

## Формирование модели управления инновационными рисками на различных уровнях хозяйствования

© 2009 В.Р. Смирнова

кандидат экономических наук, доцент

Российский государственный институт интеллектуальной собственности

В статье рассматриваются вопросы создания системы управления рисками для повышения инновационной активности экономических систем разного уровня и создания устойчивых конкурентных преимуществ на основе использования интеллектуальной собственности.

*Ключевые слова:* система управления инновационными рисками, модель оценки инновационных рисков.

Развитие экономики, основанной на знаниях, возможно при условии повышенного внимания к сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) со стороны государства и общества. Государству принадлежит ведущая роль в сохранении и развитии научного потенциала страны, оно последовательно реализует экономическую стратегию, направленную на ликвидацию зависимости российской экономики от сырьевого сектора. Государственную поддержку, в том числе через федеральные целевые программы, получают сейчас именно те направления развития, которые связаны с коммерциализацией передовых наукоемких технологий.

В 2007 г. началась реализация федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2012 годы». В результате выполнения данной программы должен быть внесен существенный вклад в создание инновационной экономики. Дополнительное производство новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции составит 142-150 млрд. руб., дополнительный экспорт изделий - 39-44 млрд. руб. Кроме того, будет разработано до 136 конкурентоспособных технологий, предназначенных для коммерческого использования, внедрено 8-10 передовых коммерческих технологий, 5-8 технологий, по которым Россия имеет мировой приоритет, создано от 6 до 12 новых организаций, обладающих приборной научной базой мирового уровня.

Реализация предусмотренных программой мероприятий приведет к росту инновационного сектора, улучшению структуры экспорта за счет повышения к 2012 г. до 10,2% доли высокотехнологичной продукции и увеличению доли такой продукции российского производства на мировом рынке<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Наш стратегический путь. Беседа с руководителем Федерального агентства по науке и инновациям В. Мазуренко // Ученый совет. № 2. 2008.

Приведенные данные говорят о положительных преобразованиях в сфере наукоемких технологий и достаточно оптимистичном прогнозе развития инновационной экономики. Вместе с тем анализ статистической информации свидетельствует о недостаточной конкурентоспособности российского сектора НИОКР и низком уровне коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Проблема состоит в том, что отечественный бизнес, сталкиваясь с передовыми достижениями науки, оказывается не готов к их коммерческому использованию, не представляет себе перспективы введения инноваций в хозяйственный оборот предприятий. Несмотря на положительные преобразования в сфере НИОКР, в практическом плане за последние годы пока не удалось изменить ситуацию и сделать экономику России восприимчивой к инновациям.

Специфика сложившейся на сегодняшний день ситуации, по мнению автора, заключается в следующем: в России имеются значительные технологические заделы, уникальная научно-производственная база, высококвалифицированные кадры, осуществляющие разработку научно-технической продукции. В то же время Россия находится на одном из последних мест по отгруженной готовой продукции и технологиям, производимым на основе объектов интеллектуальной собственности. Таким образом, существует крайне слабая ориентация имеющегося инновационного потенциала российских компаний на коммерциализацию научных достижений. Действительно, в последние годы в стране упала инновационная активность промышленных предприятий, в ближайшее время не прогнозируется ее существенного роста, т.е., существуют серьезные проблемы в реализации инновационной политики как на уровне отдельных предприятий, так и в масштабе страны. Основные трудности здесь видятся в ограниченности бюджетного и внебюджетного финансирования, а также в не-

хватке собственных средств у организаций из-за спада производства и постоянного дефицита денежных средств. Еще одной проблемой является то, что значительный физический и моральный износ производственных мощностей, использование устаревших технологий не позволяют российским компаниям производить конкурентоспособную продукцию. Российские производители инновационной продукции ориентированы в большей степени на внутренний рынок, на достаточно низкие требования российских потребителей к качеству производимых продуктов. Таким образом, в большинстве случаев новая для российского рынка инновационная продукция оказывается не новой для внешнего рынка, понижая тем самым общую конкурентоспособность российских предприятий.

Для преодоления вышеперечисленных проблем сферы НИОКР и повышения конкурентоспособности инновационно-активных предприятий и производимых ими товаров необходима отлаженная система управления инновационными рисками, способная идентифицировать, оценить и минимизировать риски на всех стадиях осуществления инновационной деятельности. При этом инновационная деятельность сопровождается набором специфических рисков, возникающих на самых ранних этапах реализации инновационных проектов и слабо поддающихся количественной оценке. Таким образом, система управления рисками должна обеспечивать выполнение инновационных проектов, успешную коммерциализацию инноваций, создание долгосрочных конкурентных преимуществ инновационного предприятия и повышение устойчивости компании к факторам неопределенности и риска.

Для достижения указанной цели основой построения системы управления рисками должны стать принципы системности, непрерывности и интеграции.

