

ОЦЕНКА РИСКОВ: ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Часть I

СЛУЦКИЙ В.А.,

канд. техн. наук,
директор
ОАО «Пластполимер»,
г. Санкт-Петербург

ТЕТЕРИН Д.Е.,

главный специалист
ОАО «Пластполимер»,
г. Санкт-Петербург

Компаниям, которые приступают к осуществлению проектов нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации предстоит пройти долгий путь, к которому нужно как следует подготовиться и взять в дорогу все необходимое — и прежде всего учесть опыт тех, кто уже прошел той же дорогой и сталкивался с присущими ей рисками и проблемами, а также консультантов и аудиторов, специализирующихся в этой области.

В настоящее время в российской экономике особое значение приобретает проблема интенсивного, экономически эффективного обновления основных производственных фондов, которое должно осуществляться с возможно меньшими затратами. Без решения этой проблемы невозможны модернизация и повышение конкурентоспособности экономики России, ее переход от экстенсивно-сырьевого к индустриально-инновационному пути развития.

Решение этой проблемы потребует немалых усилий. Ведь, по данным Росстата, степень износа активной части основных производственных фондов российской промышленности к началу 2012 г. достигла 70%; доля полностью изношенного оборудования и машин превысила 25% [1]. Таким образом, неизбежным становится осуществление активного технического перевооружения немалого числа действующих производств [2, 3]. Наряду с этим для достижения планируемого Правительством РФ устойчивого экономического роста [4] понадобится реализация масштабных проектов создания новых производств и инфраструктурных объектов. Так, например, крупные капиталовложения планируются в нефтегазовой отрасли (более 500 млрд. долл. в первичном секторе «апстрим», более 150 млрд. – в основном секторе «мидстрим», более 100 млрд. – во вторичном секторе «даунстрим»), в металлургической и горнодобывающей отраслях (более 50 млрд.), в электроэнергетике (более 200 млрд. – в генерирующие активы), а также в инфраструктурных отраслях (более 400 млрд. долл.) [5].

В то же время нестабильная ситуация, сложившаяся в последние годы на международных и внутреннем рынках, и отсутствие достоверных прогнозов долгосрочных экономических тенденций выдвигают опре-

деленные требования и придают особую значимость качеству управления инвестиционными проектами и обеспечению их реальной экономической эффективности. Цена допущенных ошибок в этой области может быть весьма высокой как для компаний-инвесторов, так и для российской экономики в целом (учитывая тот факт, что многие проекты осуществляются с привлечением государственных средств или гарантий).

В последние 15–20 лет ввиду длительного и сопряженного с немалыми трудностями процесса перехода к рыночной экономике российские химические и нефтехимические предприятия реализовали лишь несколько крупномасштабных инвестиционных проектов. Это привело к потере навыков эффективного управления проектами и их реализации как на уровне компаний (институциональные навыки), так и на уровне отдельных специалистов, среди которых сократилась доля людей, обладающих опытом соответствующих работ. В результате сегодня многие российские компании реализуют практически все крупномасштабные проекты со значительным превышением бюджета и отставанием от намеченных сроков завершения проектов.

С точки зрения системы управления низкая эффективность реализации крупных проектов объясняется одними и теми же факторами, которые можно условно разделить на три категории:

Организационная структура, процессы и навыки: недостаточно четкое определение сфер ответственности и ролей, нехватка персонала в рабочих группах по реализации проектов, отсутствие четких алгоритмов в рамках процесса принятия решений, некачественная и предварительная проработка проектов, слабые навыки планирования и оценки рисков.

Управленческая инфраструктура: недостаточная прозрачность и отсутствие эффективных механизмов мониторинга и контроля в ходе реализации (включая контроль над деятельностью подрядчиков), что значительно ограничивает возможность предвидеть изменения и адекватно реагировать на них, а также эффективно управлять проектом.

Технические навыки и лидерские качества: нехватка опыта управления крупными проектами, а также отсутствие культуры ответственности, что при-

водит к тенденции ограничивать прозрачность и препятствует межфункциональному сотрудничеству.

Все перечисленные факторы проявляются в экономике многих стран, но в России ситуация усугубляется недостаточной развитостью рынков консалтинговых, инженерно-технических и строительных услуг.

Можно выделить два ключевых рычага, с помощью которых возможно избежать перечисленных широко распространенных ошибок и повысить экономическую эффективность реализации крупномасштабных инвестиционных проектов:

- первый рычаг — это процесс реализации проекта, основанный на прохождении строго определенных этапов и контрольных точек («реперов»);
- второй рычаг — это комплексная система мониторинга ведения проекта, анализа итогов выполненных работ и прохождения реперов.

Опыт разных отраслей (включая многолетний опыт работы ОАО «Пластполимер» с инвестиционными проектами в нефте- и газохимической промышленности пластмасс) свидетельствует о том, что у большинства компаний в России и СНГ есть значительные возможности совершенствования своей деятельности в обоих указанных направлениях.

Пошаговый процесс реализации проекта (или кусочно-линейная аппроксимация графика проекта) представляет собой важнейший элемент модели управления проектами, позволяющий избежать описанных выше факторов неэффективности.

Этот процесс заключается в разделении каждого проекта на стандартные этапы с четко установленными результатами, по завершении каждого из которых проект должен пройти через контрольную точку — официальное совещание для оценки ситуации и принятия решений. К концу каждого этапа проект должен соответствовать целевым техническим и экономическим показателям и удовлетворять требованиям по управлению рисками. В противном случае принимается решение о приостановлении проекта или же о его корректировке. Такое решение принимается на основе актуальной информации и заранее определенного пакета документов.

Перед проведением совещаний в критически важных реперных точках обычно привлекаются сторонние эксперты, которые проводят независимую и непредвзятую оценку результатов этапа. Состав участников совещаний практически не меняется и включает руководителя проекта, заказчика проекта (руководитель высшего звена из операционного подразделения) и независимых экспертов, включая, при необходимости, представителей поставщиков оборудования и генподрядных организаций, которые помогают руководству проекта оценить выполненные работы. Такая практика обеспечивает своевременное принятие оптимальных решений и прозрачность хода реализации проекта. Она позволяет получать полное и четкое представление о состоянии проекта и рисках, контролировать реализацию проекта и управ-

лять его благодаря своевременно принимаемым принципиальным решениям, определяющим общую философию реализации инвестиционного проекта.

