

Инструменты для оценки и принятия краткосрочных (VAR) решений

Одной из основных задач финансовых институтов является оценка рыночных рисков, которые возникают вследствие флуктуации (благоприятном событии) цен акций, сырьевых товаров, обменных курсов, процентных ставок и т.д. Простейшей мерой зависимости инвестора от рыночных рисков является величина изменения капитала портфеля, т.е. прибыли или убытки, возникающие вследствие движения цен активов. Наиболее распространенной на сегодняшний момент методологией оценивания рыночных рисков является показатель стоимости риска (Value – at – Risk, VAR). VAR является суммарной мерой риска, способной производить сравнение риска по различным портфелям (например, по портфелям из акций и облигаций) и по различным финансовым инструментам (например, форварды и опционы).

Показатель рисковой стоимости был разработан в конце 1980-х гг. и сразу же завоевал признание среди крупнейших участников финансового рынка. Впоследствии показатель рисковой стоимости (VAR) стал полноценным стандартом информации о риске фирмы, который мог использоваться внутри самой компании, а также указываться в отчетах для инвесторов и регулирующих органов.

За последние несколько лет VAR стал одним из самых популярных средств управления и контроля риска в компаниях различного типа. Вызвано это было несколькими причинами.

Первой причиной стало, несомненно, раскрытие в 1994 г. крупнейшей инвестиционной компанией США Дж.П. Морган системы оценивания риска RiskMetrics TM и предоставление в свободное пользование базы данных для этой системы для всех участников рынка. Значения VAR, полученные с использованием системы Riskmetricstm и до сих пор являются неким эталоном для оценок VAR.

Вторая причина заключается в инвестиционном «климате», который царил в конце 1990-х годов и был связан с огромными потерями,

понесенными финансовыми институтами, в частности, при оперировании на рынках производных ценных бумаг (инструменты финансового рынка, функционирующие на базе основных активов (акций, облигаций и т.д.)).

Третьей причиной, является решение организаций, осуществляющих надзор за банками, использовать величины VAR для определения резервов капитала.

Рисковая стоимость отражает максимально возможные убытки от изменения стоимости финансового инструмента, портфельного активов, компании, которое может произойти за данный период времени с заданной вероятностью его появления. Например, когда говорят, что рисковая стоимость на 1 день составляет 100 тыс. долларов США с доверительным интервалом 95% (или вероятностью потерь 5%), это означает, что потери в течение одного дня, превышающие 100 тыс. долларов, могут произойти не более чем в 5% случаев.

Говоря простым языком, вычисление величины VAR проводится с целью заключения утверждения подобного типа: «Мы уверены на X % (с вероятностью X %), что наши потери не превысят Y долларов в течение следующих N дней». В данном предложении неизвестная величина Y и есть VAR. Она является функцией 2-х параметров: N – временного горизонта и X – доверительного интервала (уровня). Так, например, стандартом для брокерско-дилерских отчетов по операциям с внебиржевыми производными инструментами, передаваемым в Комиссию по биржам и ценным бумагам США, являются N равное 2-м неделям и X = 99 %. The Bank of International Settlements для оценки достаточности банковского капитала установил X = 99 % и N равным 10 дней. Компания Дж.П. Морган публикует свои дневные значения VAR при 95-процентном доверительном уровне.

Для определения величины рисковой стоимости необходимо знать зависимость между размерами прибылей и убытков и вероятностями их появления, т.е. распределение вероятностей прибылей и убытков в течении выбранного интервала времени. В этом случае по заданному

значению вероятности потерь можно однозначно определить размер соответствующего убытка.

Типичным приемом является использование нормального распределения вероятностей.

