

УДК: 338.45(075.08)

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2009 г. С. В. Ковалев

*Институт проблем управления РАН им. В.А.Трапезникова, г. Москва*

*В статье рассматриваются вопросы управления качеством продукции как способ управления производственными рисками приборостроительного предприятия. Также рассмотрены способы и механизмы управления проектными, инвестиционными и финансовыми рисками добывающих и перерабатывающих предприятий России.*

Ключевые слова: *предприятие; качество продукции; хозяйственные риски; инвестирование; приборостроение.*

*Some problems of an output quality management as of production risks control method for an instrument-making enterprise are considered in the article. Methods and mechanisms of designing, investment and financial risks managing at Russia's mining and processing enterprises of Russia are also considered.*

Key words: *enterprise; output quality; business risks; investment; instrument-making.*

Управлять качеством продукции можно посредством управления качеством процессов. Основой управления процессом служат статистические методы управления процессом (Statistical Process Control; SPC). Методы включают следующие составляющие: первичный сбор информации, статистическую обработку, оценку стабильности процесса и, при необходимости, формирование и принятие управляющих воздействий [2]. Качество – это степень, в какой совокупность собственных (присущих) характеристик соответствует требованиям.

Под требованием понимается потребность или ожидание потребителя, которое установлено, предполагается или является обязательным. Хотя принято считать, что степень соответствия техническим требованиям должна сопровождаться низким процентом дефектности изделий, однако, это не значит, что он должен быть непременно нулевым.

Чем основательнее осуществляется контроль, тем скорее снижаются потери, причем связанные с дефектностью, но зачастую

резко увеличиваются затраты на контроль. Следовательно, точка  $C_0$  – отражающая минимальные издержки на производство, показывает оптимальное значение  $P_0$  – вероятность получения бездефектной продукции. Однако, если умелое осуществление контроля качества позволяет приблизить долю дефектных изделий к нулю, то необходимо прилагать максимум усилий для повышения степени соответствия техническим требованиям, избегая вместе с тем повышения расходов на контроль. Степень соответствия достигается не контролем, который только отбраковывает изделия, а грамотным управлением процессами.

Наиболее важным для решения поставленных задач, является 4-ый принцип СМК: «Процессный подход». *Процесс* – это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют «входы» в «выходы». На базовой модели из входов и посредством осуществления процесса, т. е. после некоторой деятельности по преобразованию, получается выход в виде какого-либо продукта или

услуги. Это – результат процесса. Процессы должны осуществляться в «управляемых условиях». «Управляемые условия» означают, что все виды деятельности или процессы, влияющие на качество продукции, должны быть организованы и управляться, для того, чтобы обеспечить выпуск продукции только с запланированными показателями качества. Вывод о том, что процесс осуществляется в управляемых условиях, можно сделать на основе данных о стабильности характеристик производимой продукции. Выделены следующие структурные составляющие процесса: входы, деятельность по преобразованию и выходы. На практике отдельно взятый процесс не существует изолированно, обычно он взаимосвязан с другими процессами.

Так возникает цепочка процессов, т. е. такая последовательность нескольких процессов, при которой «выход» одного процесса одновременно является «входом» следующего. Каждый последующий процесс, входящий в состав цепочки, рассчитывает на безупречность своих «входов». А поскольку вход одновременно является и выходом предыдущего процесса, то это значит, что выходы предыдущего процесса должны быть безупречно произведены и без потерь или искажений поданы на вход следующего процесса.

*Повышение качества и диверсификация продукции.* Такой подход возможен при реализации четвертого принципа СМК. Процессный подход предполагающий ориентацию на внутреннего потребителя. Ориентируясь на требования внутренних потребителей можно добиться улучшения каждого процесса и, как следствие, постоянного улучшения качества на конце цепочки процессов, т. е. «входа» у внешнего потребителя. Любой процесс является частью более крупного процесса. Так, какая-нибудь деятельность может одновременно являться частью подпроцесса, представляющего собой, в свою очередь, часть процесса, и т. д. Так возникает сеть процессов, взаимно влияющих друг на друга. При улучшении процесса в целом необходимо принимать во внимание эти взаимосвязи

По виду контрольной карты можно сказать, что наблюдается разброс параметров толщины, также некоторые точки лежат за

пределами границ спецификаций, но в пределах контрольных границ. Можно сказать, что процесс является стабильным, но не эффективным.

Рекомендуемые мероприятия:

- непрерывное снижение вариабельности процесса за счет улучшения качества «входов» (внедрена проволочная резка, убран процесс двухстороннего шлифования пластин), «управляющих воздействий» (разработан СТП химико-механической полировки пластин) и ресурсов (оборудование, оснастка и т. д.);
- ввести методы статистического управления процессами с целью улучшения качества продукции. В качестве примера разработан контрольный лист толщины пластин для операции ХМП;
- непрерывное ведение контрольных карт (мониторинг) качества процесса, с целью своевременной регистрации появления «особых» причин вариации с тем, чтобы оперативно их устранять и стабилизировать процесс, а также с тем, чтобы оценивать эффективность улучшения качества процесса при улучшении входов.

