

УДК 330.322-01

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

© 2011 г.

З.М. Мамаева

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

mz@nnov.biz

Поступила в редакцию 08.08.2011

Обоснована необходимость внедрения технологических инноваций в промышленности России. Выявлены проблемы оценки эффективности инновационных проектов на основе проектного метода. Рассмотрены подходы к построению денежного потока как основы расчета показателей эффективности.

Ключевые слова: инновация, инновационный проект, денежный поток, ставка дисконтирования, внутренняя норма доходности, эффективность, чистая дисконтированная величина.

Переход России от сырьевого пути развития к инновационному предполагает в первую очередь стратегическую модернизацию и диверсификацию промышленности. Это невозможно без осуществления инноваций во всех сферах экономической деятельности, и в первую очередь технологических инноваций, обеспечивающих создание новых или технологически усовершенствованных продуктов (изделий, техники), нового или более эффективного способа производства продукта и т.д. Технологические инновации, обеспечивая более высокую производительность труда, создавая новые рабочие места и разрешая многие другие экономические проблемы, становятся стратегическим фактором устойчивого роста экономики России.

В то же время состояние инновационной сферы России говорит о серьезных противоречиях и проблемах в ее функционировании. Доля России на мировом рынке наукоёмкой продукции катастрофически низка, всего 0.3% (США – 36%, Япония – 30%, Китай – 6%) [1].

Удельный вес промышленных предприятий (без малых), осуществлявших технологические инновации, составил в 2009 году всего 4% (наименьшее значение среди европейских стран) [1]. К примеру, в Германии этот показатель равен 69.7%, в Бельгии – 59.6%, в Италии – 37.3%). Роста инновационных предприятий практически нет с 2000 года (рис. 1) [2]. Наибольшее число инновационных предприятий (32.7%) – в нефтеперерабатывающей отрасли, тогда как среди предприятий машиностроения, производящих столь нужные экономике России машины и оборудование, – всего 14.7%. Объем отгруженных инновационных товаров (работ, услуг) в промышленном производстве практически не возрастает: 4.6%

от общего объема отгруженных товаров в 2009 году (877.7 млрд руб. в текущих ценах) и 4.4% – в 2000 году (рис. 1).

Низкую инновационную активность характеризует и показатель интенсивности затрат на технологические инновации в промышленном производстве в России – 1.9%, что существенно ниже, чем в развитых странах: 5.5% в Швеции, 4.7% в Германии.

Хотя затраты на технологические инновации увеличились почти в 2 раза по сравнению с 2000 годом, их объем весьма незначителен (358.9 млрд руб. в текущих ценах 2009 года), что составляет примерно 4.5% от общего объема инвестиций в основной капитал. При этом рост затрат не сопровождается соответствующим увеличением выпуска инновационной продукции: объем инновационной продукции на рубль затрат на технологические инновации уменьшился в 1.3 раза по сравнению с 2000 годом (рис. 2). На рубль затрат в 2009 году приходится 2.4 рубля инновационной продукции.

В структуре затрат на технологические инновации преобладают затраты на приобретение машин и оборудования (51.2%), в то время как затраты на собственные разработки составляют всего 16.4% [4]. В западноевропейских странах с высоким научным потенциалом картина противоположная: до 80% затрат идет на собственные разработки.

Такое положение вполне объяснимо и связано с катастрофическим износом основных фондов. Так, в целом по обрабатывающим отраслям на начало 2010 года износ составил 39.9%, при этом динамика обновления основных средств составляет всего 6.3%. В передовых зарубежных странах срок работы оборудования не пре-

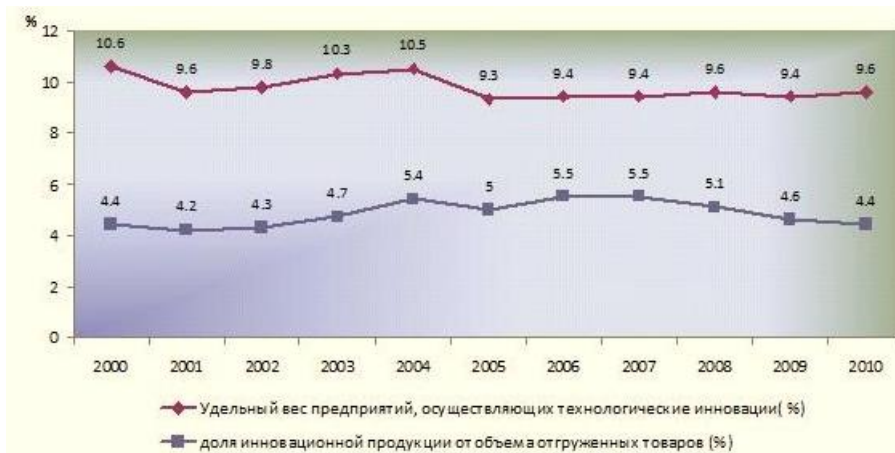


Рис. 1. Инновационная активность организаций промышленного производства



Рис. 2. Затраты на технологические инновации (млрд руб.) и объем инновационной продукции на рубль затрат (руб.)

