

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 X₂ – результаты инновационной деятельности; Переменная X₃ – научные кадры высокой квалификации), предлагаемая экономико-математическая модель эффективной работы институтов инновационного развития, разработаны управленческие инновации (1):

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

(1) Давая интерпретацию уравнению регрессии (1), можно говорить о степени влияния и прямой зависимости двух переменных (X₂ и X₄) на результирующий показатель (Y). При этом переменная X₂ обладает более чем в 5 раз сильной связью с результирующим показателем, нежели переменная X₄. Решение проблемы «низкого КПД» категории “научные кадры высокой квалификации” раскрывается при выявлении следующих задач - слабых мест в подготовке:

- 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 этого 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[1]% (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 линейен, в силу этой причины трудно определить точное направление тренда, поскольку 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[2] миллионов рублей. [1] 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). [2] Расчет прироста объема инновационных товаров, работ и услуг осуществляется на основании данных Федеральной службы государственной статистики в целом по РФ.