*Выводы.* Нами проведен анализ причин снижения качества на примере процесса химико-механической полировки исходных пластин, который позволил установить причины неэффективности данного процесса. Разработаны маршрутные схемы обработки пластин по модернизированной технологии. Разработано процессное представление операции ХМП пластин с использованием IDEF0 – технологии. Выполнен Парето – анализ брака исходных пластин после механической обработки для модернизированной технологии. Построена схема Исикава, для выявления причин несоответствия геометрических параметров пластин требованиям спецификации заказчика. Построена контрольная карта изменения толщины пластин в партии после ХМП. Разработан контрольный лист для сбора первичной информации о параметрах исходных пластин после ХМП и инструкция по применению этого контрольного листа. Разработан проект СТП на ХМП пластин  $\varnothing 73$  мм (100). Составлен список мероприятий по улучшению качества ХМП и геометрических параметров исходных пластин  $\varnothing 73$  мм (100).

*Диверсификация.* Горизонтальная диверсификация:

- пополнение ассортимента фирмы новыми изделиями, которые не связаны с выпускаемыми в настоящий момент, но могут вызвать интерес существующей клиентуры;
- процесс расширения сферы деятельности предприятия или выпуска им разнообразной номенклатуры продукции, как правило, не соответствующей сложившейся.

Для снижения предпринимательских рисков иногда применяют элиминацию товара. *Элиминация товара* – изъятие существующего товара из производственной программы предприятия. Для проверки товара на необходимость его элиминации используются критерии объема продаж, доля рынка, место в жизненном цикле, доля оборота товара в общем обороте предприятия, рентабельность, оборот капитала и др.

Прогресс в области приборостроения, и конкретно, в оптоэлектронике привел к разработке новых технологий и материалов, которые позволяют значительно снизить себестоимость и улучшить функциональные характеристики приборов. Используя эти достижения в 2008 году планируется повышение излучательных характеристик в 2-3 раза и повышение потребительских качеств приборов.

При разработке новых приборов для красного свечения вместо соединений GaAlAs/GaAs использовали AlGaInP/GaAs, для желтого свечения вместо GaP использовали AlGaInP/GaP, для зеленого свечения вместо GaP/N использовали GaN/InGaN/SiC, а для голубого свечения разработан новый материал AlN/InGaN/GaN. Для белых излучателей разработана специальная технология с использованием люминофоров, преобразующих голубое свечение в белое.

Разработка новых типов приборов позволяет в 2008 году провести диверсификацию продукции. При сохранении общего количества выпускаемых светодиодов диверсификация (изменение номенклатуры), элиминация (изъятие некоторых типов) и повышение качества (улучшение функциональных характеристик) при снижении

себестоимости позволили повысить рентабельность производства в 1,5 раза и снизить производственные риски.

*Оптимизация инвестиций.* В настоящее время Россия имеет явную тенденцию перехода от экономического подъема, вызванного благоприятной внешней конъюнктурой, к устойчивому экономическому росту. На этом этапе увеличение объемов и повышение эффективности инвестиций становятся важнейшими факторами, определяющими динамику капитала в экономике, темпы и характер экономического развития. В решающей степени от наличия и профессиональной реализации инвестиционной политики зависит развитие такого капиталоемкого комплекса как машиностроительный и его составляющей – приборостроительной отрасли.

Как и любой другой процесс, подчиненный достижению определенной цели, инвестиционный процесс нуждается в управлении. Для этого инвестиционный процесс корпорации строится на основе инвестиционной стратегии, разрабатываемой с использованием различных финансово-экономических методов, которые в совокупности составляют научно-финансовую методологию формирования инвестиционной стратегии корпорации.

Главная цель инвестиционной стратегии корпорации заключается в формировании инвестиционного портфеля, который представляет собой диверсифицированную совокупность вложений в различные виды активов. Основными принципами формирования инвестиционного портфеля являются безопасность и доходность вложений, их стабильный рост, высокая ликвидность.

При оценке предпринимательских рисков при инвестициях возможно применение двух типов определения вероятности: статистического и субъективного.

*Статистическая вероятность* определяется эмпирически. Однако в практической деятельности обычно невозможно обеспечить однородность исследуемых случаев и собрать их множество, необходимое для статистического анализа.

Несмотря на наличие проблем, возникающих при определении статистической вероятности, этот способ очень распространен и используется, особенно российскими

экономистами, в качестве основного способа оценки вероятности наступления неблагоприятных событий, а, следовательно, и оценки риска. Однако недостатки подобного подхода очевидны, поэтому следует уделить внимание второму способу определения вероятности, названному субъективным.

Основным условием существования *субъективных методов* измерения вероятности является невозможность определения объективной вероятности (математической или статистической). Такая ситуация наиболее типична для экономической сферы. Главной причиной является невозможность получения информации, достаточной для статистического анализа.

Третий тип вероятности называют оценкой. Под оценкой (субъективной вероятностью) понимаются суждения предпринимателя о вероятности, поэтому можно считать, что понятия «оценка» и «субъективная вероятность» равнозначны. При этом возникает оценка (вероятность) второго порядка: «Бизнесмен не только максимально точно оценивает результат своих действий, но и, очевидно, также оценивает вероятность того, что его расчет окажется правильным.

В годы рыночных преобразований отставание России в области приборостроения от наиболее развитых стран усилилось. Объем инвестиций в основной капитал постоянно падал. Приватизация, «уход» государства из стратегических отраслей экономики, а также разрушение системы плановой подготовки и сохранения кадров предопределили: приостановление вертикальной интеграции, ликвидацию социальных гарантий на предприятиях, декларативный характер осуществления принципов «социального государства». На данном этапе необходимо активное участие государства в формировании научно-технической политики в области приборостроения, при значительном повышении корпоративной социальной ответственности.

С учетом актуальности проблемы проанализирована деятельность одного из основных предприятий России, выпускающих оптоэлектронные приборы различного типа, и проведена разработка инвестиционного проекта на основе стратегического подхода.

