



АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВ

ведущий оценщик швейцарской оценочной компании *Swiss Appraisal* в России и СНГ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В современных экономических условиях для успешной конкуренции компаний особенно актуальна разработка и внедрение новых технологий. Важным элементом принятия инвестиционных решений по технологическим проектам является оценка их эффективности. В данной статье систематизирован наиболее современный международный опыт, применяемый для оценки стоимости новых технологий, и выделены несколько базовых принципов, которых следует придерживаться.

ТЕРМИНОЛОГИЯ. ЧТО ТАКОЕ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

Прежде чем говорить о новых технологиях, необходимо определиться с основными понятиями, связанными с созданием принципиально новых продуктов на рынке. Наука, изобретения, патенты, инновации и технологии — как все это связано друг с другом? Зачастую понимание разницы между наукой и инновациями отсутствует. Между тем наука, изобретения и инновации — это совершенно разные понятия. Используемые в международной практике связи между данными дефинициями удобно отобразить следующим образом.

Наука — это превращение денег в знания и идеи, а инновации — превращение знаний и идей в деньги. Изобретение — это создание новой концепции, а инновационное изобретение — выделение его

практической ценности и превращение в успешно продаваемый продукт.

Также следует понимать, что инновация — это не изобретение, а результат трансформации изобретений в потребительскую ценность, а новые технологии, подразумевают под собой процесс создания коммерческого инновационного продукта.

АКТУАЛЬНОСТЬ. ПРИМЕРЫ ПРИЛОЖЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Одним из главных факторов, определяющих конкурентоспособность компании в современных условиях, является ее успешная инновационная деятельность. Особенно это актуально для тех сфер, в которых применение новых технологий является не столько источником роста, сколько основным условием вы-

живания на быстро изменяющемся конкурентном рынке.

В целом основные области деятельности, роль новых технологий в которых особенно велика, зависят от индустриальной направленности компании. Например, для компаний нефтегазового сектора экономики такими областями в современных условиях являются: усовершенствование технологий геологоразведки, эффективные методы повышения нефтеотдачи пластов, низкочастотные технологические решения, применяемые при строительстве скважин и пр.

КТО ИНВЕСТИРУЕТ В НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Создание новой технологии — поэтапный процесс. На каждой стадии инновационного проекта возможны различные варианты его финансирования.

Разработка для использования внутри компании

Большинство крупных корпораций имеют в своей структуре обособленные подразделения, занимающиеся разработкой и внедрением новых технологий. Как правило, у таких корпораций существует портфель инновационных проектов, зачастую нацеленный на разные направления деятельности компании. Разработка ведется для использования в собственном технологическом процессе, хотя ряд разработок такие компании могут реализовывать заинтересованным сторонам.

Разработка для продажи на рынке

Существуют специализированные инвестиционные фонды, занимающиеся разработкой новых технологий исключительно для их дальнейшей продажи. Как правило, такие фонды обладают достаточно объемным портфелем инновационных проектов и могут активно заниматься куплей/продажей на рынке новых технологий на различных стадиях их разработки и внедрения.

Поскольку рынок купли/продажи новых технологий существует и функционирует, то возникает необходимость определения рыночных цен сделок с новыми технологиями. Объектом сделки купли/продажи может быть технология на разных стадиях ее создания и/или внедрения.

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ/ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Для создания технологии необходимы инвестиции в научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР). Если давать строгое научное определение, то НИОКР — это совокупность работ, направленных на получение новых знаний и их практическое применение при создании нового изделия или технологии. Обычно процесс, направленный на получение знаний и их последующего применения, состоит из 2 больших этапов:

- **научно-исследовательские работы** — бывают поискового, теоретического, экспериментального характера, выполняются для того, чтобы определить технические возможности создания новой техники в определенный срок. Обычно они подразделяются на фундаментальные и прикладные исследования. В первом случае мы получаем новые научные знания, во втором — применяем новые знания к решению конкретных задач;
- **опытно-конструкторские и технические работы** — разработка конструк-

торской и технологической документации для опытного образца, изготовление такого образца, испытание и внедрение.

Специалисты по управлению проектами анализируют отдельные стадии НИОКР, так как на каждой ступени риски затрат на проект, а также расходы на персонал могут существенно отличаться. Практически любая новая технология проходит несколько стадий.

Нулевая стадия — отбор сырых идей, который необходим, для того чтобы найти наиболее перспективные и жизнеспособные предложения. Риски неопределенности на данной стадии наиболее высоки, однако самые высокодоходные идеи могут находиться именно в этом портфеле новых предложений.