Ключевые параметры при определении рискованной стоимости – доверительный интервал и временной горизонт. Поскольку убытки являются следствием колебаний цен на рынке, доверительный интервал служит той границей, которая, по мнению управляющего портфелем, отделяет «нормальные» колебания рынка от экстремальных ценовых всплесков по частоте их проявления. Обычно вероятность потерь устанавливается на уровне 1 %, 2,5 или 5% (соответствующий доверительный интервал составляет 99 %, 97,5 и 95 %), однако риск – менеджер может выбрать какое-либо другое значение в соответствии со стратегией управления капиталом, которой придерживается компания.

Помимо субъективной оценки, доверительный интервал может быть установлен и объективным методом. Для этого строят график реально наблюдаемого (эмпирического) распределения вероятностей прибылей и убытков и совмещают его с графиком плотности нормального распределения. Точки пересечения «хвостов» эмпирического и нормального распределения и будут задавать искомый доверительный интервал.

Следует учитывать, что с увеличением доверительного интервала показатель рискованной стоимости будет возрастать.

Выбор временного горизонта зависит от того, насколько часто производятся сделки с данными активами, а также от их ликвидности. Для финансовых институтов, ведущих активные операции на рынках капитала, типичным периодом расчета является 1 день, в то время как стратегические инвесторы и нефинансовые компании могут использовать и большие периоды времени. Кроме того, при установлении временного горизонта следует учитывать наличие статистики по распределению прибылей и убытков для желаемого

интервала времени. Вместе с удлинением временного горизонта возрастает и показатель рискованности стоимости.

Значение рискованности стоимости определяется на основе свойств нормального распределения. Так, если доверительный интервал задан на уровне 95%, то величина рискованности стоимости равна 1,65 стандартного отклонения портфеля. Таким образом, величина рискованности стоимости рассчитывается по следующей формуле:

$$VAR = Z \times \sqrt{t} \times \sqrt{p \times Q \times p^T}$$

где

Z – количество средних квадратических отклонений, соответствующее заданному доверительному интервалу;

t – временной горизонт;

p – вектор размера позиций;

Q – ковариационная матрица изменений стоимости позиций.

Следует заметить, что концепция рискованности стоимости неявно предполагает, что состав и структура оцениваемого портфеля активов будут оставаться неизменными на протяжении всего временного горизонта. Такое допущение вряд ли оправдано для сравнительно больших интервалов времени, поэтому при каждом обновлении портфеля необходимо корректировать величину рискованности стоимости.

Исторически подход оценки риска, основанный на VAR, впервые был рекомендован Группой Тридцати (The Global Derivatives Study Group, G30) в 1993 г. в исследовании «Derivatives: Practices and Principles». В том же году Европейский Совет в директиве «ЕЕС 6 – 93» предписал установку резервов капитала для покрытия рыночных рисков с использованием моделей VAR. В 1994 г. The Bank of International Settlements рекомендовал банкам раскрытие своих значений VAR. В 1995 г. Базельский комитет по надзору за банками предложил банкам

использовать собственные модели оценки VAR в качестве основы для расчета резервов капитала.

Разработка и внедрение моделей VAR происходит стремительным образом. В инвестиционных компаниях и банках методология VAR может применяться по крайней мере в 4 – х направлениях деятельности.

1) Внутренний мониторинг рыночных рисков. Институциональные инвесторы могут вычислять и производить мониторинг значений VAR по нескольким уровням: агрегированному портфеля, по классу актива, по эмитенту, по контрагенту, по трейдеру/портфельному менеджеру и т.д. С точки зрения мониторинга точность оценивания величины VAR уходит на второй план поскольку в данном случае важна величина относительного, а не абсолютного значения VAR, т.е. VAR управляющего или VAR портфеля по сравнению с VAR эталонного портфеля, индекса, другого менеджера или того же менеджера в предыдущие моменты времени.

2) Внешний мониторинг. VAR позволяет создать представление о рыночном риске портфеля без раскрытия информации о составе портфеля (который может быть довольно запутанным). Кроме того, регулярные отчеты с использованием цифр VAR, предоставляемые начальству, могут служить одним из аргументов того, что риск, который взяли на себя управляющие менеджеры, находится в приемлемых рамках.