Анализ потенциального рынка сбыта и

конкурентоспособности продукции показал, что по мере достижения запланированной мощности производства целесообразно проведение мероприятий по выходу на зарубежные рынки, что при соответствующей региональной разбивке и способах продвижения может обеспечить до 80% дохода. Промышленные предприятия и муниципальные образования России и СНГ в этом случае, занимая в общем количестве клиентов до 80%, будут приносить только 20% дохода.

Анализ чувствительности выявил значительную зависимость от цены и от объема сбыта продукции, поэтому по мере реализации проекта планируется формирование и внедрение матричной организационной структуры. Для оценки риска проекта использовалась методика, известная как методика *постадийной оценки риска*. В данной методике под риском понимается опасность того, что цели, поставленные в проекте, могут быть не достигнуты полностью или частично.

Инвестиционный проект по своей сути представляет некий прогноз развития предприятия, когда при определенных значениях входных данных рассчитываются показатели эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

Для проведения такого исследования наиболее приемлемым является метод статистических испытаний – метод Монте-Карло, который позволяет анализировать многопараметрические задачи со случайными параметрами [8].

Для статистического анализа проекта использовался модуль статистического анализа программного продукта Project Expert. Статистический анализ устойчивости проекта для исследуемого предприятия, проведенный для различных значений акционерного и заемного капитала, показал, что число расчетов каждого варианта составляло 200. Рассчитанные соотношения позволяют для заданного значения устойчивости проекта провести оценку необходимого для реализации проекта акционерного и заемного капитала. В частности, при устойчивости проекта 50% требуется инвестировать порядка 730 тыс. долл. США, из них 165 тыс. долл. – в форме акционерного капитала.

Следует отметить, что при увеличении доли акционерного капитала растет устой-

чивость проекта и уменьшаются требуемые суммарные инвестиции, однако одновременно будет расти степень риска вложений для инвестора.

Можно сделать следующие выводы:

1. Устойчивость инвестиционного проекта в целом составляет 63%.

2. Наибольшее влияние на устойчивость проекта оказывает неопределенность данных по: объему и цене продаж, прямым издержкам, параметрам кредита, налоговым ставкам.

3. Для реализации инвестиционного проекта, устойчивость которого превышает 60%, приемлемыми являются инвестиции порядка 520 тыс. долл., в том числе 330 тыс. долл. в форме акционерного капитала и 190 тыс. долл. – заемными средствами.

4. Реализация данного инвестиционного проекта позволит повысить экономическую устойчивость исследуемого предприятия, его инвестиционную привлекательность на рынке приборостроения.

**Виды рисков, возникающих в процессе инвестиционной деятельности предприятия.** В международной практике план развития предприятия представляется в виде специальным образом оформленного бизнес-плана, который, по существу, представляет собой структурированное описание проекта развития предприятия. Если проект связан с привлечением инвестиций, то он носит название «инвестиционного проекта». Обычно любой новый проект предприятия в той или иной мере связан с привлечением новых инвестиций. В наиболее общем понимании *проект* – это специальным образом оформленное предложение об изменении деятельности предприятия, преследующее определенную цель.

Проекты принято подразделять на тактические и стратегические. К числу последних обычно относятся проекты, предусматривающие изменение формы собственности (создание арендного предприятия, акционерного общества, частного предприятия, совместного предприятия и т. д.), или кардинальное изменение характера производства (выпуск новой продукции, переход к полностью автоматизированному производству, и т. п.). Тактические проекты обычно связаны с из-

менением объемов выпускаемой продукции, повышением качества продукции, модернизацией оборудования.

Для отечественной практики понятие проекта не является новым. Его отличительное качество прежних времен заключалось в том, что основные направления развития предприятия, как правило, определялись на вышестоящем, по отношению к предприятию, уровне управления экономикой отрасли. В новых экономических условиях предприятие в лице его собственников и высшего состава управления должно само беспокоиться о своей дальнейшей судьбе, решая самостоятельно все стратегические и тактические вопросы. Такая деятельность в области инвестиционного проектирования должна быть специальным образом организована.

Общая процедура упорядочения инвестиционной деятельности предприятия по отношению к конкретному проекту формализуется в виде так называемого проектного цикла, который имеет следующие этапы.

1. Формулировка проекта (иногда используется термин «идентификация»). На данном этапе высший состав руководства предприятия анализирует текущее состояние предприятия и определяет наиболее приоритетные направления его дальнейшего развития. Результат данного анализа оформляется в виде некоторой бизнес идеи, которая направлена на решение наиболее важных для предприятия задач. Уже на этом этапе необходимо иметь более или менее убедительную аргументацию в отношении выполнимости этой идеи. На данном этапе может появиться несколько идей дальнейшего развития предприятия. Если все они представляются в одинаковой степени полезными и осуществимыми, то далее производится параллельная разработка нескольких инвестиционных проектов с тем, чтобы решение о наиболее приемлемых из них сделать на завершающей стадии разработки.

2. Разработка (подготовка) проекта. После того, как бизнес идея проекта прошла свою первую проверку, необходимо развивать ее до того момента, когда можно будет принять твердое решение. Это решение может быть как положительным, так и отрицательным. На этом этапе требуется постепенное уточ-

нение и совершенствование плана проекта во всех его измерениях – коммерческом, техническом, финансовом, экономическом, институциональном и т. д. Вопросом чрезвычайной важности на этапе разработки проекта является поиск и сбор исходной информации для решения отдельных задач проекта. Необходимо сознавать, что от степени достоверности исходной информации и умения правильно интерпретировать данные, появляющиеся в процессе проектного анализа, зависит успех реализации проекта.