Кроме того, такой процесс обеспечивает поэтапное принятие своевременных инвестиционных решений (перейти на следующий этап и утвердить следующую «порцию» инвестиций, приостановить проект или провести корректировку работ предыдущего этапа) исходя из внутренних и внешних факторов и на основе наиболее актуальной информации. Это особенно важно с учетом того, что реализация проектов продолжается длительное время, а изменчивость всех факторов имеет свойство нарастать. Поэтапный контроль дает возможность принимать решения, подкрепленные фактическими данными, уже на ранних этапах проекта, когда все обязательства еще можно отозвать (как правило, когда освоено не более 10% бюджета, но уже определены основные концептуальные решения) [6].

Такой пошаговый контроль позволяет получать более достоверные оценки ключевых показателей проекта — суммы инвестиционных затрат, сроков реализации, планируемого чистого дисконтированного дохода (ЧДД).

Наконец, поэтапный процесс реализации позволяет определять приоритетные задачи на разных этапах проекта. Так, например, на ранних этапах проекта (в ходе его предварительной проработки) он обеспечивает тщательное изучение всех возможных альтернатив, выбор оптимальных вариантов и создание подробного плана реализации.

Каждый проект должен разрабатываться и реализовываться пошагово начиная с формулировки его концепции и разработки технико-экономического обоснования и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию, регистрацией прав собственности и выходом на запланированную мощность. Стандартный поэтапный процесс реализации проекта в химической промышленности, как правило, включает в себя пять этапов (иногда первому этапу предшествует предварительная проработка концепции):

- разработка концепции;
- выполнение технико-экономических проработок проекта (обоснования инвестиций (ОИ), технико-экономического расчета (ТЭР) или технико-экономического обоснования инвестиций (ТЭ ОИ));
- разработка проектной и рабочей документации (ПД и РД), а в случае проекта технического перевооружения производства — разработка документации на техническое перевооружение (ДТП);
- реализация проекта (строительство, закупка и монтаж оборудования);
- ввод в эксплуатацию (включая пусконаладочные работы).

Важнейшей составной частью основных этапов осуществления инвестиционного проекта является выявление и оценка существующих и потенциальных рисков и определение мер и механизмов по управлению рисками.

Термин «риск» подразумевает некоторую возможную потерю капитала, вызванную наступлением случайных неблагоприятных событий [7].

Существует и альтернативная трактовка риска как вариабельности показателей проекта относительно первоначально прогнозируемых их оптимальных значений [8].

Обычно под рискованностью инвестиционного проекта понимается возможность отклонения будущих денежных потоков по проекту от ожидаемого потока. Чем больше такое отклонение, тем более рискованным считается проект.

В настоящее время многие авторы определяют риск как производную от неопределенности [9, 10, 11]. При этом под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе о связанных с ними затратах и результатах.

Обычно выделяют два основных подхода к оценке рисков инвестиционного проекта – качественный и количественный.

Главная задача качественного подхода состоит в выявлении и идентификации возможных видов рисков рассматриваемого инвестиционного проекта, а также в определении и описании источников и факторов, влияющих на данный вид риска. Кроме того, качественный анализ предполагает описание возможного ущерба, его стоимостной оценки и мер по снижению или предотвращению риска (диверсификация, страхование рисков, создание резервов и т.д.). Качественный подход, не позволяющий определить численную величину риска инвестиционного проекта, является основой для проведения дальнейших исследований с помощью количественных методов анализа.

Среди качественных методов оценки инвестиционного риска наиболее часто используются следующие:

- ⇒ анализ уместности и целесообразности затрат;
- ⇒ метод изучения аналогичных инвестиционных проектов;
- ⇒ метод экспертных оценок на основании общеинженерных соображений или опыта проектов-аналогов.

Основой анализа уместности и целесообразности затрат [12] выступает предположение о том, что перерасход средств может быть вызван одним или несколькими из следующих факторов:

- ⇒ изначальная недооценка стоимости проекта в целом или его отдельных фаз и составляющих;
- ⇒ изменение границ проектирования, обусловленное непредвиденными обстоятельствами (форс-мажор) или уточнением показателей оборудования или технологии;
- ⇒ увеличение стоимости проекта в сравнении с первоначальной вследствие инфляции или изменения законодательства или иных обстоятельств.

В процессе анализа исходя из данных, полученных при работе над проектом (стоимость СМР и оборудования, сроки выполнения работ и поставок, до-

ступность и стоимость сырья и материалов, тенденции спроса и предложения на рынках продукции и т.п.), происходит детализация указанных факторов и составляется контрольный перечень возможного повышения затрат по статьям для каждого варианта проекта или его элементов.

Процесс финансирования разбивается на стадии, связанные с фазами реализации проекта. При этом необходимо также учитывать и дополнительную информацию об инвестиционных затратах, поступающую по мере разработки проекта. Поэтапное выделение средств позволяет инвестору при первых признаках того, что риск вложения растет, или прекратить финансирование проекта, или же начать поиск мер, обеспечивающих снижение затрат или их стабилизацию.

Не менее распространенным при проведении качественной оценки инвестиционного риска является метод изучения аналогичных проектов [10, 13]. Суть его заключается в анализе всех имеющихся данных по не менее рискованным аналогичным проектам, изучении последствий воздействия на них неблагоприятных факторов с целью определения уровня риска, связанного с реализацией рассматриваемого проекта. При этом источником информации могут служить регулярно публикуемые западными страховыми компаниями рейтинги надежности проектных, подрядных, инвестиционных и прочих компаний, анализы тенденций изменения рынков и спроса на конкретную продукцию, цен на сырье, топливо, землю и т.д. В настоящее время и российские организации проектно-строительного комплекса начинают создавать базы данных о рискованных проектах.