3) Мониторинг эффективности хеджа. Значения VAR могут использоваться для определения степени того, насколько хеджирующая стратегия выполняет поставленные цели. Менеджер может оценить эффективность хеджа путем сравнения величин VAR портфелей с хеджем и без хеджа. Если, например, разница между этими двумя величинами невелика, то возникает вопрос о целесообразности хеджирования или правильно ли хеджирование применяется.

4) «Что – если» анализ возможных трейдов. Методология VAR позволяет дать больше свободы и автономии управляющему персоналу, так как становится возможным сократить всевозможные бюрократические процедуры, связанные с утверждением тех или иных

сделок (особенно с производными инструментами). Это достигается через мониторинг транзакций (сделок) с использованием VAR.

Например, высшее руководство может просто установить правило для своих брокеров, дилеров подобного рода: «Никакая операция не должна приводить к увеличению значения VAR более чем на X% начального капитала» и после этого не вдаваться впоследствии в подробности каждого конкретного трейда.

Таким образом, компании могут использовать значения VAR для создания отчетов для менеджеров, акционеров и внешних инвесторов, так как VAR позволяет агрегировать всевозможные рыночные риски в одно число, имеющее денежное выражение. С помощью методологии VAR становится возможным вычислить оценки риска различных сегментов рынка и отождествить наиболее рискованные позиции. Оценки VAR могут использоваться для диверсификации капитала, установки лимитов, а также оценки деятельности компании. В некоторых банках оценка операций трейдеров, а также их вознаграждение вычисляется исходя из расчета доходности на единицу VAR.

Нефинансовые корпорации могут использовать технику VAR для оценки рисковости денежных потоков и принятия решений о хеджировании (защите капитала от неблагоприятного движения цен). Так одной из трактовок VAR является количество незастрахованного риска, которое принимает на себя корпорация. Среди первых нефинансовых компаний, начавших применять VAR для оценки рыночного риска, можно отметить американскую компанию Mobil Oil, немецкие компании Veba и Siemens, норвежскую Statoil.

Инвестиционные аналитики используют VAR для оценивания различных проектов. Институциональные инвесторы, такие как пенсионные фонды, используют VAR для расчета рыночных рисков. Так как было отмечено в исследовании New York University Stern School of Business, около 60 % пенсионных фондов США используют в своей работе методологию VAR.

Метод Монте-Карло заключается в определении статистических моделей для активов портфеля и их моделировании посредством генерации

случайных траекторий. Значение VAR вычисляется из распределения ставок роста капитала портфеля, полученного в результате искусственного моделирования.

Метод анализа сценариев изучает эффект изменения капитала портфеля в зависимости от изменения величин рисков факторов (напр., процентной ставки, волатильности) или параметров модели. Моделирование происходит в соответствии с определенными сценариями. Так, многие банки оценивают величину PV01 своих портфелей с фиксированной доходностью (портфелей, состоящих из инструментов «на процентную ставку»: облигаций, форвардов на процентную ставку, свопов и т.д.), которая вычисляется как изменение капитала портфеля при параллельном сдвиге кривой доходности на 100 базисных пунктов.

Использование того или иного метода должно основываться на таких факторах как качество базы данных, простота реализации метода, наличие быстродействующих компьютеров, требования к надежности полученных результатов и т.д.

Методология VAR не является универсальным способом предупреждения финансовых потерь. Она всего лишь помогает компаниям представить являются ли риски, которым они подвержены, теми рисками, которые они хотели бы на себя принять или думают, что они на себя приняли. VAR не может сказать управляющему компании «сколько риска нужно взять», а может только сказать «сколько риска уже взято». VAR может и должен использоваться не взамен, а в дополнение к другим методам анализа риска таким, например, как Shortfall – at – Risk (SAR, средняя величина убытка), когда интересуются не только граничной величиной капитала, ниже которой следует ожидать убыток с определенной долей вероятности, а и размером этого убытка.

