

Д. О. Моряшов

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОССИЙСКИХ ИНСТИТУТОВ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

*Ключевые слова: инновации, институты развития, анализ данных, нанотехнология.*

*Исследованы факторы наибольшим образом оказывающие влияние на эффективность работы российских институтов развития нанотехнологий. Построена модель устойчивого инновационного развития, позволяющая судить о степени влияния факторов, и даны рекомендации устранения “болевых” точек в работе институтов развития нанотехнологий*

*Keywords: innovations, development institutes, analysis of data, nanotechnology.*

*These factors have been influencing on efficiency of work of the Russian development institutes of nanotechnology. A model of sustainable development and innovations, which allows to judge about the degree of influence of the factors, and recommendations are given the elimination of the “pain” points in the work of the development institutions of nanotechnology.*

Бесспорно, направления развития российской экономики знаний сегодня определяется в регионах. Главную роль при этом играют институты инновационного развития, которые приводят в жизнь курс инновационной политики Правительства РФ.

Цель построения математической модели выявить основные “болевые” точки в работе институтов инновационного развития. Математическая модель позволит прогнозировать состояние моделируемого объекта и выбирать на этой основе оптимальное управление объектом. Теоретическая линия регрессии - это та линия, вокруг которой группируются точки корреляционного поля и которая указывает основное направление, основную тенденцию связи.

При помощи офисного приложения Microsoft Excel (Microsoft Office Excel) и пакета анализ данных “Регрессия” построим уравнение регрессии.

Из вывода итогов регрессии видно, что множественный коэффициент корреляции, характеризующий тесноту связи между зависимой переменной и предиктором равен 0,85. Что позволяет дать высокую качественную оценку модели (в соответствии со шкалой Чеддока).

Степень точности описания моделью процесса институционализации устойчивого инновационного развития R-квадрат равен 0,72, что говорит о высокой точности аппроксимации, то есть модель, хорошо описывает процесс.

Нормированный R-квадрат - скорректированный коэффициент корреляции (примечание: при добавлении новых регрессоров R-квадрат будет увеличиваться, но это не всегда говорит об улучшении качества регрессионной модели), равный 0,7, также означает высокое качество регрессионной модели.

Таблица с выводами итогов дисперсионного анализа показывает, достоверность по уровню значимости критерия Фишера (Значимость F) значительно меньше 0,05, соответственно модель значима.

Значимыми для построения модели будут являться две переменных, а значение свободного

члена (Y-пересечение) равно 0,03437, соответственно в таком виде оно записывается в уравнение.

В многомерном случае построить линию регрессии в двумерном пространстве не представляется возможным.

Тогда, подставив, в общее уравнение обозначения переменных (Переменная X<sub>2</sub> – результаты инновационной деятельности; Переменная X<sub>3</sub> – научные кадры высокой квалификации), предлагаемая экономико-математическая модель эффективной работы институтов инновационного развития, разработаны управленческие инновации (1):

$$Y = 0,03437 + 0,03401 * \text{Результаты инновационной деятельности} + 0,00649 * \text{Научные кадры высокой квалификации} \quad (1)$$

Давая интерпретацию уравнению регрессии (1), можно говорить о степени влияния и прямой зависимости двух переменных (X<sub>2</sub> и X<sub>4</sub>) на результирующий показатель (Y). При этом переменная X<sub>2</sub> обладает более чем в 5 раз сильной связью с результирующим показателем, нежели переменная X<sub>4</sub>.

Решение проблемы «низкого КПД» категории “научные кадры высокой квалификации” раскрывается при выявлении следующих задач - слабых мест в подготовки:

- научных и инженерных кадров (изобретательская и инновационная деятельность);
- специалистов в области экономики и управления, в том числе в области предпринимательства (управление инновациями);
- кадров в области охраны, защиты и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- научных и педагогических кадров для вузов.

Решение первой задачи лежит в плоскости объединения потенциалов академической науки и вузов. Одна из основных идей создания исследовательских университетов заключалась

именно в этой консолидации. Однако академическая наука и высшая школа должны иметь также связь с реальным сектором экономики. Поэтому одним из значимых для всех сторон форматом взаимодействия является создание базовых кафедр в рамках университетов.