вышает 10 лет, а в России 40% оборудования имеет срок службы более 20 лет.

В России высокотехнологичные машины и оборудование практически не производятся, в частности также из-за износа основных фондов машиностроительных предприятий. Сегодня Россия вынуждена ввозить из-за рубежа более трети нефтегазового оборудования, свыше 60% карьерных экскаваторов, более 80% металлургического оборудования и т.д.

Износ оборудования объясняет и особенности инвестиционного спроса на технологические инновации в российской экономике: большая часть инвестиций тратится на усовершенствование имеющегося продукта и приобретение не самого технологичного оборудования, преимущественно четвертого технологического уклада. Частичная замена существующего оборудования на новое высокотехнологичное чаще всего не решает проблемы, а иногда и невозможна из-за технической

несовместимости с имеющимся. На коренную же перестройку производства у предприятий не хватает средств.

Поэтому важнейшей проблемой развития отечественного промышленного производства является не просто модернизация выпускаемых машин и оборудования, а улучшение технологической структуры производства на основе замены устаревших технологий и оборудования современными, более производительными и технологически эффективными. В настоящее время разработкой новых технологий занимается всего порядка 9% машиностроительных предприятий. Если не изменить такое положение, то это может привести к дальнейшей потере конкурентоспособности российской продукции.

Создание конкурентоспособного промышленного производства требует достаточно больших инвестиционных вложений. На сегодняшний день положительной динамики инве-

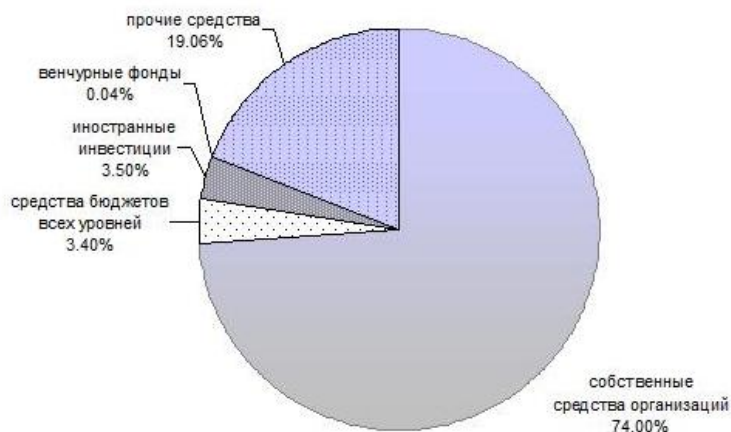


Рис. 3. Структура затрат на технологические инновации по источникам финансирования в 2009 году [2]

стиций не наблюдается: их объем в основной капитал в 2010 году составил 7930.3 млрд руб. (83.8% от 2009 года). Причем инвестиции в технологические инновации по-прежнему наибольшие в сырьевом секторе (25%), в то время как в производстве машин и оборудования всего 8.6%.

Основу этой концепции составляет взгляд на проект как на изменение исходного состояния любой системы, связанное с затратами времени и средств. А процесс этих изменений, осуществляемых по заранее разработанным правилам в рамках бюджета и временных ограничений, – это управление проектами. К настоящему времени управление проектами стало признанной во всех промышленно развитых и новых индустриальных странах методологией инвестиционной и инновационной деятельности. В последнее время в специальной литературе обосновывается целесообразность проектного подхода к развитию инновационной деятельности, т.е. основанной на проекте как организационной единице. Проектный подход позволяет в большей степени конкретизировать цели, планы и результаты инновационной деятельности и дает возможность реализовать ее с заранее определенными, достаточно жесткими правилами в рамках бюджета и временных ограничений.