Первая стадия — проведение концептуальных исследований. Нужна для того, чтобы определить, при каких условиях идея будет или не будет работать. Здесь ищут ответы на несколько вопросов:

- Каков изначальный целевой рынок?
- Кто будет заниматься коммерциализацией?
- Чем данное предложение отличается от конкурирующих подходов?
- Каково его техническое преимущество?
- Есть ли вероятность обеспечения патентного покрытия, и будет ли оно широким?
- Может ли эта технология стать базой для других инициатив?

Вторая стадия — технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта. Эта фаза нужна для того, чтобы определить весь объем работ по проекту, затраты на ресурсы, узнать технические нюансы, разработать спецификацию, уточнить эксплуатационные характеристики, исследовать рынок конкурентов и рассчитать путь к коммерциализации проекта. Акцент на данной стадии смещается от создания благоприятных возможностей на обеспечение снижения риска.

Третья стадия — разработка проекта. Необходима компании для определения спецификации продукта (маркетинг, упаковка, юридические аспекты, проблемы окружающей среды) и процесса его производства. Впервые технология представляется сторонним наблюдателям, а также появляются расходы на программу тестирования. Здесь же определяется будущая экономическая стоимость проекта. Диапазоны расчетов более узкие, расчетные значения основываются на меньшем числе допущений.

Четвертая стадия — ранняя коммерциализация. Эту стадию можно обойти,

если время выхода на рынок ограничено. В данной фазе решаются две задачи: создание плацдарма для завоевания рынка и решение вопросов, связанных с разработкой окончательного дизайна и обеспечением качества производства. Зачастую на этой стадии, пока эффект масштаба не реализован, затраты на единицу продукции превышают удельные доходы.

Последняя стадия — коммерческий успех. Наступает в случае грамотного менеджмента. Отметим, что по мере продвижения от одной стадии к другой определенность и затраты на реализацию проекта увеличиваются, а набор благоприятных возможностей и диверсификация сокращаются.

ЗАЧЕМ НУЖНА ОЦЕНКА СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ?

Создание новой технологии — поэтапный процесс: от ее разработки и доведения ее до коммерчески успешной реализации. При этом нужно понимать, что часто компании располагают достаточно обширным портфелем таких проектов, имеющих различный этап подготовки. Также существует рынок новых технологий, находящихся на различной стадии реализации и внедрения, и оценка стоимости таких активов необходима как продавцу, так и покупателю.

Оценка экономической целесообразности инвестиций в новые технологии и распределение ресурсов между проектами является ключевым вопросом компаний, занимающихся разработкой новых технологий. Ведь именно новые технологии обеспечивают получение повышенной прибыли и рост капитализации данных компаний.

Оценка стоимости технологий необходима для анализа прибыльности нынешних и будущих технологических проектов, а значит, и целесообразности инвестиций. Существует риск финансирования разработки новых технологических продуктов, например, разработка инноваций может быть попросту заброшена и не внедрена в производственный цикл компаний или результаты, которые ожидалось от применения новой технологии, окажутся ниже ожидаемых. Однако отсутствие финансовых вложений в подобные разработки может обернуться потерей конкурентных позиций на рынке. Поэтому для компаний, владеющих значительным портфелем технологических проектов, важным вопросом остается методика оценки экономической эффективности проведения НИОКР, а также распределение ресурсов между проектами.

Таким образом, оценка стоимости новых технологий является важным управленческим подходом к анализу прибыльности нынешних и будущих технологических проектов. Основные задачи, которые призвана решать такая оценка, следующие:

- определение экономического эффекта внедрения новой технологии по сравнению с существующими аналогами (в случае их наличия);
- оценка экономического эффекта в динамике на всех этапах реализации проекта;
- максимально возможный учет рисков на этапах реализации проекта;
- оценка балансировки ресурсов, сроков, приоритетов и рисков портфеля технологических проектов (в случае если у компании таких проектов несколько).

ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНКЕ

При подготовке трансфера технологий одним из ключевых моментов является оценка стоимости технологии. Каким образом определить объективную цену новой технологии? Данный вопрос возникает как у разработчика, так и у покупателя, особенно в случае продажи прав на интеллектуальную собственность.

Задача еще больше усложняется, если технология находится на стадии разработки, так как в этом случае, в данный момент времени, необходимо оценить технологию, которая появится только в будущем. При этом в момент переговоров каждая из сторон заинтересована доказать, что предлагаемая ею цена наиболее объективно отражает ценность новой технологии.