Принцип системности подразумевает взаимодействие всех подразделений компании в процессе выявления, оценки и управления рисками. Причем такое взаимодействие может осуществляться по направлениям деятельности компании или по осуществляемым инновационным проектам.

Второй принцип построения системы управления рисками предприятия - непрерывность, т.е. постоянный мониторинг и контроль инновационных рисков предприятия, соотнесение их со стадиями жизненного цикла проекта и с действующей экономико-математической моделью оценки рисков. Он необходим, поскольку условия, в которых работает предприятие, постоянно

меняются, появляются новые риски, которые требуют тщательного анализа и контроля.

Третий принцип - принцип интеграции - подразумевает необходимость оценки интегрального риска проекта и риска компании, т.е. взвешенной оценки воздействия на бизнес компании всего спектра рисков, возникающих при реализации проекта. Этот принцип позволяет, с одной стороны, учесть взаимосвязь отдельных рисков по проекту. Как показывает практика, выявление таких связей между рисками дает возможность сформировать более взвешенную оценку ситуации и оптимизировать потребность в объеме средств, необходимых для обеспечения сбалансированной непрерывной деятельности по проекту. С другой стороны, необходимо оценить интегральный риск компании, особенно в случае осуществления нескольких проектов.

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что в основе создания системы управления инновационными рисками компании должны лежать следующие требования:

- обобщенный, системный подход к проблемам управления рисками;
  - использование единых методов управления рисками;
  - учет наиболее значимых рисков для каждого этапа инновационного проектирования;
  - организация системы управления рисками с точки зрения процессного подхода, который предполагает использование ролевой структуры компании, назначение владельца для каждого процесса, идентификацию межфункциональных взаимодействий;
  - учет "проектного ландшафта" компании при построении системы управления рисками;
  - формирование реестра рисков и его мониторинг в течение всего периода деятельности компании;
  - учет уровня эффективности инновационного проектирования в текущей рискованной ситуации;
  - определение допустимых уровней рисков и постоянный контроль текущих уровней;
  - использование методов контроля выполнения мероприятий по управлению рисками;
  - использование методов снижения уровня рисков на каждом этапе инновационного проекта.
- Для построения системы управления рисками и, в частности, для проведения оценки инновационных рисков и обоснования влияния рисков на экономическую эффективность осуществления проекта предлагается применить экономико-математическую модель, особенностями которой являются:
- оценка целесообразности вложения средств в освоение интеллектуальной собственности;

- учет и выбор организационно-правых форм в организации;

- выделение и оценка роли менеджера как связующего звена всех этапов инновационного процесса от идеи до рыночного продукта.

Потенциальный риск реализации проекта  $R$  равен:

$$R = \sum_{j=1}^4 \frac{S_j^{inv} \cdot r_j \cdot (1 - f_j)}{S_{own} + S_{inv}},$$

где  $f_j$  - экспертная оценка степени завершенности  $j$ -го этапа. Данная модель<sup>2</sup> обладает некоторыми ограничениями, а именно: параметры риска определены экспертным методом и фиксированы;

$r_1$  - риск реализации для проектов с незавершенной стадией поисковых исследований;

$r_2$  - риск реализации для проектов с незавершенной стадией НИР;

$r_3$  - риск реализации для проектов с незавершенной стадией ОКР;

$r_4$  - риск реализации для проектов с незавершенной стадией подготовки производства.

Показателями риска являются:

- $0,8 \pm 0,12$  для проектов с незавершенной стадией поисковых исследований;

- $0,67 \pm 0,16$  для проектов с незавершенной стадией НИР;

- $0,5 \pm 0,19$  для проектов с незавершенной стадией ОКР;

- $0,17 \pm 0,08$  для проектов с незавершенной стадией подготовки производства.

Для оптимизации модели и адаптации ее к изменяющимся экономическим условиям предлагается дополнить модель в части расчета риска инновационного проекта, а именно:

1. Расширить список факторов для определения уровня риска инновационного проекта на каждом из этапов, используя логистическую многофакторную регрессию вида

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n,$$

где  $p$  - риск;

$w$  - весовые коэффициенты;

$x$  - характеристики проекта.

2. Дополнить расчет экономической эффективности инновационного проекта расчетом эффективности портфеля проектов с целью моде-

лирования реальной инновационной деятельности на крупных предприятиях, в корпорациях, осуществляющих несколько инновационных проектов, либо использовать на уровне региона. Для реализации предложения необходимо оценить значимость отдельных инновационных проектов в портфеле проектов по заданным показателям.

3. Осуществлять мониторинг внешней среды, экономических тенденций с целью адаптации модели к изменяющимся условиям функционирования предприятия.

Для оценки зависимости риска  $r_j$  от нечисловых факторов предлагается использовать обобщенную линейную логистическую модель, описывающуюся следующим образом: если  $v$  -й инновационный проект осуществляется на  $j$ -м этапе, имея уровни факторов

$r_j$  удовлетворяет соотношению:

$$\ln \frac{r_j}{1-r_j} = w_{1,v} + w_{2,v} + \dots + w_{k,v} = \sum_{i=1}^k w_{i,v}.$$

Здесь  $w_{i,v}, i = \overline{1, k}$ , - неизвестные коэффициенты, подлежащие оцениванию.