Действительно, любая инновация является конечным результатом некоторого циклического процесса от возникновения идеи до ее практического воплощения. Определим этот процесс как инновационный проект, т.е. взаимосвязанный комплекс научных, технологических, производственных, организационных, финансовых и прочих мероприятий, обеспечивающий получение новых или усовершенствованных видов

продукции (услуг), технологий, производственных процессов и пр.

Реализация инновационного проекта на всех своих стадиях требует инвестиций. Поэтому можно определить инновационный проект как особый вид инвестиционного проекта, результатом которого является некоторая инновация. Финансирование инновационных проектов может осуществляться из разных источников (рис. 3).

Наибольший удельный вес в инвестировании технологических инноваций принадлежит собственным средствам предприятий (74%). Причем, как правило, эти инвестиции идут в основном на модернизационные инновационные проекты, направленные на усовершенствование существующего продукта или используемых технологий, являющиеся при этом и менее рискованными. Средств на новаторские или опережающие проекты, целью которых является создание принципиально новой продукции, основанной на опережающих технических решениях, у предприятий, как правило, недостаточно. Такая практика в долговременном аспекте может привести к дальнейшей потере конкурентоспособности российской продукции, особенно это касается продукции машиностроения.

Необходимые для таких проектов средства можно получить либо от государства, либо от частного бизнеса. Надеяться на увеличение бюджетного финансирования не приходится. Бюджетные средства обычно выделяются на выполнение крупных государственных проектов или целевых программ. В 2009 году доля организаций, получивших финансирование из бюджета, составила 0.8% (в Германии – 8.8%, в Бельгии – 12.7%). Что касается частных инвесторов, в том числе и венчурных компаний, то

они не проявляют достаточной заинтересованности в инвестировании инновационных (особенно новаторских) проектов. Объясняется это прежде всего высокими предпринимательскими рисками неполучения ожидаемой прибыли. С этих позиций модернизационные проекты имеют гораздо меньший риск.

При принятии решения об инвестировании технологических инноваций большое значение имеет качество подготовленного бизнес-плана. В силу специфики инновационного проекта центральное место в бизнес-плане должна занимать комплексная оценка инновации с точки зрения ее последующей коммерциализации. Инвестора прежде всего интересует прибыльность его вложений. Например, венчурные фонды интересуются проектами с заявленной нормой доходности 30–40%, в то время как в западных странах этот показатель – 15–20%. Поэтому точный и грамотный расчет показателей экономического эффекта проекта является важнейшим обстоятельством для принятия решения об инвестировании. Из-за несоответствующей подготовки документации проекты часто отвергаются или их рассмотрение затягивается.

В настоящее время для оценки эффективности инновационных проектов применяются те же методы и инструменты, что и для инвестиционных проектов. При этом рекомендуется руководствоваться Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования [3].

В зависимости от вида проекта рассчитываются различные виды эффективности: коммерческая, бюджетная (если среди инвестиций имеются инвестиции бюджетов разных уровней), народно-хозяйственная экономическая эффективность (для крупных проектов, имеющих большое народно-хозяйственное значение).

В проектах по внедрению технологических инноваций чрезвычайно важным является расчет коммерческой эффективности, учитывающей финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников. Для оценки коммерческой эффективности в специальной литературе предлагаются два подхода:

- бухгалтерский, не учитывающий фактор времени;
- динамический, учитывающий фактор времени и основанный на дисконтировании денежного потока.

В настоящее время в российской и зарубежной практике динамический подход является преобладающим. Система комплексной оценки

эффективности инноваций должна включать экономические показатели, обеспечивающие оценку всех сторон инновационного проекта, учет множественных целей управления, возможность проведения факторного анализа и т.д. Методическими рекомендациями [3] предлагаются следующие основные показатели комплексной оценки эффективности инновационных проектов: *NPV* (чистая текущая величина), *PB* (срок окупаемости), *PI* (индекс рентабельности), *IRR* (внутренняя норма доходности). Указанные показатели вычисляются на основе дисконтированного реального денежного потока (cash flow), представляющего разность между дисконтированными притоками и оттоками денежных средств от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности.

Практическое вычисление названных показателей не вызывает проблем, имеются специальные программные средства для их вычисления. Но оценка проекта может быть верной только при правильном формировании денежного потока, что является достаточно сложной задачей. Для анализа денежного потока и расчета показателей эффективности разрабатывается Отчет о движении денежных средств, который должен содержать сведения обо всех притоках и оттоках денежных средств по каждому периоду планирования проекта. Этот отчет формируется не по источникам и направлениям использования средств, а по сферам деятельности – операционной (текущей), инвестиционной и финансовой.