Вторая задача, связанная с подготовкой кадров для управления инновациями, представляется более сложной, поскольку в российском образовании это направление не имеет серьезных традиций. Еще в советское время престижными и высокоразвитыми были области фундаментальных исследований, но понятиям предпринимательства и управления не уделялось должного внимания. На сегодняшний день перед ведущими экономическими вузами стоит сложная задача подготовки кадров, обладающих предпринимательскими компетенциями, которые будут готовы быстро и эффективно претворять изобретения и инновации в реальный сектор экономики, управлять ими. Основной проблемой, тормозящей активное развитие бизнеса в России (помимо тревоги по поводу правовых и административных преград), является неготовность к оценке и принятию рисков, т. е. ответственности за совершаемые действия. Задача вуза – помочь студенту постепенно научиться принимать на себя все большую ответственность, в том числе на высоком уровне развития и социальную ответственность. За счет каких инструментов можно это-го добиться? Прежде всего за счет знаний, сопряженных с практикой предпринимательства, таких как корпоративное управление, финансовый менеджмент, маркетинг, стратегический менеджмент и т. п. Но также совершенно необходимо использование стимуляторов, создающих ситуации необходимости принятия предпринимательских и управленческих решений в условиях неопределенности – моделирование конкурентной ситуации, сценариев развития тенденций внешней среды, изменений внутренней среды. Такая репетиция реальных решений помогает студентам обучаться навыкам оценки рисков, методам их снижения, повышает значимость процедур анализа и планирования.

Для решения третьей задачи – подготовки кадров для инновационной экономики как в области изобретательства, предпринимательства, управления, так и охраны и защиты полученных результатов интеллектуальной деятельности требуются специалисты, обладающие творческим потенциалом и готовые его реализовывать. В большинстве случаев каждый человек обладает определенными творческими способностями, однако если творческий потенциал человека не находит выхода в виде конкретных продуктов, произведений или идей, которые имеют коммерческую значимость, то с экономической точки такой потенциал остается нереализованным. Для подготовки таких специалистов требуется комплексный подход, который объединит в себе знания как юридических основ, так и системы

управления, а также возможности коммерциализации результатов деятельности.

Для стимулирования создания, последующего отбора и развития наиболее жизнеспособных коммерческих идей в большинстве ведущих экономических вузов Москвы были созданы бизнес-инкубаторы, которые позволяют передовой и активной обучающейся молодежи попробовать свои силы в реальном бизнесе.

Для решения третьей задачи – подготовки кадров для инновационной экономики как в области изобретательства, предпринимательства, управления, так и охраны и защиты полученных результатов интеллектуальной деятельности требуются специалисты, обладающие творческим потенциалом и готовые его реализовывать. В большинстве случаев каждый человек обладает определенными творческими способностями, однако если творческий потенциал человека не находит выхода в виде конкретных продуктов, произведений или идей, которые имеют коммерческую значимость, то с экономической точки такой потенциал остается нереализованным. Для подготовки таких специалистов требуется комплексный подход, который объединит в себе знания как юридических основ, так и системы управления, а также возможности коммерциализации результатов деятельности.

Что касается решения четвертой задачи – подготовки кадров для высшей школы (научных и педагогических), – то она также крайне сложна для разрешения. Современные преподаватели высшей школы должны быть не только носителями знаний, исследователями, но и людьми, способными стимулировать инновационную активность молодежи, содействовать ее личностному развитию.

Сложно в короткий период времени полностью преобразовать структуру деятельности научно-педагогических работников высшей школы, однако вектор этих изменений уже понятен – необходимо больше внимания уделять вневузовской жизни: практической деятельности (например, консалтингу), участию в научно-практических и общественных мероприятиях, т. е. тем сферам жизни, которые связаны не только с системой образования, но и с прикладными областями. Мотивацией к изменениям в системе образования должно стать стремление студентов к новым знаниям.

Таким образом, инновационная экономика – это сплав прорывных идей, технологий и решений по их успешной коммерциализации, где доминирует мощная исследовательская и предпринимательская активность. Задача кадрового обеспечения инновационной экономики ложится на высшие учебные заведения, которые в современных условиях должны формировать у студентов необходимые практические навыки.

Важным моментом при изучении получившейся математической модели устойчивого инновационного развития является оценка эффекта на результирующий показатель.