Основная сложность при использовании данного метода состоит в правильном подборе аналога, так как отсутствуют формальные критерии, позволяющие установить степень аналогичности ситуаций. Но даже если удастся подобрать аналог, то, как правило, очень трудно сформулировать предпосылки для анализа, исчерпывающий и реалистичный набор возможных сценариев срыва проекта. Причина состоит в том, что большинство подобных ситуаций качественно различны, возникающие осложнения нередко наслаиваются друг на друга, а их эффект проявляется как результат сложного интегрированного взаимодействия.

Кроме того, бывает весьма затруднительно оценить степень точности, с которой уровень риска аналогичного проекта можно принять за риск рассматриваемого. К тому же в российской практике в настоящее время отсутствуют методические разработки, детально описывающие логику и детали подобной процедуры оценивания риска [13].

Все вышесказанное свидетельствует о том, что метод анализа уместности целесообразности затрат и метод аналогий пригодны скорее для описания возможных рискованных ситуаций, нежели для получения более или менее точной оценки риска инвестиционного проекта.

Метод экспертных оценок [12, 14] базируется на использовании опыта экспертов в вопросах управления инвестиционными проектами. Как свидетельствует богатый опыт ОАО «Пластполимер», накопленный в ходе работ с инвестиционными проектами в области нефтегазохимии, анализ целесообразно начинать с составления исчерпывающего перечня рисков по всем стадиям проекта.

Экспертам предоставляется перечень первичных рисков в виде опросных листов и предлагается оценить вероятность их наступления, руководствуясь специальной системой оценок. В том случае, если между мнениями экспертов будут обнаружены значительные расхождения, они обсуждаются всеми экспертами для выработки более согласованной позиции. В целях получения более объективной оценки специалисты, проводящие экспертизу, должны обладать полным объемом информации об оцениваемом проекте.

После определения вероятностей отдельных рисков возникает вопрос о выборе метода сведения разнообразных показателей к единой интегральной оценке. В качестве такого метода обычно используется один из традиционных методов получения рейтинговых показателей, например метод «взвешивания». Этот метод широко применяется в России и в странах СНГ в ходе подготовки тендерных материалов и частично – при подведении итогов государственных тендеров и закупок. Метод предполагает опреде-

ление весовых коэффициентов, с которыми каждый простой риск входит в общий риск проекта. При этом нет никакой необходимости использовать для каждой группы рисков единую систему весов, единый подход должен соблюдаться только внутри каждой отдельно взятой группы. Важно лишь, чтобы соблюдались такие общие требования, как неотрицательность «весовых» коэффициентов и долей, сумма которых не может превосходить 1.

Наибольшего внимания заслуживает подход, предполагающий ранжирование отдельных рисков по степени приоритетности и определение весовых коэффициентов k в соответствии со значимостью этих рисков [15]. Так, максимальное значение весового коэффициента k_1 присваивается риску, имеющему в сложившейся ситуации первостепенное значение, минимальное k_n – риску последнего ранга. Риски с равной значимостью получают одинаковые «весовые» коэффициенты. Определяется также значение соотношения между «весовыми» коэффициентами первого и последнего рангов: $q = k_1/k_n$.

Основная проблема, возникающая при использовании метода экспертных оценок, связана с объективностью и точностью получаемых результатов. Это связано с такими факторами, как некачественный подбор экспертов, возможность группового обсуждения, доминирование какого-либо «авторитетного» мнения и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Промышленность России: возможности обновления основного капитала отраслей. http://promyshlennosts.ru/prom_kat/promyshlennost-rossii-vozmozhnosti-obnovleniya-osnovnogo-kapitala-otraslej.html, 10.07.2012 г.
2. Слуцкий В.А., Тетерин Д.Е., Константинова Ф.С., Титко В.Л., Опалев А.Ю. Техническое перевооружение как наиболее эффективный вид инвестиционной деятельности// Безопасность труда в промышленности № 6, 2013.
3. Слуцкий В.А., Тетерин Д.Е., Константинова Ф.С. Техническое перевооружение действующих производств как форма инвестиционной деятельности – история и актуальные вопросы// Вестник химической промышленности» № 2 (71), 2013.
4. Маркелов Р. Минэкономразвития заглянуло в 2030 г.//Российская газета, 9 ноября 2012 г.
5. Дружина В., Кивиже Г. Крупные проекты: ключевые факторы успеха. http://www.mckinsey.com///http://ekonomikaru.blogspot.ru/2013/05/blog-post_9042.html?view=timeslide#!/2013/05/blog-post_9042.html
6. Игошин Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999.
7. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. – М.: Дело, 1998.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов Утверждены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 N ВК 477. – М., 2006.
9. Волков И., Грачева М. Анализ проектных рисков. <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>
10. Колотынюк Б.А. Инвестиционные проекты. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2000.
11. Орлова Е.Р. Инвестиции: курс лекций. – М.: Омега-Л, 2003.
12. Доладов К.Ю. Экономическая оценка инвестиционного риска при принятии управленческих решений. – Самара, 2002.
13. Ионов Ю.Г. Риск-предикторы в задачах обоснования управленческих решений. – Воронеж, 2004.
14. Игонина Л.Л. Инвестиции. – М.: Экономистъ, 2004.
15. Попова А.Ю. Оценка риска инвестиционного проекта. <http://ej.kubagro.ru/2006/03/pdf/07.pdf>

Продолжение в следующем номере

ОЦЕНКА РИСКОВ: ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

(Продолжение. Начало см. в Вестнике №1(76), 2014)



СЛУЦКИЙ В.А.,
канд. техн. наук,
директор

Компаниям, которые приступают к осуществлению проектов нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации, предстоит пройти долгий путь, к которому нужно как следует подготовиться и взять в дорогу все необходимое и прежде всего учесть опыт тех, кто уже прошел той же дорогой и сталкивался с присущими ей рисками и проблемами, а также консультантов и аудиторов, специализирующихся в этой области.

В настоящее время в российской экономике особое значение приобретает проблема интенсивного, экономически эффективного обновления основных производственных фондов, которое должно осуществляться с возможно меньшими затратами. Без решения этой проблемы невозможны модернизация и повышение конкурентоспособности экономики России, ее переход от экстенсивно-сырьевого к индустриально-инновационному пути развития.