Отчет о движении денежных средств является стандартной формой финансовой отчетности, и для его формирования в учетной практике предприятий используют два метода: прямой и косвенный. При использовании прямого метода суммируются данные о предполагаемой выручке и вычитаются все планируемые денежные затраты. При его использовании не раскрывается взаимосвязь финансового результата (прибыли или убытка) с изменениями на счетах предприятия. Косвенный метод позволяет установить эту взаимосвязь. При использовании косвенного метода информация для построения отчета формируется на основе преобразования и корректировки данных бухгалтерского учета.

Моделирование денежного потока при оценке инвестиционного проекта всегда основывается на прогнозной информации, на предположениях относительно объемов поступления средств и затрат на определенном временном отрезке, т.е. денежный поток представляет собой план будущего движения денежных средств проекта во времени. В данном случае восполь-

зоваться имеющимися данными бухгалтерского учета практически невозможно, поэтому, с нашей точки зрения, для формирования денежного потока инвестиционного проекта следует использовать прямой метод.

Какие же проблемы возникают при построении денежного потока? Для формирования денежного потока прежде всего необходимо разработать график реализации проекта с указанием длительности его осуществления с разбиением на периоды планирования. Именно по интервалам планирования должна представляться вся количественная информация о проекте, характеризующая его в течение срока его реализации.

Срок действия инновационного проекта в принципе должен определяться его жизненным циклом. Жизненный цикл инновационного проекта – это продолжительность времени от момента зарождения инновационной идеи до момента ее полной реализации или ликвидации объекта. Но для проектов с очень длительным жизненным циклом (более 10 лет) возникают проблемы с прогнозированием денежного потока. Поэтому срок реализации проекта может быть определен с учетом следующих факторов:

- срока действия договоров между сторонами – участниками проекта (данный критерий представляется нам наиболее приоритетным при выборе срока жизни проекта);
- срока службы основного оборудования;
- среднеотраслевых сроков окупаемости аналогичных проектов.

Что касается инновационных проектов, то при выборе срока проекта следует также учитывать сроки действия прав на объекты интеллектуальной собственности.

При всех прочих условиях срок проекта не следует устанавливать менее срока окупаемости, а для проектов с заемными средствами – не менее срока их выплаты.

Выбор интервала планирования зависит от содержания проекта и его срока жизни. Нижней границей интервала планирования является месяц. Для краткосрочных проектов можно выбрать более короткие интервалы (месяц, квартал), для долгосрочных – обычно год. Следует отметить, что большинство методических разработок по оценке проектов, применяемых на Западе, рекомендуют только годовые интервалы.

Чрезвычайно ответственным моментом является выбор схемы расчета денежного потока и ставки дисконтирования. Эти вопросы явля-

ются в некоторой степени взаимосвязанными. Именно при решении этих задач возникают непонимание и ошибки при практическом проектировании. Нет однозначного подхода и в специальной литературе.

В теории и практике инвестиционного проектирования рассматривают две схемы формирования денежного потока: традиционную и схему собственного капитала. В соответствии с традиционной схемой оценивается эффективность всех инвестиций проекта, а в схеме собственного капитала – только эффективность использования собственных средств держателя проекта.

При практическом воплощении схемы различаются подходом к включению заемного капитала в денежный поток и выбору ставки дисконтирования. В схеме собственного капитала заемные средства включаются в «притоки» денежного потока, а их возврат (средства на погашение займа и процентные платежи) включаются в «оттоки». В основу ставки дисконтирования выбирается стоимость собственного капитала.

При формировании денежного потока по традиционной схеме в основу ставки дисконтирования берется средневзвешенная стоимость смешанного капитала, вычисляемая обычно по

методу $WACC = \sum_{i=1}^n r_i \cdot \frac{V_i}{V}$, где V_i – доли источ-

ников финансирования; r_i – стоимость i -го источника капитала; V – общая величина капитала. Следует отметить, что выбранные таким образом ставки следует рассматривать только как минимально допустимые значения, увеличивая их в зависимости от характера капиталовложений и риска, что особенно важно для инновационных проектов.

При использовании традиционной схемы инвестиционный капитал не включается в «оттоки» денежного потока и используется только при определении показателя NPV (вычитается из чистого дисконтированного денежного потока). При этом возникает вопрос, включать ли процентные платежи в оттоки денежных средств или их совсем не учитывать. В специальной литературе по этому вопросу нет единого мнения. Невключение процентных платежей в оттоки денежного потока обосновывается тем, что при выборе ставки дисконтирования по методу $WACC$ учитывается ставка процентов по заемным средствам и дисконтирование якобы покрывает эти проценты [4]. С нашей точки зре-

ния, этот вывод ошибочный по следующим причинам.

