



Методика оценки стоимости проектных рисков в условиях высокой неопределенности на основе модели Блэка-Шоулза

Кошелевский Иван Сергеевич

МГУПИ «Московский государственный университет приборостроения и информатики» (г. Москва)

Предлагается методика оценки необходимого объема страхового фонда на проекте основанная на модели Блэка-Шоулза позволяющую учесть при формировании уровень инфляции и возможное увеличение стоимости работ по проекту.

Ключевые слова: управление рисками, экономическая эффективность управление проектами, модель Блэка-Шоулза.

Настоящий этап развития российской экономики характеризуется высоким уровнем инвестиционной активности промышленных предприятий [5]. Одним из ключевых факторов стабильного развития современной экономики, стимулирующим рост объемов производства и рост национального дохода, является эффективная инвестиционная политика [4]. Стоит отметить, что возникает большое количество вопросов в связи с высокой степенью неопределенности при оценке стоимости работ по проекту и их существенной волатильностью. Решение данной проблемы возможно, в случае, когда во время проведения стоимостной оценки в качестве дополнительного инструмента применяется модель Блэка-Шоулза для оценки реальных опционов [6].

Анализ хозяйственной деятельности в начале двадцать первого столетия показал, что вертикально интегрированные предприятия с функционально-организационной структурой управления уступают проектно-ориентированным организациям с точки зрения конкурентоспособности и уровня адаптивности к изменению внешней среды [7]. Так же стоит отметить что проектно-ориентированные организации эффективнее используют фактор времени при изменении тенденций рынка, что позволяет им захватывать ниши формирующихся рынков. Однако для качественного управления предприятием, с точки зрения проектного подхода, не хватает методики оценки затрат, связанных с проектными рисками, так как описываемые в большинстве литературных источников методики, носят описательный характер [9]. Получаемая при их использовании информация является неполной и ее хватает для достижения необходимого уровня детализации при определении объема денежных средств, необходимых для компенсирования увеличения стоимости проведения проектных работ. В данной связи, проектно-ориентированные организаций, обладают специфическими проблемами, заниженной или завышенной оценки стоимости проекта [8]. На начальном этапе каждого проекта формируется оптимальная для него структура декомпозиции работ, при этом руководители, определяют сумму страхового запаса для каждой из работ, используемую в случае удорожания проектных работ, зачастую основываясь на личном опыте и экспертных оценках. В связи с этим высокую актуальность приобретают исследования, в области разработки методик оценки стоимости проектных рисков в условиях высокой неопределенности.

В большинстве случаев финансирование проекта производится поэтапно. На каждом этапе проекта производится оценка проекта с использованием метода «водопад», в рамках которого анализируется ход выполнения работ по предыдущим этапам и произошедшие отклонения, так же производится корректировка планов с точки зрения допол-

нительной информации о проекте, полученной в процессе его реализации. Поэтапное выделение средств дает возможность инвестору управлять уровнем риска вложений и, если, он критически возрастает остановить выделение средств на проектные работы, или предпринять действия по определению мер для снижения затрат [2].

Однако данные методы предусмотрены для корректировки стоимости проекта на последующих этапах проекта, поэтому в качестве вспомогательного инструмента могут применяться методики, основанные на теории опционов. Данная методика основана на рассмотрении источников неопределенности не с позиции возникновения проблем с точностью стоимостных оценок, а для анализа увеличения стоимости проекта вследствие инфляции или повышения стоимости проектных работы.

При этом зависимость между степенью неопределенности и ценностью опциона прямая: чем выше неопределенность в прогнозах исходных данных — тем большую ценность приобретает опцион (следовательно, на эту же сумму необходимо сформировать страховой запас) [6]. Это связано с тем, что проектная деятельность на предприятиях стадийная и зачастую достаточно продолжительная. В течение всего проекта управляющий проектами имеет возможность получать новую более точную информацию о затратах, связанных с проектными работами, и на основе этих данных корректировать объем страхового запаса.

Согласно теории реальных опционов, существуют две модели для ее проведения: биномиальная модель и модель Блэка-Шоулза [1]. В основе биномиальной модели лежит процесс установления цены опциона, исходя из предполагаемого движения цены актива вверх и вниз в каждом периоде на протяжении всего срока жизни опциона. Биномиальная модель при увеличении числа временных шагов плавно переходит в логарифмически-нормальную модель или модель случайных блужданий. В биномиальном процессе оценка производится на дискретной основе, при этом начинать рекомендуется не с начального, а с заключительного этапа, продвигаясь обратно во времени к текущему моменту. Биномиальная модель формирует представление о детерминантах стоимости опциона, но требует значительного числа исходных данных [3]. В качестве альтернативы биномиальной модели можно использовать Модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза. Данная модель позволяет рассчитать теоретическую стоимость европейских опционов. Ожидаемая волатильность базового актива является ключевым фактором определения стоимости опциона [6].