ТЕТЕРИН Д.Е.,
главный специалист
ОАО «Пластполимер»,
г. Санкт-Петербург

ЧАСТЬ II

Что касается количественных методов оценки рисков, то к числу наиболее распространенных методов относятся следующие:

- ⇒ статистический метод;
- ⇒ метод вариации параметров (анализ чувствительности);
- ⇒ метод проверки устойчивости (расчета критических точек);
- ⇒ метод сценариев (метод формализованного описания неопределенностей);
- ⇒ метод статистических испытаний (имитационное моделирование, метод Монте-Карло);
- ⇒ метод вариабельности ставки дисконтирования.

Статистический метод основан на расчетах средних ожидаемых значений основных показателей, характеризующих экономическую эффективность рассматриваемого инвестиционного проекта, и оценке вероятностей отклонения показателей от этих расчетных значений.

Расчет среднего ожидаемого значения осуществляется по формуле взвешенного среднеарифметического значения

$$\bar{a} = \sum a_i n_i / \sum n_i,$$

где \bar{a} – среднее ожидаемое значение; a_i – ожидаемое значение для каждого случая; n_i – число случаев наблюдения (частота).

Среднее ожидаемое значение представляет собой обобщенную количественную характеристику и поэтому не позволяет принять решение в пользу какого-либо варианта инвестирования.

Для принятия окончательного решения необходимо определить меру волатильности возможного результата. Волатильность представляет собой степень отклонения ожидаемого значения от среднего. Для ее оценки на практике обычно применяют два близко связанных критерия – дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

Дисперсия представляет собой средневзвешенное значение квадратов отклонений действительных результатов от средних ожидаемых:

$$\sigma^2 = \sum (a_i - \bar{a})^2 n_i / \sum n_i,$$

Среднее квадратичное отклонение определяется по формуле

$$\sigma = \sqrt{(\sum (a_i - \bar{a})^2 n_i) / \sum n_i}.$$

Среднее квадратичное отклонение является именованной величиной и указывается в тех же единицах, в каких измеряется исследуемый показатель. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение являются мерами абсолютной волатильности.

Для анализа результатов и затрат, предусматриваемых инвестиционным проектом, как правило, используют коэффициент вариации. Он представляет собой отношение среднего квадратичного отклонения к средней арифметической и показывает степень отклонения полученных значений:

$$v = (\pm\sigma/\bar{a}) \times 100 (\%).$$

Данный коэффициент может изменяться в пределах от 0 до 100%. Чем больше коэффициент, тем сильнее волатильность. Используется следующая качественная классификация значений коэффициента вариации: до 10% – слабая волатильность, 10–25% – умеренная, свыше 25% – высокая [16].

При одинаковых значениях уровня ожидаемого дохода более надежными являются вложения, которые характеризуются меньшим значением среднеквадратичного отклонения, показывающего волатильность вероятности получения ожидаемого дохода (вариацию доходности).

При различии значений средних уровней доходности по сравниваемым инвестиционным вариантам выбор направления вложений исходя из значений вариации невозможен, поэтому в данных случаях инвестиционное решение принимается на основе коэффициента вариации, оценивающего размер риска на величину доходности. Предпочтение отдается тем инвестиционным проектам, по которым значение коэффициента является более низким, что свидетельствует о лучшем соотношении дохода и риска.

Основным преимуществом статистического метода является то, что он позволяет оценивать риск не только рассматриваемого инвестиционного проекта, но и всего предприятия в целом, анализируя динамику его доходов за определенный отрезок времени. Несмотря на несложность выполнения математических расчетов, для использования данного метода необходимо большое количество информации и данных за длительный период времени, что и является его основным недостатком.

Метод проверки устойчивости предусматривает разработку сценариев реализации проекта в наиболее вероятных или наиболее “опасных” для каких-либо участников условиях [9 (см. Вестник № 1(76), 2014, часть I), 17]. По каждому сценарию исследуется, как будет действовать в соответствующих условиях механизм реализации проекта, каковы будут при этом доходы, потери и показатели эффективности у инвесторов проекта, а также в случае необходимости – государства и населения. Влияние факторов риска на норму дисконта при этом не учитывается.

Проект считается устойчивым и эффективным, если во всех рассмотренных ситуациях:

- показатель ЧДД (чистый дисконтированный доход, иногда обозначаемый как NPV (Net Present Value)) имеет положительное значение;
- обеспечивается необходимый резерв финансовых поступлений.

Степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий реализации может быть охарактеризована показателями предельного (критического) уровня объемов производства,

цен производимой продукции и других технико-экономических параметров проекта. Предельное значение параметра проекта для некоторого t -го года его реализации определяется как такое значение этого параметра в t -м году, при котором чистая прибыль участника в этом году падает до 0, т.е. проект становится бесприбыльным.

Одним из наиболее важных показателей этого типа является точка безубыточности, характеризующая объем продаж, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства:

$$T_B = Z_C / (C - Z_V),$$

где: Z_C – условно-постоянные затраты, уровень которых напрямую не связан с объемом производства продукции;

Z_V – условно-переменные затраты, величина которых изменяется с изменением объема производства продукции;

C – цена единицы продукции.

Ограничения, которые должны соблюдаться при расчете точки безубыточности:

- объем производства равен объему продаж;
- постоянные затраты одинаковы для любого объема производства продукции;
- переменные издержки изменяются пропорционально объему производства;
- цена единицы продукции и стоимость единицы ресурсов остаются постоянными в течение периода, для которого определяется точка безубыточности;
- в случае расчета точки безубыточности для нескольких наименований продукции соотношение между объемами производимой продукции должно оставаться неизменным или иметь предсказуемый характер.

Для подтверждения работоспособности проектируемого производства (на данном шаге расчета) необходимо, чтобы значение точки безубыточности было меньше значений номинальных объемов производства и продаж (на этом шаге). Чем дальше от них значение точки безубыточности (в процентном отношении), тем устойчивее проект.