3. Экспертиза проекта. Перед началом осуществления проекта его квалифицированная экспертиза является весьма желательным этапом жизненного цикла проекта. Если финансирование проекта проводится с помощью существенной доли стратегического инвестора (кредитного или прямого), инвестор сам проведет эту экспертизу, например с помощью какой-либо авторитетной консалтинговой фирмы, предпочитая потратить некоторую сумму на этом этапе, нежели потерять большую часть своих денег в процессе выполнения проекта. Если предприятие планирует осуществление инвестиционного проекта преимущественно за счет собственных средств, то экспертиза проекта также весьма желательна для проверки правильности основных положений проекта.

4. Осуществление проекта. Стадия осуществления охватывает реальное развитие бизнес идеи до того момента, когда проект полностью входит в эксплуатацию. Сюда входит отслеживание и анализ всех видов деятельности по мере их выполнения и контроль со стороны надзирающих органов внутри страны и/или иностранного или отечественного инвестора. Данная стадия включает также основную часть реализации проекта, задача которой, в конечном итоге, состоит в проверке достаточности денежных потоков, генерируемых проектом для покрытия исходной инвестиции и обеспечения желаемой инвесторами отдачи на вложенные деньги.

5. Оценка результатов. Оценка результатов производится как по завершению проекта в целом, так и в процессе его выполнения. Основная цель этого вида деятельности заключается в получении реальной обратной связи между заложенными в проект идеями и степенью их фактического выполнения.

Результаты подобного сравнения создают бесценный опыт разработчиков проекта, позволяя использовать его при разработке и осуществлении других проектов.

В настоящее время для стран бывшего Советского Союза актуальным способом привлечения инвестора является вариант создания совместного предприятия в виде акционерного общества с участием украинской стороны (реципиента) и зарубежного партнера (инвестора). В этом случае инициатива, как правило, исходит от реципиента, который пытается заинтересовать потенциального инвестора. Успех принятия инвестиционного проекта существенным образом будет зависеть от степени удовлетворения требований зарубежного инвестора, которые могут отличаться от общепринятых. В данном случае этапу разработки инвестиционного проекта может предшествовать стадия подготовки инвестиционных предложений (или инвестиционного меморандума). В этот документ включаются подробные сведения о реципиенте, результатах его деятельности в прошлом, составе выпускаемой продукции, стратегии и тактике поведения на рынке и ряд данных. Кроме того, необходимо привести результаты инвестиционного анализа, который следует излагаемой ниже схеме, но выполняется без излишней детализации и с возможным освещением нескольких инвестиционных сценариев. После одобрения потенциальным инвестором этого меморандума, происходит детальная разработка инвестиционного проекта с учетом замечаний и пожеланий инвестора. Такая схема организации работ позволяет экономить усилия реципиента.

Практика проектного анализа позволяет обобщить опыт разработки проектов и перечислить типовые проекты. Основные типы инвестиционных проектов, которые встречаются в зарубежной практике, сводятся к следующим.

1. Замена устаревшего оборудования, как естественный процесс продолжения существующего бизнеса в неизменных масштабах. Обычно подобного рода проекты не требуют очень длительных и многосложных процедур обоснования и принятия решений. Многоальтернативность может появляться в случае, когда существует несколько ти-

пов подобного оборудования, и необходимо обосновать преимущества одного из них.

2. Замена оборудования с целью снижения текущих производственных затрат. Целью подобных проектов является использование более совершенного оборудования взамен работающего, но сравнительно менее эффективного оборудования, которое в последнее время подверглось моральному старению. Этот тип проектов предполагает очень детальный анализ выгодности каждого отдельного проекта, т. к. более совершенное в техническом смысле оборудование еще не однозначно более выгодно с финансовой точки зрения.

3. Увеличение выпуска продукции и/или расширение рынка услуг. Данный тип проектов требует очень ответственного решения, которое обычно принимается верхним уровнем управления предприятия. Наиболее детально необходимо анализировать коммерческую выполнимость проекта с аккуратным обоснованием расширения рыночной ниши, а также финансовую эффективность проекта, выясняя, приведет ли увеличение объема реализации к соответствующему росту прибыли.

4. Расширение предприятия с целью выпуска новых продуктов. Этот тип проектов является результатом новых стратегических решений и может затрагивать изменение сущности бизнеса. Все стадии анализа в одинаковой степени важны для проектов данного типа. Особенно следует подчеркнуть, что ошибка, сделанная в ходе проектов данного типа, приводит к наиболее драматическим последствиям для предприятия.

5. Проекты, имеющие экологическую нагрузку. В ходе инвестиционного проектирования экологический анализ является необходимым элементом. Проекты, имеющие экологическую нагрузку, по своей природе *всегда* связаны с загрязнением окружающей среды, и потому эта часть анализа является критичной. Основная дилемма, которую необходимо решить и обосновать с помощью финансовых критериев – какому из вариантов проекта следовать: (1) использовать более совершенное и дорогостоящее оборудование, увеличивая капитальные издержки, или (2) приобрести менее дорогое оборудование и увеличить текущие издержки.

6. Другие типы проектов, значимость

которых в смысле ответственности за принятие решений менее важна. Проекты подобного типа касаются строительства нового офиса, покупки нового автомобиля и т. д. [2].