Как правило, расчет рисков стоимости сопровождается детальным анализом нескольких возможных сценариев, моделированием эмпирических распределений вероятностей и тестированием портфеля на устойчивость к изменениям основных параметров. Величина рисков

стоимости, как обобщающая оценка рыночного риска, нужна, в первую очередь, для принятия оперативных решений высшим руководством компании.

Инструменты для оценки и принятия долгосрочных (ROV) решений

Метод оценки инвестиционных проектов, который учитывает возможности изменения условий и выбора, назван методом реальных опционов (ROV – real options valuation). Он становится все более актуальным для оценки проектов в связи с динамичной, быстро меняющейся внешней средой и расширением гибкости в принятии управленческих решений.

Наиболее используемая область применения реальных опционов – инвестиционные решения компаний. Кроме того, анализ с помощью реальных опционов применяется в случае рассмотрения инвестиций в недвижимость и принятия решений по вопросам развития компаний. Основным элементом использования оценки стоимости опционов здесь – неопределенность вариантов будущего развития. Если бы это было не так, не возникло бы и необходимости в создании опционов, поскольку мы в каждый данный момент знали бы, что собираемся делать дальше. При наличии изменяющихся факторов внешнего окружения предприятия методика определения направлений деятельности при наступлении того или иного варианта развития событий имеет существенную ценность. Именно с этой точки зрения теория оценки стоимости опционов важна для руководства компании.

При анализе проекта традиционным методом дисконтирования денежных потоков (DCF) аналитик пытается избежать неопределенности в момент анализа проекта, что приводит к появлению нескольких сценариев проекта. В итоге обычно принимается усредненный вариант, который показывает усредненное развитие проекта.

Принципы управления инвестиционной деятельностью с использованием ROV предполагают пошаговое осуществление дополнительных инвестиций. Применение ROV помогает рассмотреть деятельность

компании как совокупность инвестиционных проектов, что позволяет увеличить гибкость и быстрее достигать намеченных целей.

Использование ROV позволяет менеджменту сосредоточиться не на абсолютно точных прогнозах (что практически не достижимо), а на определении альтернативных путей развития компании, используя ROV в ситуациях, где есть неопределенность.

Опцион может быть востребован в разных условиях при различных обстоятельствах. В зависимости от этого выделяют следующие основные виды реальных опционов:

1. Опционы «изменения размера» (sizing options) – предоставляет в будущем возможность выхода из проекта или, наоборот, его расширения в зависимости от финансовых результатов проекта.
2. Опционы «гибкости» (flexibility options) – в ходе реализации инвестиционного проекта имеется возможность регулировать некоторые его параметры, такие как объем производства, цены на продукцию и т.п.
3. Опционы «отложения принятия решения об инвестировании» (timing options) можно использовать, когда на данный момент недостаточно информации, чтобы принять правильное решение об инвестициях, и ожидается появление нужной информации в будущем.
4. «Фундаментальные» опционы (fundamental options) – доходность проекта зависит от цены подлежащего актива. Например, цена нефтяной скважины зависит от цен на нефть.

Существует ряд трудностей в оценке реальных опционов:

Подлежащий актив не торгуется открыто на рынке. Теория оценки опционов (OV – option valuation) построена на предположении, что реплицирующий портфель может быть создан с использованием подлежащего актива и безрискового займа или предоставление займа. Хотя это вполне справедливое допущение для публично торгуемых опционов и акций, оно становится сомнительным, когда подлежащий актив публично не торгуется и арбитраж поэтому не возможен. В этом

случае результаты OV должны быть интерпретированы с осторожностью.