Обычно проект считается устойчивым, если в расчетах по проекту в целом значение точки безубыточности не превышает 60–70% от номинального объема производства после освоения проектных мощностей. Близость значения точки безубыточности к 100%, как правило, свидетельствует о недостаточной устойчивости проекта к колебаниям спроса на продукцию. Но даже удовлетворительные значения точки безубыточности на каждом шаге не гарантируют эффективность проекта (положительность ЧДД проекта – в некоторых

случаях с учетом мультипликативного эффекта от реализации проекта [18]), поскольку при определении точки безубыточности в величину издержек не включаются амортизационные отчисления, выплаты процентов по кредитам и т.д. В то же время высокие значения этого показателя на отдельных этапах не могут рассматриваться как признак не реализуемости проекта (например, на этапе освоения вводимых мощностей или в период ремонта или замены высокопроизводительного оборудования, что влечет за собой сокращение объемов производства, значения этого показателя могут превышать 100%). Понятно, что в таких случаях использование точки безубыточности как основного критерия приводит в конечном счете к неблагоприятным для инвестора результатам, препятствуя осуществлению реально необходимых проектов модернизации или технического перевооружения действующих производств.

Кроме того, данный метод не дает возможности провести комплексный анализ риска по всем ключевым взаимосвязанным параметрам, так как каждый показатель предельного уровня характеризует степень устойчивости в зависимости лишь от конкретного параметра проекта (объем производства и т.д.).

Для более комплексной оценки рисков может быть использован метод сценариев, при котором одновременно непротиворечивому изменению подвергается вся совокупность факторов исследуемого проекта с учетом их взаимозависимости [19].

Данный метод предполагает описание опытными экспертами всего множества возможных условий реализации проекта (в форме сценариев или в виде системы ограничений на значения основных технико-экономических параметров проекта) и соответствующих этим условиям затрат, результатов и показателей эффективности.

В качестве возможных вариантов обычно строятся три сценария: пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный (реалистический).

На следующем этапе анализа сценариев определяются вероятности отдельных условий реализации проекта и соответствующие показатели эффективности или интервалы их изменения.

На основе полученных данных определяются интегральные показатели экономической эффективности проекта.

Если вероятности наступления того или иного события, отраженного в сценарии, известны точно (вероятностная неопределенность), то ожидаемый интегральный эффект проекта рассчитывается по формуле математического ожидания

$$NPV_{ож} = \sum_{i=1}^n NPV_i \cdot p_i,$$

где NPV_i – интегральный эффект при условии реализации i -го сценария, p_i – вероятность этого сценария [20].

При этом риск неэффективности проекта ($P_э$) оценивается как суммарная вероятность тех сценариев (k), при которых ожидаемая эффективность проекта (ЧДД или NPV) становится отрицательной:

$$P_э = \sum_K p_k.$$

Средний ущерб от реализации проекта в случае его неэффективности ($У_э$) определяется по формуле

$$У_э = (\sum_K |NPV_k| \cdot p_k) / P_э.$$

В тех случаях, когда ничего неизвестно о вероятности отдельных сценариев (интервальная неопределенность) или реализация любого из них вообще не является случайным событием и не может быть охарактеризована в терминах теории вероятности, используется минимаксный подход, в частности так называемый критерий оптимизма-пессимизма, предложенный Л. Гурвицем:

$$NPV_{ож} = \lambda \cdot NPV_{max} + (1 - \lambda) \cdot NPV_{min},$$

где: NPV_{max} , NPV_{min} – наибольший и наименьший интегральный эффект по рассмотренным сценариям;

$0 \leq \lambda \leq 1$ – специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений инвестора в условиях неопределенности (для проектов без особых факторов неопределенности рекомендуется принимать на уровне 0,3) [10 (см. Вестник № 1(76), 2014, часть I)].

При $\lambda = 0$ критерий Гурвица обращается в критерий Вальда, требующий оценивать эффективность проекта пессимистически, применительно к худшему из возможных сценариев.

Однако следует отметить, что стремление минимизировать риски, настраиваясь на наихудший сценарий, может привести к неоправданно высоким затратам на создание резервов, которые окажутся излишними в случае реализации более благоприятной ситуации. При этом возможно, что многие вполне эффективные проекты в этом случае будут отклонены.

При $\lambda = 1$ критерий Гурвица обращается в критерий максимального оптимизма, ориентирующийся на наилучший из возможных сценариев, хотя вероятность его реализации обычно не очень высока.

Основным недостатком сценарного анализа яв-

ляется рассмотрение только нескольких возможных исходов по проекту (дискретное множество значений ЧДД – NPV), хотя в действительности число возможных исходов не ограничено. Кроме того, при невозможности использования объективного метода определения вероятности того или иного сценария приходится делать предположения, основываясь на личном опыте или суждении, при этом возникает проблема достоверности вероятностных оценок.

Одним из наиболее распространенных – в силу своей относительной простоты и эффективности – методов оценки рисков инвестиционного проекта является анализ чувствительности. При использовании данного метода риск рассматривается как степень чувствительности основных показателей эффективности проекта к изменению условий реализации проекта (изменение налоговых платежей, цен продукции, изменения общих или переменных издержек производства, инвестиционных затрат и т.п.). При более углубленном анализе на стадии обоснования инвестиций могут анализироваться изменения основных параметров технологического процесса (например, в производстве полимеров – степень конверсии мономера). В качестве показателей эффективности проекта могут выступать такие показатели, как прибыль (валовая, прибыль до выплаты налогов и процентов (EBITDA) или чистая), рентабельность производства, ЧДД, внутренняя норма доходности (ВНД), индекс прибыльности (PI), срок окупаемости инвестиций.

Анализ начинается с установления базового значения показателя эффективности проекта, например ЧДД (NPV) – при фиксированных значениях параметров, влияющих на результат оценки проекта. Затем рассчитывается процентное изменение результата (ЧДД – NPV) при изменении одного

из условий функционирования (другие факторы предполагаются неизменными). Как правило, границы вариации параметров составляют ± 10 –15%.

Наиболее информативным методом, применяемым для анализа чувствительности, является расчет показателя варибельности, представляющего собой отношение процентного изменения оцениваемого показателя эффективности к изменению значения рассматриваемого параметра на 1% [20]:

$$E = ((NPV_2 - NPV_1) / NPV_1) / ((x_2 - x_1) / x_1),$$

где: x_1 – базовое значение варьируемого параметра;

x_2 – измененное значение варьируемого параметра;

NPV_1 – значение оцениваемого показателя эффективности для базового варианта;

NPV_2 – значение оцениваемого показателя эффективности при изменении параметра.