Оценка  $w_{i,v}, i = \overline{1, k}$  осуществляется методом максимального правдоподобия из системы уравнений:

$$\frac{\partial \ln L}{\partial w_{i,v}} = 0, i = \overline{1, k}; v = \overline{1, n}.$$

Здесь  $L$  - функция правдоподобия, имеющая вид

$$L = \prod_{(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})} C_{n(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})}^{m(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})} \cdot \frac{e^{-(n(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k}) - m(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})) \sum w_{i,t_i}}}{(1 + e^{-\sum w_{i,t_i}})^{n(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})}},$$

где  $n(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})$  - количество инновационных проектов, у которых уровни факторов равны  $x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k}$  на  $j$ -м этапе;

$m(x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k})$  - количество инновационных проектов, у которых уровни факторов равны  $x_{1,t_1}, \dots, x_{k,t_k}$  на  $j$ -м этапе и которые прекратились на  $j$ -м этапе. Полученная система уравне-

<sup>2</sup> Матохин В.В., Симонов Б.П., Юнев Д.А., Шуруп А.М., Ананьев П.П. Оценка коммерциализуемости инновационных проектов // Право. Экономика. Маркетинг. 1999. № 9-10.

**Сравнительная характеристика подачи заявок на изобретения  
по федеральным округам РФ в 2008 г.\***

Федеральный округ	Заявки на изобретения	
	Количество поданных заявок	% от общего количества заявок российских заявителей
Центральный	13377	48,27
Приволжский	4279	15,44
Сибирский	2647	9,55
Северо-Западный	2420	8,73
Южный	2904	10,48
Уральский	1537	5,55
Дальневосточный	539	1,95
Округ не определен	9	0,03
Всего	27712	100,00

\* Отчет о деятельности Роспатента за 2008 г. / Роспатент. М., 2009.

ний решается численными методами. Оценки  $W_{iv}$  можно проводить методом наименьших квадратов.

Значения рисков  $r_j$  зависят от качественных (нечисловых) факторов, таких, как степень завершенности проекта (поисковые исследования, НИР, ОКР, подготовка производства); направленность проекта (ресурсосберегающая технология, дополнительные свойства известного объекта, качественно новая продукция); наличие опыта (выполнения НИР, выполнения ОКР, подготовки производства) и т.д.

Построенная таким образом модель управления рисками должна быть адаптирована к применению на предприятиях, осуществляющих реальные инновационные проекты. Для данных целей она должна быть встроена в общую систему управления инновационной деятельностью на предприятии. При этом эффективно работающая система управления инновационными рисками позволит обеспечить стабильность бизнеса и максимизировать прибыль.

Учет регионального и федерального уровня также вносит свои коррективы в предложенную модель управления рисками. При адаптации системы управления инновационными рисками на региональном уровне необходим учет многих факторов, не оказывающих существенного влияния на функционирование системы управления рисками отдельного предприятия. К таким факторам можно отнести:

- показатели инновационной активности региона;
- показатели инвестиционной привлекательности региона;
- развитость инновационной инфраструктуры региона;
- направленность региональной инновационной стратегии;

- общий уровень регионального риска (политического, экологического, экономического и т.д.);
- показатели конкурентоспособности инновационной продукции региона.

Для некоторого упрощения расчетов модели на региональном уровне можно предложить в качестве факторов обобщенной линейной логистической модели показатель инвестиционной привлекательности региона и показатель потенциальной инновационной активности региона, в основу которого положен показатель патентной активности региона и численность населения.

Исходя из распределения патентов, выданных в 2008 г. российским заявителям по федеральным округам РФ, можно судить о патентной активности регионов (см. таблицу).

Сравнительный анализ показателей инновационной и патентной активности регионов позволяет сделать вывод об их прямой корреляции. Действительно, показатель патентной активности свидетельствует о прогнозируемом будущем субъекта хозяйственной деятельности, о его конкурентоспособности и инновационной активности через несколько лет, когда объекты интеллектуальной собственности, охраняемые патентами, превратятся в реальные товары, услуги, технологии, пройдя все стадии инновационного проектирования и коммерциализации.

Таким образом, для успешной реализации инновационных проектов, увеличения доли успешно реализованных проектов в общем количестве реализуемых и в конечном итоге повышения инновационной активности и создания конкурентных преимуществ на всех уровнях хозяйствования необходимо формирование эффективной системы управления инновационными рисками, сопровождающими инновационный процесс на всех этапах его осуществления. При этом ядром данной системы управления должна стать экономико-математическая модель, адаптированная под данный уровень осуществления инновационного проекта.

Поступила в редакцию 08.07.2009 г.