- Процентные платежи – это реальные расходы держателя проекта, поэтому должны быть включены в соответствующий интервал планирования. При формировании денежного потока важно учесть все оттоки и притоки средств, возникающие в ходе реализации проекта. Нарушение этого правила – самая распространенная ошибка.

- Кредитный процент не оказывает значимого влияния на величину ставки, рассчитываемой по методу *WACC*.

Что касается выбора схемы формирования денежного потока, то можно дать следующие рекомендации.

- Для проекта, финансируемого только из собственных средств держателя проекта, естественно выбрать схему собственного капитала.

- Если проект основан только на заемных средствах, то предпочтительной, с нашей точки зрения, также является схема собственного капитала, так как является более наглядной и понятной инвестору. В этом случае величина собственного капитала равняется нулю и *NPV* будет равняться сумме чистого дисконтированного денежного потока.

- Если проект использует смешанный капитал из разных источников, то возможно применение любой из схем. При применении традиционной схемы проценты по заемным средствам должны включаться в оттоки денежных средств.

При оценке эффективности инвестиционных проектов в качестве наиболее значимых в большинстве случаев рассматриваются показатели *NPV* и *IRR*. В случае проектов с невысоким риском и малой вероятностью изменения информации о денежных потоках проекта на эти показатели вполне можно положиться при оценке проекта.

Инновационные проекты отличаются большой неопределенностью, ограниченностью и неточностью информации, возможностью ее существенного изменения при реализации проекта, поэтому показатели эффективности, рассчитанные на начало реализации проекта, могут существенно отличаться от реальных. В силу этих особенностей представляется чрезвычайно важным выявить неопределенные факторы (цены, объемы реализации, производственная мощность оборудования и пр.), влияющие на денежный поток, и

провести анализ чувствительности инновационных проектов к изменению этих факторов. Анализ чувствительности позволяет ранжировать выбранные факторы по степени их влияния на показатели эффективности проекта (обычно *NPV* и/или *IRR*), а также определить допустимые интервалы их изменения, что позволяет выработать меры по предотвращению нежелательных значений рассматриваемых факторов.

Следует рекомендовать для анализа проектов проведение сценарного анализа, отличающегося от анализа чувствительности тем, что одновременному изменению подвергается целая группа неопределенных факторов. По каждому сценарию рассчитываются показатели эффективности (*NPV* и (или) *IRR*) и выбирается вероятность его реализации, например на основе экспертных оценок. Полученные по нескольким сценариям результаты позволяют рассчитать ожидаемые (математические ожидания) показатели эффективности, а также коэффициент вариации, рассматриваемый как риск проекта. Более интересную информацию о рискованности проекта можно получить на основе имитационного моделирования с применением метода Монте-Карло.

Таким образом, правильное и грамотное формирование денежного потока инновационного проекта, а также последующий его анализ с выявлением значащих факторов и риска проекта позволяют получить более точную и надежную информацию о проекте, что способствует привлечению инвестиций и успешной реализации политики инновационного развития промышленных предприятий.

Список литературы

1. Инновационная Россия – 2020. Минэкономразвития России. Москва, 2010. Официальный сайт. URL: www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/. (дата обращения 15.03.2011).
2. Россия в цифрах, 2010. Статистический сборник. Официальный сайт. URL: <http://www/gks.ru/ups>. (дата обращения 15.03.2011).
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утв. совместным постановлением Госстроя, Минэкономики, Минфина и Госкомпрома России от 21 июня 1999 года № ВК 477. URL: www.businesspravo.ru/.../DocumShow_DocumID_18269.html. (дата обращения 15.03.2011).
4. Савчук В.П. Оценка инвестиционного проекта – как избежать ошибок // Финансовый директор. 2004. № 1. С. 35–38.

PROBLEMS OF INNOVATION PROJECT PLANNING***Z.M. Mamaeva***

The need to introduce technological innovations in the Russian industry is proved. Some problems of estimation of innovation projects' efficiency on the basis of the project method are revealed. Approaches to cash flow building are considered as the basis for calculation of efficiency indicators.

Keywords: innovation, innovative project, cash flow, discounting rate, internal rate of return, efficiency, net present value.