Так, например, увеличение финансирования в расчете на 1 миллион рублей вложенных средств, в ОЭЗ или региональные венчурных фонды (составные части переменной X 2), приведет к увеличению «выработки» производства инновационных товаров, работ или услуг на 34 010 рублей.

В то время как численное увеличение научных кадров высокой квалификации в расчете на 1 исследователя – на 6 490 рублей.

Немного странной кажется мысль об эффективности государственных вложений (поскольку основу финансирования образуют государственные финансы) с рентабельностью около 3,4 % и 0,25<sup>1</sup>% (расчетная стоимость подготовки научного кадра высокой квалификации 2 590 000 рублей), а также сроком окупаемости в 30 и 399 лет соответственно!

Кроме того, действующие источники финансирования, по оценкам независимых экспертов, включая инструменты финансовой поддержки со стороны государства, способны покрывать инвестиционные потребности малых и средних инновационных предприятий не более чем на 10-15%. Таким образом, малый и средний инновационный бизнес, существует и развивается в условиях жесткого финансового дефицита, отсюда и возникает печальная статистика перспективных инновационных предприятий, которые в течение 10 лет не могут выйти на стадию роста.

На базе данных полученных в процессе математического моделирования (найденного прогнозного значения Y), а также с целью наглядного представления тенденции изменения на рисунке 1 построен график тренда.

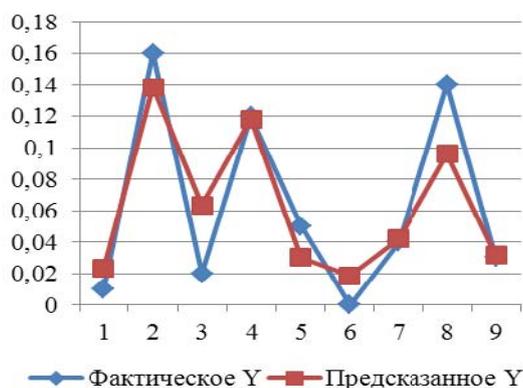


Рис. 1 – График тренда переменной Y

Как видно на рисунке 1, график тренда лишь частично линеен, в силу этой причины трудно определить точное направление тренда, поскольку

<sup>1</sup> Расчет приводится на основе данных Федеральной службы государственной статистики и аналитической записки по результатам экспертно-аналитического мероприятия «Эффективность использования бюджетных средств на развитие кадрового потенциала системы высшего профессионального образования и науки при переходе на инновационное развитие экономики России» (государственные ассигнования в расчете на подготовку научных кадров высшей квалификации составляют около 1,04% от ВВП).

для каждого субъекта, дана своя предсказанная (прогнозная) оценка Y. Однако, определив средние значения для Y факт и Y прогноз на уровне 0,034375 и 0,03506 соответственно, можно утверждать о положительном тренде (улучшение показателя Y около 2%).

На основании этого можно сделать вывод, о том, что экономический эффект в виде прироста объема инновационных товаров, работ и услуг, в денежном эквиваленте, составит 24 874,25<sup>2</sup> миллионов рублей.

## Литература

1. В. Сепгеев, URL: [www.lawinrussia.ru/stati-i-publikatsii/](http://www.lawinrussia.ru/stati-i-publikatsii/) 2009-07-13.
2. С. Айхелькраут, Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований), 1, 1, 36–42 (2009).
3. А.И. Анчишкин, Наука–техника–экономика. Экономика, Москва, 1986.
4. А.М. Колосовский, Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований), 3, 2, 116–127 (2011).
5. М.В. Шинкевич, Теоретико-методические основы оценки логистического потенциала промышленного комплекса региона. Изд-во КГТУ, Казань, 2007. 180 с.
6. М.В. Шинкевич, Экономический вестник РТ, 1, 70–75 (2011).
7. М.В. Шинкевич, Вестник КГТУ, 14, 1, 199–208 (2011).
8. М.В. Шинкевич, Вестник КГТУ, 3, 207-214 (2010).

© Д. О. Моряшов – асс. каф. логистики и управления КНИТУ, [den1662@yandex.ru](mailto:den1662@yandex.ru).

<sup>2</sup> Расчет прироста объема инновационных товаров, работ и услуг осуществляется на основании данных Федеральной службы государственной статистики в целом по РФ.