Цена технологии, безусловно, является предметом торга в процессе переговоров. При определении стоимости технологий ключевым моментом является выбор метода оценки, который был бы принят каждым участником переговоров. Таким образом устанавливаются своего рода правила игры, которые позволяют конструктивно обсуждать аргументы сторон о снижении или повышении цены технологии.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Существуют три классических подхода к оценке стоимости новых технологий: затратный, сравнительный (рыночный) и доходный. Наряду с базовыми методами оценки существует ряд комплексных методов, в основе которых лежит сложный математический аппарат.

Главный критерий оценки технологий — показатель *NPV* (чистая приведенная стоимость), определяемый для разных стадий внедрения и реализации интеллектуальной собственности, разных масштабов ее применения, конкурентной среды и разных инвестиционных рисков. Основными методами оценки стоимости технологий являются:

- метод исчисления затрат в рамках затратного подхода;
- метод дисконтирования денежных потоков в рамках доходного подхода;
- рыночная информация (для типовых инновационных проектов) в рамках сравнительного подхода.

Метод оценки затрат

В основе данного метода лежит оценка затрат на создание новой технологии. Если это касается поставщика, рассчитывают полный объем затрат, связанных с процессом разработки новой технологии, включая косвенные издержки на инфраструктуру, коммунальные услуги, рабочую силу и т. д.; если — покупателя, анализируют потенциальные затраты на разработку технологии собственными силами.

Потенциально метод оценки затрат может быть применен при трансфере оборудования или других физических объектов. Однако с помощью данного метода практически невозможно оценить затраты на создание интеллектуальной собственности, представляющей собой привнесенные и полученные в процессе разработки знания.

Очевидно, что данный метод оценки является крайне субъективным. Некоторые затраты могут быть следствием неэффективного управления одной из сторон в какой-либо сфере, связанной с разработкой новой технологии. Следовательно, для другого участника переговоров данные затраты не будут обоснованными. Кроме того, метод оценки затрат не отражает рентабельность новой технологии и ее позицию на рынке.

Тем не менее оценка затрат может послужить отправной точкой на начальных этапах переговоров. Данный метод поможет в понимании позиции другой стороны и, кроме того, будет полезен при создании совместного предприятия, для подсчета инвестиций, вносимых каждой из сторон.

Метод дисконтирования денежных потоков

В данном случае покупатель базируется на оценке будущих доходов после внедрения новой технологии. Покупатель сравнивает расходы на приобретение и использование новой технологии

с будущими доходами от ее внедрения в течение установленного времени.

Главным недостатком оценки будущих доходов является факт неопределенности любых длительных прогнозов. Поэтому ключевым моментом в оценке будущих доходов является понятие риска, связанного с каждым фактором, потенциально влияющим как на рынок (будущий спрос, регулирование, валютный курс и т. д.), так и на саму технологию, которая в будущем может устареть.

Метод дисконтирования денежных потоков позволяет оценить доходы от новой технологии, принимая во внимание влияние различных параметров на будущие бизнес процессы. Главной и зачастую наиболее сложной задачей данного метода является определение ставки дисконтирования. Традиционно считается, что по мере успешного продвижения по этапам внедрения технологии ставка дисконтирования падает, отражая тем самым снижение рисков проекта.

Расчет стоимости технологии в большой степени зависит от допущений, принятых при определении будущих доходов и рисков. Следовательно, объективность стоимости технологии будет зависеть от объективности принятых допущений.

Пренебрежение, или неверное прогнозирование одного из параметров, влияющих на будущую стоимость, может кардинально исказить конечный результат. Кроме того, чем сложнее расчет, тем выше его чувствительность к изменению входных параметров. Даже небольшие ошибки в прогнозируемых величинах могут сильно изменить результат оценки. Таким образом, две оценки одной и той же технологии, выполненные двумя разными аналитиками, могут иметь различный результат.

Метод рыночной оценки

Метод рыночной оценки основывается на анализе стоимости схожих и сопоставимых технологий, которые уже имеются на рынке. Данный метод является надежным способом получить рыночную цену, за которую в данный момент может быть приобретена технология.

Однако на практике не всегда существует активный рынок технологий в конкретной сфере. В случае новых технологий, как правило, очень трудно найти сопоставимые аналоги. Стоит также отметить, что даже при существовании рынка схожих технологий необходимым условием для применения сравнительной оценки является открытость данного рынка, т. е. наличие разносторонней финансовой информации о сделках, происходящих на нем. Кроме того, как и в случае

подсчета затрат, рыночная оценка не дает информации о будущих доходах новой технологии.

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Стратегическая стоимость

В *NPV*, формирующей стоимость новой технологии, выделяют две составляющие:

- экономическую стоимость стандартного *NPV*, обусловленную нормальной доходностью;
- стратегическую стоимость, создаваемую собственно новой технологией и обусловленную доходностью выше нормального уровня.