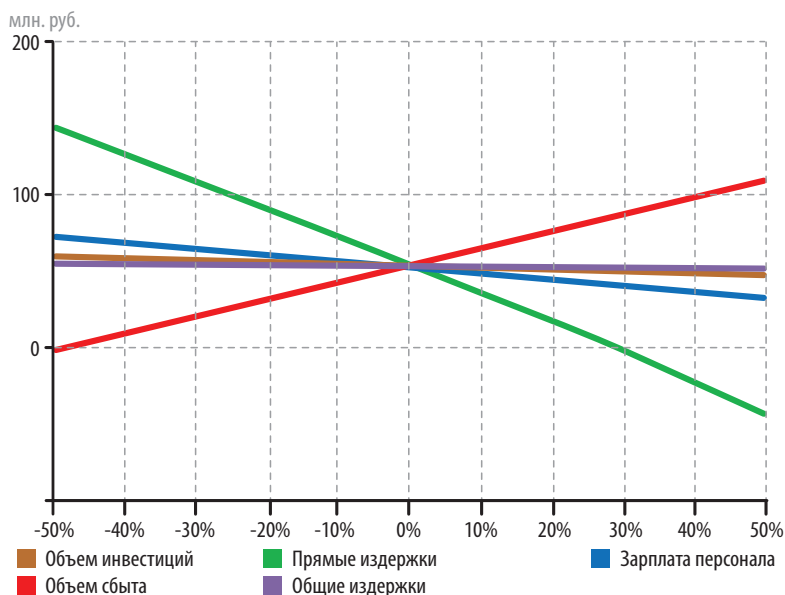
Таким же образом исчисляются показатели чувствительности по каждому из остальных включенных в анализ параметров. Чем выше значения показателя эластичности, тем чувствительнее проект к изменениям данного фактора и тем сильнее подвержен проект соответствующему виду риска.

Анализ чувствительности можно также отразить в графической форме, путем построения прямой реагирования значения показателя эффективности (например, ЧДД) на изменение данного фактора. Чем больше угол наклона этой прямой, тем чувствительнее значение ЧДД к изменению параметра и тем больше соответствующий риск. Пересечение прямой реагирования с осью абсцисс показывает, при каком изменении (рост – со знаком плюс, снижение – со знаком минус) параметра в процентном выражении проект станет неэффективным (см. рисунок).

Затем на основании этих расчетов происходит оценка параметров по степени значимости (например, очень высокая, средняя, невысокая) и построение так называемой «матрицы чувствительности», позволяющей выделить наименее и наиболее рискованные для проекта факторы.

Анализ чувствительности позволяет определить ключевые (с точки зрения устойчивости проекта) параметры исходных данных, а также рассчитать их критические (предельно допустимые) значения.

Недостатком данного метода, как видно из вышесказанного, является то, что изменение каждого фактора рассматривается изолированно от прочих факторов. В связи с этим в настоящее время при оценке рисков для крупных инвестиционных проектов на стадиях разработки концепции или обоснования инвестиций рекомендуется выполнять многофакторный анализ чувствительности, например рассматривать влияние повышения издержек



Анализ чувствительности

производства при одновременном изменении цен на продукцию или изменения цен вкупе с изменением инвестиционных затрат или изменением условий финансирования проекта и т.п. Разумеется, проведение такого анализа требует заметно большего объема расчетов и аналитической работы.

Анализ рисков с использованием метода имитационного моделирования (метода Монте-Карло) представляет собой соединение методов анализа чувствительности и анализа сценариев на базе теории вероятности. Вместо того чтобы создавать отдельные сценарии (наилучший, наихудший), в имитационном методе компьютер генерирует сотни возможных комбинаций параметров (факторов) проекта с учетом их вероятностного распределения [21, 22]. Каждая комбинация дает свое значение ЧДД (NPV), и в результате аналитик получает вероятностное распределение возможных результатов проекта. Реализация этой достаточно сложной методики возможна только с помощью современных информационных технологий.

Имитационное моделирование строится по следующей схеме:

- формулируются параметры (факторы), влияющие на денежные потоки проекта;
- строится вероятностное распределение по каждому параметру (фактору);
- компьютер в рамках программы случайным образом выбирает значение каждого фактора риска, основываясь на его вероятностном распределении;
- эти значения факторов риска комбинируются с параметрами (факторами), по которым не ожидается изменение (например, налоговая ставка или норма амортизации) и рассчитывается значение чистого денежного потока для каждого года. По

чистым денежным потокам рассчитывается значение ЧДД (NPV);

- описанные выше действия повторяются много раз (обычно около 500 имитаций), что позволяет построить вероятностное распределение ЧДД;
- результаты имитации дополняются вероятностным и статистическим анализами.

Ввиду очевидной сложности описанной процедуры данный метод на практике может быть применим лишь для наиболее крупных и дорогостоящих проектов, масштабы которых оправдывают издержки, связанные с использованием этого метода.

В зависимости от того, каким методом учитывается неопределенность условий реализации проекта при определении ожидаемого ЧДД, поправка на риск в расчетах эффективности может включаться либо в норму дисконта (метод корректировки ставки дисконтирования) [8 (см. Вестник № 1(76), 2014, часть I)], либо в величину чистого гарантированного денежного потока (метод эквивалентного денежного потока) [20].

Ниже приводятся ориентировочные величины поправок на риск неполучения предусмотренных проектом доходов для метода эквивалентного денежного потока:

- инвестиции в техническое перевооружение производства – 3–5% (низкий уровень риска);
- инвестиции в создание производства продукции, представленной на рынке, – 8–10% (средний уровень риска);
- инвестиции в создание производства и продвижение на рынок нового продукта – 10–12% (высокий уровень риска);
- инвестиции в исследования и инновации – 15–20% (очень высокий уровень риска) [15 (см. Вестник № 1(76), 2014, часть I)].