Инвестиционный проект разрабатывается, базируясь на вполне определенных предположениях относительно капитальных и текущих затрат, объемов реализации произведенной продукции, цен на товары, временных рамок проекта. Вне зависимости от качества и обоснованности этих предположений будущее развитие событий, связанных с реализацией проекта, всегда неоднозначно. Это основная аксиома любой предпринимательской деятельности. В этой связи практика инвестиционного проектирования рассматривает в числе прочих, аспекты неопределенности и риска.

Под *неопределенностью* будем понимать состояние неоднозначности развития определенных событий в будущем, состоянии нашего незнания и невозможности точного предсказания основных величин и показателей развития деятельности предприятия и в том числе реализации инвестиционного проекта. Неопределенность – это объективное явление, которое с одной стороны является средой любой предпринимательской деятельности, с другой стороны – это причина постоянной «головной боли» любого предпринимателя. Полное исключение неопределенности, т. е. создание однозначных условий протекания бизнеса является сколь желаемым для каждого предпринимателя, столь же и невозможным. В то же время, неопределенность нельзя трактовать как исключительно негативное явление. В «мутной воде» рыночной экономики, особенно в ее, еще не вполне состоявшемся положении, неопределенность может сулить дополнительные возможности, которые не были видны в самом начале инвестиционного проекта. В целом же явление неопределенности оценивается со знаком «минус» в предпринимательской деятельности.

Можно ли научиться управлять неопределенностью? В общем случае, на уровне предприятия – нет. Можно ли научиться принимать решения в условиях неопределенности? Можно и нужно. И только в этом состоит залог успеха реализации инвестиционного проекта. Наиболее простой спо-

соб принятия решений в условиях неопределенности – это следование собственной интуиции. К сожалению, в странах с переходной экономикой, в том числе на Украине, это пока единственный реальный способ. Успех предпринимательской деятельности в данном случае полностью зависит от таланта предпринимателя. Но даже в случае уже состоявшегося успеха ни один, даже самый талантливый бизнесмен, не может оценить сколько дополнительных возможностей он упустил на пути к этому успеху, и во сколько раз этот успех был бы большим, используя он эти возможности.

В дальнейшем речь пойдет о возможных подходах к принятию инвестиционных решений, а также способах управления реализации инвестиционных проектов, не предполагающих базироваться на интуиции предпринимателей. Необходимым условием любого подхода является описание неопределенности в количественных категориях, т. е. ее оценка с помощью каких-либо, обычно очень простых, математических понятий. С целью не отпугнуть читателя словом «математика» приведен пример такого описания.

*Пример 1.* При оценке эффективности капитальных вложений большое значение имеет валовый доход, который определяется произведением объема реализации и цены товара. При оценке какого-либо показателя эффективности, например, внутренней нормы прибыльности, мы прогнозируем объем реализации однозначно, т. е. в виде конкретного числа, скажем 12 500 изделий в год. В то же время ясно, что в действительности реальный объем реализации может быть как меньшим, так и большим. Это и является отражением неопределенности. Поэтому описанием неопределенности состояния инвестиционного проекта по отношению к объему реализации может служить некоторый интервал, например [11 000; 14 000] изделий в год. Такое описание представляется более естественным, с позиции будущей реализации проекта.

Отметим еще одно очень важное преимущество такого описания. Оно касается ответственности менеджера предприятия, прогнозирующего какой-либо показатель инвестиционного проекта. Представляется очевидным невозможность точного предска-

зания какой-либо величины в будущем, а поскольку менеджер «отвечает», возможно даже материально, за этот прогноз, груз этой ответственности постоянно «давит» на него, заставляя принимать очень пессимистические решения. В то же время, почти всегда можно указать интервал значений (более или менее широкий), в который прогнозируемый показатель обязательно попадет. В этом случае мера ответственности этого менеджера снижается, т. к. он наверняка будет прав.

Читатель понимает, что таким простым приемом нельзя избавиться от всех проблем. Менеджер, прогнозирующий конкретный показатель проекта, просто перекладывает свою ответственность на плечи лица, принимающего решение в отношении всего проекта в целом. В самом деле, если каждая величина инвестиционного проекта задана однозначно, то принятие решения – это обычно формальное действие: если внутренне норма прибыльности выше стоимости капитала, то проект принимается. В состоянии неопределенности такого однозначного решения нет, т. к. интервалы возможных значений по каждому из параметров инвестиционного проекта порождают интервал значений показателя эффективности, в прежнем случае внутренней нормы прибыльности. Этот интервал, как правило накрывает стоимость капитала, что не позволяет однозначно принять или отклонить проект. Здесь появляется новый фактор, который является определяющим для принятия решения – это *фактор риска*.

Допустим, что вследствие задания одной или нескольких величин (например, объема реализации, цены продукции, удельных затрат электроэнергии и т. д.) в виде интервалов, соответствующий интервал значений внутренней нормы прибыльности составит [11,2%; 18,5%]. Стоимость капитала компании при этом равна 14%. Какое решение следует принять – отклонить проект или нет? Чтобы сделать это, т. е. принять решение, нужно оценить риск негативных для предприятия последствий. Так мы подошли к понятию, отражающему основное содержание данной главы.