При выведении модели ценообразования опционов, были сделаны следующие ограничения:

- По базисному активу опциона call выплаты дивидендов не происходят на протяжении срока действия опциона.

- Полностью отсутствуют транзакционные затраты на покупку или продажу базового актива или опциона.

- Известна краткосрочная безрисковая процентная ставка. Значения краткосрочной безрисковой процентной ставки является константой во время действия опциона.

- Каждый покупатель ценной бумаги имеет возможность брать ссуды по краткосрочной безрисковой ставке, чтобы оплатить любую часть ее стоимости.

- Имеется неограниченная возможность совершать короткие продажи, с условием того, что продавец получает всю сумму при реализации без покрытия ценной бумаги согласно цене на момент совершения операции.

- Торговля базовым активом ведется круглосуточно и в режиме реального времени, а поведение цены базового актива подчиняется модели броуновского движения с известными параметрами [1].

Беря в расчет тот факт, что стоимость проекта формируется исходя из изменения стоимости работ, входящих в план проекта, и не планируется включения новых работ, тогда данные предположения могут быть представлены следующим образом:

- Текущая стоимость проекта не может уменьшаться за счет получения прибыли от проекта до завершения работ. То есть экономический эффект достигается при полной реализации проекта.

- Нет транзакционных затрат, связанных с заменой подрядчика или проектной команды, так как данная модель служит для оценки изменения цены на подрядные работы на рынке на начальной стадии проекта, а выбор подрядчика выполняет команда управления проектом и не требует дополнительных затрат.

- Известна краткосрочная безрисковая процентная ставка. Значения краткосрочной безрисковой процентной ставки является константой во время реализации проекта.

- Инвестор проекта имеет возможность брать ссуды по краткосрочной безрисковой ставке для оплаты любой работы на проекте.

- Инвестор вправе менять подрядчика или проектную команду для выполнения работ, исходя из цен, сформированных на рынке.

- Определение цены на работы на рынке ведется круглосуточно и в режиме реального времени, а поведение цены подчиняется модели геометрического броуновского движения с известными параметрами.

В данном случае модель Блэка-Шоулза можно представить в следующем виде:

$$C(s, m) = S * N(d_1) - S * e^{r*m} * N(d_2),$$

$$d_1 = \frac{(r + \sigma^2/2) * m}{\sigma * \sqrt{m}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{m},$$

Где :

$C(s, m)$ – объем страхового запаса;

S – оценочная стоимость всех работ по проекту;

$N(x)$ – вероятность того, что отклонение будет меньше в условиях стандартного нормального распределения;

r – безрисковая процентная ставка;

m – количество работ на проекте;

σ – средняя волатильность (квадратный корень из дисперсии) цены на работы по проекту.

Так как процесс оценки в соответствии с моделью Блэка-Шоулза должен приближаться к непрерывному, требуется максимальная детализация работ по проекту. В этой связи стоит заметить, что данные допущения являются очень жесткими и далекими от реальности. При этом отечественный рынок предоставления услуг не сильно развит и находится на стадии формирования, что усложняет оценку изменения цен на работы. В связи с этим большое значение приобретают управленческие решения на стадии планирования работ по проекту и оценка стоимости проекта. Учитывая вышеизложенное, необходимо корректно подходить к использованию данной модели и применять ее на проектах, состоящих из стандартных работ, со сформированной стоимостью за их выполнение.

Таким образом, оценка необходимого объема страхового фонда на проекте методом реальных опционов в условиях сформировавшегося рынка услуг, предоставляемых в ходе выполнения работ по проекту, при высокой степени неопределенности может скорректировать ранее сделанные оценки и оказаться более близкой к действительности.

Литература:

1. Black F., Sholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of political economy, 1973.
2. «РМВОК. Руководство к Своду знаний по управлению проектами», 3-е изд., РМИ, 2004.
3. Дамодран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов. Альпина бизнес букс, 2004.
4. Дроботов А. С. Применение имитационного моделирования для оценки качества бизнес-планов инновационных проектов, Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики, 2011.
5. Краснов А. М. Управление рисками инвестиционных проектов промышленных предприятий : диссертация кандидата экономических наук. Москва, 2006.
6. Мазурина Е. В. Оценка стоимости ресурсов углеводородов в условиях высокой степени неопределенности, Нефтегазовая геология, теория и практика. 2011.
7. Матвеев А. А., Новиков Д. А., Цветков А. В. Модели и методы управления портфелями проектов. 2005.
8. Семенов В. Г. Психология управления. Владивосток. Издательство: Дальневосточного университета. 2000.
9. Сутина Т. А. Совершенствование методического обеспечения управления проектами на промышленном предприятии, диссертация кандидата экономических наук, Казань, 2004.