ЛИТЕРАТУРА

- 1 – 15 см. Вестник № 1(76), 2014, часть I.
16. Кошечкин С.А. Концепция риска инвестиционного проекта. <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>
17. Станиславчик Е. Основы инвестиционного анализа//Финансовая газета, 2004, № 11, с. 7–12.
18. Слуцкий В.А., Тетерин Д.Е. Мультипликативный эффект инвестиционных проектов – важный фактор принятия стратегических решений// Вестник химической промышленности № 4 (73), 2013.
19. Дмитриев М.Н., Кошечкин С.А. Количественный анализ риска инвестиционных проектов. <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>
20. Теплова Т.В. Финансовые решения: стратегия и тактика.– М.: Издательство Магистр, 1998.
21. Волков И. Вероятностные методы анализа рисков. <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>
22. Лукасевич И.Я. Имитационное моделирование инвестиционных рисков. <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>

ОЦЕНКА РИСКОВ: ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

(Окончание. Начало см. в Вестнике № 1(76) и № 3(78), 2014)



СЛУЦКИЙ В.А.,
канд. техн. наук,
директор

Компаниям, которые приступают к осуществлению проектов нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации, предстоит пройти долгий путь, к которому нужно как следует подготовиться и взять в дорогу все необходимое и прежде всего учесть опыт тех, кто уже прошел той же дорогой и сталкивался с присущими ей рисками и проблемами, а также консультантов и аудиторов, специализирующихся в этой области.

В настоящее время в российской экономике особое значение приобретает проблема интенсивного, экономически эффективного обновления основных производственных фондов, которое должно осуществляться с возможно меньшими затратами. Без решения этой проблемы невозможны модернизация и повышение конкурентоспособности экономики России, ее переход от экстенсивно-сырьевого к индустриально-инновационному пути развития.

ЧАСТЬ III

Рассмотрим в качестве несложного примера оценку рисков инвестиционного проекта по созданию производства мешков из полипропилена (три типа изделий, два из которых выпускаются с первого года работы производства, а третий – со второго года). Выбранный для анализа расчетный период составляет 12 лет, что

позволяет учесть двухлетний период создания и освоения производства, пятилетний период выплаты займа, привлеченного для частичного финансирования капиталовложений в создание производства, и пятилетний период работы производства после прекращения выплат основного долга и процентов по займу.

В зависимости от технологических решений и уровней инвестиционных затрат определились три сценария, обозначенные как «минимальный», «умеренный» и «максимальный». Основные экономические показатели данных сценариев приведены в табл. 1.

Анализ основных показателей по трем сценариям позволяет определить, что минимальный сценарий не отвечает требованиям, предъявляемым к инвестиционным проектам подобного типа. Так, ЧДД проекта превосходит сумму инвестиционных затрат лишь к концу 12-летнего расчетного периода. Период окупаемости собственных (незаемных) инвестиций, составляющих менее 50% от общей величины инвестиционных затрат, превышает пять лет и т.п.

Более предпочтительными выглядят два сценария – умеренный и максимальный. Теперь для данных сценариев проводится анализ чувствительности к изменению основных экономических факторов проекта (табл. 2).

Приведенные в таблице данные позволяют вполне определенно установить, что данный проект весь



ТЕТЕРИН Д.Е.,
главный специалист
ОАО «Пластполимер»,
г. Санкт-Петербург

Таблица 1. Отгрузка товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по полному кругу предприятий, млрд. руб.

Показатель	Минимальный сценарий	Умеренный сценарий	Максимальный сценарий
Выручка от реализации продукции, млн. руб.	13 906	13 906	13 906
Инвестиционные затраты, млн. руб.	411	330	265
В том числе заемные средства, млн. руб.	240	240	240
Операционная прибыль, млн. руб.	1 507	1 548	1 571
Чистая прибыль, млн. руб.	1 080	1 197	1 269
Денежный поток, млн. руб.	1 102	1 143	1 166
ЧДД на 12-м году эксплуатации при ставке дисконтирования 10%, млн. руб.	307	439	512
Срок окупаемости незаемных инвестиций, лет	5,5	4,4	3,8
Коэффициент обслуживания долга за пятилетний период	0,56	0,52	0,49

ма чувствителен к изменению таких факторов, как уровень цен на продукцию и уровень затрат производства. Для умеренного сценария даже 5%-ное ухудшение этих факторов по сравнению с базовым вариантом снижает доходность проекта до минимального уровня и делает срок окупаемости инвестиций неприемлемо длительным, т.е. уровень ценового и затратного рисков может быть определен как очень высокий. Для максимального сценария неприемлемое снижение доходности и срока окупаемости инвестиций наблюдается при 10%-ном ухудшении анализируемых параметров и уровни ценового и затратного рисков должны быть признаны высокими.

В то же время показатели проекта достаточно мало чувствительны к изменениям таких параметров, как

общая величина инвестиционных затрат и стоимость заемных средств. Для данных параметров ухудшение в пределах до 15%, т.е. в пределах реальной вероятности, не приводит к существенному снижению доходности проекта. Соответственно уровни данных рисков оцениваются как невысокие.

Тем самым рассмотренные факторы риска могут быть ранжированы в порядке убывания следующим образом: 1 – цены на продукцию, 2 – затраты производства, 3 – инвестиционные затраты, 4 – стоимость заемных средств.

Приведенный анализ позволил сделать заключение о том, что, хотя показатели базовых вариантов обоих рассмотренных сценариев являются удовлетворительными, высокие уровни ценового и затратного рисков ставят под сомнение экономическую оправданность реализа-

Таблица 2. Анализ чувствительности для двух выбранных сценариев реализации проекта производства мешков из полипропилена