В общем случае под риском понимается возможность того, что произойдет некое нежелательное событие. В предпринимательской деятельности риск принято отожд-

дествлять с возможностью потери предприятием части своих ресурсов, снижение планируемых доходов или появление дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Риск – имманентное свойство рыночной среды. Основными видами риска являются:

- производственный риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по отношению к заказчику;
- финансовый риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвесторами как следствие использования для финансирования деятельности фирмы заемных средств;
- инвестиционный риск, связанный с возможным обесцениванием инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных, так и приобретенных ценных бумаг;
- рыночный риск, связанный с возможным колебанием рыночных процентных ставок на фондовом рынке и курсов валют.

Конечной целью данной статьи является оценка риска инвестиционного проекта, который по определению не совпадает с инвестиционным риском. Риск капитальных вложений – это риск конкретного вида предпринимательской деятельности и связан с возможностью не получить желаемой отдачи от вложения средств. Этот риск включает в себя все вышеперечисленные виды риска [3].

Существует еще один специфический пятый вид риска. Это риск политический, который связан с возможными убытками предпринимателей и инвесторов вследствие нестабильной политической ситуации в стране. Приход к власти новой политической партии или нового движения, как правило, сопровождается сменой ряда экономических законов, регулирующих в числе прочих инвестиционную деятельность. Могут быть отменены налоговые льготы, измениться приоритеты правительства. Как крайний случай, может измениться форма собственности, например, как следствие национализации. Именно этот риск, по мнению зарубежных инвесторов, является

определяющим в странах с переходной экономикой. И именно по этой причине они согласны инвестировать свои средства только при условии получения правительственных гарантий.

В целом же, все участники инвестиционного проекта заинтересованы в том, чтобы исключить возможность полного провала проекта или хотя бы избежать убытка для себя. В условиях нестабильной и быстро меняющейся ситуации субъекты инвестиционной деятельности вынуждены учитывать все факторы, которые могут привести к убыткам.

Таким образом, назначение анализа риска – дать потенциальным инвесторам необходимые данные для принятия решения о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

Особенностью методов анализа риска является использование вероятностных понятий и статистического анализа. Это соответствует современным международным стандартам и является весьма трудоемким процессом, требующим поиска и привлечения многочисленной количественной информации. Эта черта анализа риска отпугивает многих предпринимателей, т. к. требует специфических знаний и навыков. В этом случае выходом из положения является привлечение квалифицированных консультантов, которым ставятся задачи и предоставляется набор всей необходимой информации. Такая практика распространена в западных странах.

В ряде случаев можно ограничиться более простыми подходами, не предполагающими использования вероятностных категорий. Эти методы достаточно эффективны как для совершенствования менеджмента предприятия в ходе реализации инвестиционного проекта, так и для обоснования целесообразности инвестиционного проекта в целом. Эти подходы связаны с использованием:

- анализа чувствительности;
- анализа сценариев инвестиционных проектов.

Подводя итог всей приведенной выше информации, будем различать две группы подходов к анализу неопределенности:

- анализ неопределенности путем анализа

чувствительности и сценариев;

- анализ неопределенности с помощью оценки рисков, который может быть проведен с использованием разнообразных вероятностно-статистических методов.

Как правило, в инвестиционном проектировании используются последовательно оба подхода – сначала первый, затем второй. Причем первый является обязательным, а второй – весьма желательным, в особенности, если рассматривается крупный инвестиционный проект с общим объемом финансирования свыше одного миллиона долларов [5].

**Факторы, определяющие степень рисков инвестиционной деятельности предприятия.** Основной целью прединвестиционного исследования являются оценка эффективности использования инвестиционного капитала. Этот вид услуг предназначен, в первую очередь, для инвесторов, планирующих вкладывать средства в покупку пакетов акций или долей в уставном капитале с целью реального участия в управлении компанией. Важнейшей задачей проведения консалтинга является оценка состояния активов и обязательств фирмы с целью выявления до покупки компании возможных проблемных ситуаций, с которыми может столкнуться инвестор после ее покупки. Необходимость подобной работы диктуется, главным образом недостаточной развитостью систем и инструментариев управления и планирования в компаниях (отсутствие годовых бизнес-планов, прогнозной отчетности, выверенных во времени ТЭО по реализуемым проектам и т. п.) и отсутствием надлежащей прозрачности российского бизнеса. Поэтому еще до совершения сделок инвесторы поручают консультационным и аудиторским фирмам, имеющим соответствующий опыт, проведение этой, достаточно комплексной экспертизы деятельности предприятия.

По результатам проведенных работ потенциальный инвестор получает возможность оценить степень возможных рисков и, как следствие, может более точно рассчитать стоимость объекта и сумму необходимых инвестиций. Немаловажное значение для адекватной оценки стоимости покупки и объема капитальных вложений также имеет экономический анализ деятельности компании с экспресс анализом системы управле-

ния и оценкой кадрового потенциала управленческого персонала.

В ходе такой экспертизы нередко обнаруживаются факты, которые заставляют инвестора по иному взглянуть на инвестиционный проект, позволяют ему обоснованно ставить перед контрагентом вопрос об уменьшении цены сделки.

В данной статье приводятся лишь некоторые наиболее типичные риски, с которыми приходится сталкиваться инвестору, своевременная оценка которых помогает ему принять адекватные инвестиционные решения и повлиять на сумму сделки.

**Риск 1. Покупка пакета акций, выпуск которых был произведен с нарушением процедуры эмиссии.**

При проведении компанией Русаудит экспертизы одного из инвестиционных проектов выяснилось, что инвестору предлагался пакет акции, выпуск которых был произведен с нарушением эмиссионной процедуры (не была осуществлена регистрация отчета об итогах выпуска акций). Поскольку при выявлении нарушений эмиссионной процедуры регистрирующий орган вправе признать выпуск ценных бумаг недействительным, то обнаружившееся обстоятельство обоснованно было расценено консультантами в качестве существенного риска.