Динамичность оценки

Для всех стадий становления новой технологии создается свой бизнес-план, *NPV* пересматривается для каждой составляющей стоимости. Это помогает не только понять, убыточна ли инновация, но и выяснить, на какой стадии разработка и внедрение технологии становятся нерентабельными.

Если величина стратегической стоимости становится отрицательной, то считается, что технологию применять не стоит и проект может быть либо свернут, либо трансформирован. Также в таком случае возможен какой-то вариант сотрудничества со сторонними компаниями, имеющими свои инновационные и технические решения. Такая кооперация может дать дальнейшее поступательное развитие даже убыточному на текущей стадии внедрения проекту.

Дерево решений

Для отслеживания стоимости проекта в динамике применяются методы реальных опционов (формируются различные сценарии и строится дерево целей). В основе данного метода лежит теория финансовых опционов. Опцион — это договор, дающий своему владельцу право (но не обязательство) в установленный момент времени купить или продать определенный финансовый актив по заранее зафиксированной цене. При заключении опционного контракта покупатель выплачивает продавцу сумму, которая, по сути, является платой за право заключить сделку в будущем. Для расчета стоимости опционов применяют различные методики, среди которых наиболее широкое распространение получила модель Блэка-Шоулза.

В случае оценки стоимости технологии опцион дает инвестору эксклюзивное

право принять решение о дальнейшем инвестировании проекта в определенный момент времени в будущем. Концепцию опционов используют при оценке исследовательских проектов, а также других проектов, состоящих из нескольких частей с высокой степенью неопределенности в успехе каждой из них.

Например, упрощенно разделим проект внедрения новой технологии на четыре этапа: научное исследование; создание прототипа; запуск производства; коммерциализация. Покупая базовые оп-

Оценка стоимости технологий необходима для анализа прибыльности нынешних и будущих технологических проектов, а значит, и целесообразности инвестиций.

ционы на продолжение/прекращение проекта и расширение/сокращение финансирования, инвестор получает гибкость в принятии решения, в зависимости от результатов каждого из этапов проекта. Если в ходе научного исследования были сделаны открытия, предполагающие его применение в различных отраслях, инвестор может расширить финансирование каждого из направлений. Однако если научное исследование не привело к желаемым результатам, инвестор может прекратить финансирование всего проекта.

Аналогичным образом данная методика применяется ко всем последующим этапам проекта. Например, успех или неудача в создании прототипа на базе результатов исследования определяют объем инвестиций в производство. Спрос на новый продукт после его выхода на рынок позволит инвестору принять решение о дальнейших инвестициях в его коммерциализацию.

Портфель инновационных проектов и диверсификация

Очень часто фирмы, которые занимаются новыми технологиями, используют портфельный анализ. Теория «эффективных портфелей» максимизирует ожидаемую отдачу и минимизирует риски.

Данный вид анализа позволяет установить соотношение между корпоративной и технологической стратегией. Если компания занимается несколькими проектами, то ресурсы могут перераспределяться на самые успешные проекты — таким образом, сокращаются индивидуальные риски компании. Но если «буксует» вся отрасль, то это уже систематический

риск, а значит, нужно искать иные сферы для внедрения новых технологий.

Таким образом, диверсификация портфеля технологических проектов позволяет управлять рисками. Она также дает ответ на вопрос: где выгоднее разрабатывать технологии — внутри компании или отдать их на аутсорсинг? Здесь имеет смысл задуматься о стратегическом альянсе с партнерами, которые владеют нужными технологиями и необходимыми навыками, особенно если ключевой фактор в технологическом проекте — время выхода на рынок.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Подводя итоги и систематизируя наиболее актуальный международный опыт, применяемый для оценки стоимости новых технологий, можно выделить несколько базовых принципов, которых следует придерживаться:

- оценка новой технологии проводится в соответствии с критерием дополнительной величины экономического эффекта, создаваемого собственно данной технологией;
- оценка новой технологии проводится в динамике на всех стадиях ее разработки и внедрения, позволяющая управлять проектом через приросты *NPV*, создаваемые данной технологией;
- оценка новой технологии предполагает определение стоимости портфельных инвестиций, позволяющих распределять ресурсы компании оптимальным образом при наличии портфеля технологических проектов;
- необходимо построение дерева целей, дерева решений, моделей, основанных на опционах, и вероятностных моделей для измерения поправки к ставке дисконтирования в связи с уменьшением неопределенности и рисков по мере реализации технологического проекта;
- необходим учет возможности стратегических альянсов с компаниями, которые владеют нужными технологиями и необходимыми навыками, для максимально эффективной реализации технологического проекта. ■