	Умеренный сценарий				Максимальный сценарий			
	ЧДД		Срок окупаемости		ЧДД		Срок окупаемости	
	Значение, млн. руб.	Изменение, %	Значение, лет	Изменение, %	Значение, млн. руб.	Изменение, %	Значение, лет	Изменение, %
Базовый вариант	439	-	4,4	-	512	-	3,8	-
Изменение цен на продукцию								
+5%	788	+79	3,4	-23	861	+68	3,0	-22
-5%	91	-80	7,1	+61	163	-63	6,0	+57
-10%	-88	-120	14,4	+225	18	-97	13,4	+252
Изменение затрат производства								
-5%	752	+171	3,4	-23	824	+187	3,0	-22
-10%	1 064	+242	2,9	-35	1 136	+221	2,6	-32
+5%	127	-72	6,6	+50	200	-61	5,6	+47
+10%	-85	-119	14,1	+220	24	+232	11,6	+205
Изменение инвестиционных затрат								
-5%	453	+3	4,3	-3	523	+2	3,7	-3
-10%	466	+6	4,2	-5	533	+4	3,6	-6
+5%	426	-3	4,5	+2	502	-2	3,9	+2
+10%	413	-6	4,6	+4	492	-4	4,0	+5
+15%	400	-9	4,7	+6	482	-6	4,1	+7
Изменение процентной ставки по займам								
-2%	449	+2	4,3	-3	522	+2	3,7	-3
+2%	430	-3	4,5	+2	503	-2	3,9	+2
+4%	420	-5	4,6	+4	493	-4	4,0	+5
Повышение цен на продукцию и затрат производства на 5%	476	+8	4,3	-3	550	+7	3,7	-3
Понижение цен на продукцию и затрат производства на 5%	403	-9	4,5	+2	475	-8	4,0	+5
Повышение цен на продукцию на 5% и инвестиционных затрат на 10%	712	+62	3,7	-16	831	+62	3,2	-16

ции проекта. Для снижения данных рисков может быть рекомендовано рассмотреть возможность осуществления дополнительных инвестиций (в том числе за счет низкорискового заемного финансирования) в целях увеличения объемов выпуска продукции сверхбазового уровня, что позволит снизить удельные затраты производства и увеличить общую выручку от реализации, в результате сделает проект более устойчивым к возможным изменениям уровня цен.

Как видно из вышесказанного, оценка рисков инвестиционного проекта способна привести к своевременному изменению ранее принятых инвестиционных решений и, как следствие, к повышению эффективности оцениваемых проектов.

Необходимо отметить, что описанные выше методы оценки рисков осуществления инвестиционных проектов нашли стабильное применение в мировой практике инвестиционной деятельности и достаточно полно описаны в отечественной специальной литературе. Однако, как свидетельствует практический опыт, в частности опыт работы ОАО «Пластполимер» по оценке инвестиционных проектов в области синтеза и переработки полимеризационных пластмасс и других проектов в нефтехимической и газохимической отраслях, российские инвесторы зачастую не осуществляют адекватной оценки рисков либо проводят ее уже после принятия принципиальных инвестиционных решений и ее результатам не придается должного значения. Если интегральные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов (дисконтированный денежный поток, ЧДД, ВНД) постепенно вошли в практику оценки проектов в России (хотя в некоторых случаях до сих пор единственным критерием оценки проекта остается мало что объясняющий традиционный «срок окупаемости»), то оценка рисков и возможных сценариев реализации проекта в значительной мере остается невостребованной отечественными инвесторами. Следствием этого являются хорошо известные случаи удорожания масштабных инвестиционных проектов, увеличения сроков их осуществления, возникновения «неожиданных» проблем с финансированием проектов.

Своевременная оценка рисков с использованием адекватных для конкретного проекта методов позволяет сформировать комплексную систему контроля и управления рисками, дающую возможность принимать объективные и обоснованные решения на всех этапах реализации проекта. По мере реализации проекта в каждой последующей контрольной точке должна увеличиваться точность оценки основных параметров проекта – графика, бюджета и чистой приведенной стоимости. К моменту принятия окончательного инвестиционного решения, как правило, только 5–10% бюджета уже израсходовано (на технико-экономическое обоснование, разработку базового проекта и т.д.). Кроме того, с каждым новым этапом должен все более подробно прорабатываться план реализации проекта, равно как и перечень рисков с планом соответствующих профилактических мер.

Комплексная система управления рисками проекта включает в себя следующие компоненты*:

- модель факторов затрат – единая модель для мониторинга динамики затрат (фактических и прогнозируемых) в рамках проекта;
- стандартизированная классификация для определения рисков, их оценки и расстановки приоритетов:
 - ◆ общие группы и категории рисков;
 - ◆ вероятность и последствия реализации рисков;
- инструменты управления проектными рисками:
 - ◆ реестр рисков для сбора данных, мониторинга и оценки рисков;
 - ◆ матрица приоритетности для выбора областей, требующих пристального внимания и контроля;
 - ◆ таблица показателей для мониторинга мероприятий по снижению уровня рисков;
- процессы управления рисками:
 - ◆ сбор, анализ и представление данных;
 - ◆ функции и обязанности;
 - ◆ процесс принятия решения.

Подводя итоги вышесказанному, можно сделать следующие выводы:

- в условиях неопределенности экономической конъюнктуры вопросы организации управления инвестиционными проектами и оценки их эффективности приобретают жизненно важное значение;
- важнейшим инструментом управления инвестиционными проектами является оценка уровня рисков, связанных с их осуществлением. Проведение таких оценок должно стать обязательным элементом инвестиционного процесса, находящимся в центре внимания как самих инициаторов проектов, так и государственных органов, регулирующих инвестиционную деятельность в стране;
- разработаны разнообразные методы оценки рисков. Выбор методов оценки определяется специфическими характеристиками рассматриваемого проекта и требует вдумчивого, нешаблонного подхода. Если инициаторы проекта не располагают опытом оценок, целесообразно привлечь для этой цели экспертов из других организаций, знакомых с отраслевой спецификой;
- оценки рисков, связанных с реализацией инвестиционных проектов, требуют определенных затрат средств и времени и могут приводить к изменению ранее принятых инвестиционных решений. Однако издержки, связанные с оценкой и управлением рисками, помогут предотвратить значительно более существенные потери на последующих этапах строительства и эксплуатации объектов. В этом случае как нельзя более уместна известная мудрость: «Скупой платит дважды», а то и трижды. ■

* Дружина В., Кивиже Г. Крупные проекты: ключевые факторы успеха. http://www.mckinsey.com//http://ekonomikaru.blogspot.ru/2013/05/blog-post_9042.html?view=timeslide#!/2013/05/blog-post_9042.html