**Риск 2. Отсутствие оформления в государственных органах права собственности на недвижимое имущество предприятия.**

Подобная ситуация возникает достаточно часто и свидетельствует о полной неопределенности вопроса о том, кто является действительным собственником этих объектов. Неясно также, находятся ли они в залоге или споре. Даже если окажется, что зарегистрировать права собственности на указанное недвижимое имущество не составит большого труда, то все равно необходимо учитывать, что такая регистрация потребует существенных материальных затрат и времени.

**Риск 3. Отчуждение объектов недвижимости и оборудования третьим лицам.**

В нашей практике встречались ситуации, когда один из объектов недвижимости, как правило с низкой остаточной стоимостью (например, цех вспомогательного производ-

тва), незадолго до проведения экспертизы был отчужден фирме, подконтрольной собственнику предприятия. При более детальном исследовании оказалось, что от данного цеха напрямую зависит нормальная работа всего предприятия. Таким способом технологической зависимости прежний собственник пытался сохранить рычаги воздействия на предприятие после продажи внешнему инвестору контрольного пакета акций.

**Риск 4. Обременение имущества обязательствами перед третьими лицами.**

Зачастую в преддверии сделки с инвестором собственник предприятия совершает от имени предприятия крупные, заведомо кабальные для последнего сделки с фирмами, подконтрольными собственнику. Такие договоры, как правило, носят долгосрочный характер, составлены юридически безупречно и не могут быть расторгнуты новым собственником иначе, как при помощи крупного отступного.

**Риск 5. Неадекватное отражение дебиторской и кредиторской задолженности в бухгалтерской отчетности.**

В практике проведения прединвестиционных обследований компаний нам встречались случаи, когда кредиторская задолженность предприятий по данным бухгалтерского учета оказывалась заниженной в полтора-два раза. Так, в одном из случаев было выявлено, что на рассмотрении суда находится иск основного кредитора к предприятию о взыскании процентов и штрафных санкций по просроченной задолженности. При этом размер таких процентов и санкций ввиду длительности просрочки существенно превышал сумму самого основного долга. Поскольку иск был по существу бесспорным, то выявленную сумму следовало принимать во внимание при определении размера кредиторской задолженности.

В ряде случаев выяснялось, что, несмотря на регулярные аудиторские проверки, предприятие допускало ошибки при исчислении налогов. В результате возникала крупная скрытая недоимка перед бюджетом, которая с высокой степенью вероятности могла быть обнаружена при первой же серьезной проверке. С учетом сумм пеней и штрафов задолженность перед бюджетом может существенно возрасти и изменить мнение ин-

вестора о привлекательности всего инвестиционного проекта.

Опыт работы консультантов в процессе прединвестиционного обследования показал, что на многих российских предприятиях дебиторская задолженность с истекшим сроком исковой давности отражается как краткосрочная, что приводит к завышению ее реального значения, и как следствие, снижает чистые активы компании. В процессе работы консультанты должны провести необходимые корректировки и предоставить инвестору реальную задолженность, структурированную по срокам возникновения и возможности взыскания.

Важнейшим фактором при принятии решения о направлении инвестиций является наличие у инвестора *реальной картины экономического положения и состояния* системы управления предприятием. Причем данная картина должна отражать не только текущее состояние, но и давать прогноз развития на ближайшие годы. Для формирования подобного прогноза необходимо провести следующие виды работ:

1. Экспресс-анализ системы управления и оценка кадрового потенциала управленческого персонала. Проведение данной работы позволит спрогнозировать финансовые и трудовые затраты инвестора по оптимизации системы управления предприятием и оценить потребность в управленческих кадрах.

2. Оценка возможных путей снижения себестоимости выпуска готовой продукции за счет построения оптимальной системы внутреннего финансового и бизнес-контроля и снижения затрат на закупку сырья и материалов, необходимых для производства.

Не секрет, что зачастую завышение себестоимости происходит за счет применения различных взаимозачетных и вексельных схем, а также в процессе неэффективного использования сырья в производственном цикле. Консультанты должны оценить примерные временные, трудовые и финансовые затраты, необходимые для выполнения тех или иных мероприятий по снижению затрат, а также дать расчет прогнозного экономического эффекта от их внедрения.

Анализ системы сбыта и оценка возможности увеличения объема продаж. В процессе

работы необходимо провести анализ системы управления сбытовой политикой, методики ценообразования, ассортиментный анализ с целью выявления маргинально убыточной продукции и на основании выполненной работы дать прогноз возможных объемов продаж и прибыльности реализации при проведении тех или иных управленческих процедур.

После выполнения всего комплекса работ и оценки всех рисков формируется финансовый прогноз деятельности предприятия и оценка его возможной стоимости с разработкой вариационной математической модели, позволяющей прогнозировать его финансовое состояние при изменении тех или иных входящих параметров.

Проведение прединвестиционного исследования позволяет сформировать будущему собственнику реальное представление о предполагаемом объекте инвестиций, и, как следствие, значительно снизить риск неэффективных вложений. Кроме этого инвестор получает дополнительные аргументы для снижения стоимости покупки в процессе переговоров с продавцом.

Естественно, проведение всего комплекса прединвестиционных мероприятий требует привлечения высокопрофессиональных экономистов, юристов и управленцев, что не может не сказаться на общей стоимости проекта, но при значительных суммах предполагаемых инвестиций такие затраты могут быть оправданы и все больше инвесторов приходят к пониманию необходимости их проведения [3].

Снижению рисков часто способствует подходящий организационно-экономический механизм реализации проекта. Например, от некоторых рисков можно застраховаться (к тому же сейчас допускается относить на себестоимость расходы на страхование в пределах до 1% объема реализации продукции, работ или услуг), для учета других – предусмотреть создание материальных или финансовых резервов. Если для финансирования проекта привлекается кредит, то обеспечить необходимую его устойчивость при изменениях экономической конъюнктуры может и подходящий механизм погашения кредита. Между тем, в ТЭО создания Большой Трубопроводной Системы (БТС) предусмотрено

ежегодное погашение основного долга и процентов равными долями. Ясно, что при меняющихся ценах на транспортируемый продукт и затрачиваемые ресурсы обеспечить выполнение такого условия проблематично. Намного надежнее будет иная схема, когда на погашение кредита и процентов ежегодно расходуется, скажем, 90% получаемой прибыли.

К несчастью, наши проектные институты никогда не занимались проектированием организационно-экономических механизмов (иначе указанная схема непременно была бы ими рассмотрена) и, похоже, не собираются этим заниматься и дальше. Но ведь риски-то учитывать надо! И вот здесь появляются на свет самые неожиданные доморощенные рецепты. К примеру, для учета рисков при строительстве БТС в ТЭО предложено «использование в контрактах с подрядчиками неизменной суммы контракта для повышения его производительности и сокращения расходов». К стыду своему, я не знаю, что такое «производительность контракта», но сильно сомневаюсь, что неизменная сумма контракта позволит ее повысить, сократив, к тому же, расходы – в условиях, когда непредвиденные расходы подрядчик будет осуществлять за свой счет, он предпочтет эту самую неизменную сумму увеличить. Но попробуем разобраться по существу. Разумеется, в ходе строительства затраты подрядчика могут вырасти, и он захочет это компенсировать, увеличив стоимость контракта. Однако в условиях инфляции ни один разумный подрядчик не согласится записать в контракте неизменную его стоимость в *рублях*, а угроза очередного дефолта не позволит ни одному заказчику согласиться на неизменную сумму того же контракта в *долларах*. К тому же неизменная сумма контракта не спасает от риска увеличения продолжительности строительства, а в подобной ситуации заказчику придется расплачиваться за взятые ранее кредиты не после, а до завершения строительства. О том, что ассоциации подрядчиков в развитых странах давно выработали взаимоприемлемый механизм разумного ограничения стоимости строительства, нашим проектным институтам, конечно, известно, поскольку им приходится время от времени разрабатывать проекты строительства за

рубежом. Беда только в том, что опыт разработки проектов зарубежного строительства очень трудно передается из одного подразделения института в другое – скорее всего, в этом виновато Правительство и лично Президент.

Для снижения технологических рисков в том же ТЭО предусмотрено «использование высококвалифицированного персонала для организации управляющей команды строительства и производства». Казалось бы, все великолепно. Но не тут-то было! Для создания БТС предлагается создать новую фирму – АО «БТС». Откуда же у новой фирмы, не имеющей опыта строительства и эксплуатации трубопроводов, возьмется команда квалифицированных специалистов? Скорее всего, они будут привлечены из других организаций, но такой «с бору по сосенке» собранный коллектив отнюдь не составит «команду» и навряд ли будет оперативно принимать эффективные управленческие решения.

Мы видим, таким образом, что вопрос учета факторов риска и неопределенности отнюдь не сводится к введению каких-либо поправок в «обычные» формулы расчета экономического эффекта – он требует пересмотреть саму трактовку инвестиционного проекта как некоего плана осуществления

затрат и получения доходов и заставляет рассматривать его как «план-инструкцию», позволяющий адаптировать ход реализации проекта к изменяющимся условиям реализации и поступающей новой информации [1].

### Литература

1. Новиков Д. А. Управление проектами: организационные механизмы. – М.: ПМСОФТ, 2007. – 140 с.
2. Новиков Д. А., Иващенко А. А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы. – М.: ЛЕНАНД, 2006. – 336 с.
3. Омельченко И. Н. Технологии бизнес-планирования – М.: Изд-во МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2005. – 236 с.
4. Омельченко И. Н. Методология, методы и модели системы управления организационно-экономической устойчивостью наукоемкого производства интегрированных структур / под ред. А. А. Колобова. – М.: Изд-во МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2005. – 240 с.
5. Чернышев С. Л. Моделирование экономических систем и прогнозирование их развития. Учебник. – М.: Изд-во МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2003. – 232 с.

Поступила в редакцию

11 декабря 2009 г.



**Сергей Викторович Ковалев** – кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник Института проблем управления РАН им. В. А. Трапезникова. Автор работ по проблемам организации производства, управления наукоёмкими производствами, экономико-математических методов и моделей.

**Sergey Viktorovich Kovalev** – Ph.D., candidate of philosophy, docent, senior staff scientist of RAS Institute of Managing Problems of V. A. Trapeznikov name. Author's works are dedicated to production management problems, science intensive productions' managing, economic and mathematical methods and models.

117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65, ИПУ РАН им. В. А. Трапезникова, лаборатория № 57  
65 Profsoyuznaya st., RAS Institute of Managing Problems of V. A. Trapeznikov name, lab. №57,  
117342, Moscow, Russia

Тел.: (965) 159-25-35, (926) 324-43-74; e-mail: ksv.ipu@bk.ru