Цена актива непрерывна. Это одно из ограничений модели Блэка-Шоулза. Если это предположение нарушено, что справедливо для многих реальных опционов, модель будет недооценивать стоимость опционов *deep out-of-the-money*. Одно из решений – использовать более высокие значения среднеквадратичного отклонения для опционов *deep out-of-the-money* и более низкие значения среднеквадратичного отклонения для опционов *at-the-money* и *in-the-money*. Состояние опциона – это соотношение между ценой исполнения опциона и рыночной ценой базисного актива, лежащего в его основе. Различают три состояния опционов: *out of the money* – опцион без денег (неприбыльный); *at the money* – опцион при своих (по цене контракта); *in the money* – опцион в деньгах (прибыльный).

Среднеквадратичное отклонение (σ) известно и не меняется в течение жизни опциона. Это предположение особенно сложно реализовать в ситуации с долгосрочными опционами, так как существует большая вероятность того, что σ изменится. Существуют довольно сложные модифицированные модели OV , которые учитывают изменчивость σ , но, во-первых, они требуют точного определения изменчивости σ , во-вторых, они слишком сложны для нашей задачи (применение в малом российском бизнесе).

Мгновенное исполнение опциона. Модели OV основаны на предположении, что исполнение опциона происходит мгновенно. Это предположение далеко не всегда справедливо для реальных опционов. Например, исполнение опциона может включать строительство завода или разработку нефтяной скважины, что не происходит мгновенно. Этот факт приводит к тому, что настоящая жизнь реального опциона часто бывает короче, чем его объявленная жизнь. Например, если фирма имеет десятилетние авторские права на изобретение, на самом деле может потребоваться несколько лет на подготовку и выпуск данного продукта.

Сферы применения реальных опционов

Пример реальных опционов можно найти в области производства электроэнергии. Электростанцию можно построить с ориентацией на один вид топлива, такой, например, как нефть или природный газ, или же ее можно спроектировать таким образом, чтобы обеспечивалась возможность использования любого из них. Ценность такого опциона состоит в возможности использовать в каждый данный момент времени то топливо, которое можно приобрести по меньшей цене. Но для того чтобы им воспользоваться, необходимо учитывать как более высокую стоимость строительства, так и менее эффективное преобразование энергии, чем в случае применения соответствующего специализированного оборудования.

Другой пример связан с принятием решения о создании продолжения какого-либо фильма. Выбор создателей фильма состоит в следующем: либо запускать в производство и сам фильм, и продолжение одновременно, или же подождать и выпустить продолжение после того, как станет известно, имеет ли успех сам фильм. Не надо быть специалистом в кинематографии, чтобы догадаться: если пойти первым путем, затраты на создание продолжения будут меньше. Несмотря на это, обычно выбирается вторая возможность, особенно в случае дорогостоящих фильмов.

С экономической точки зрения, причина состоит в том, что второй путь дает возможность выбора (опцион) отказаться от выпуска продолжения (если, например, исходный фильм не имеет достаточного успеха). Если же продюсер практически уверен в том, что продолжение будет создаваться, то ценность ожидания более достоверной информации для принятия решения (стоимость опциона) оказывается незначительной, и затраты на производство в дальнейшем продолжения фильма могут оказаться большими, чем доход от него. Таким образом, мы снова видим, что элемент неопределенности оказывается критичным для принятия решений, а модель оценки стоимости опционов позволяет получить количественную оценку затрат и доходов от реализации возможных вариантов.

Медицинское страхование характеризуется большим разнообразием предлагаемых клиенту вариантов. Основной момент здесь состоит в том, соглашается ли он пользоваться услугами только заранее оговоренных врачей и больниц или оставляет за собой право выбирать больницу или врача, не входящих в эту систему. При принятии решения, какой вид страхования выбрать, потребитель решает задачу об оценке стоимости опциона применительно к ценности возможности выбора. Очень похожая структура оценки возникает в случае выбора (т.е. фактически наличия соответствующего опциона) между использованием вариантов с повременной и фиксированной оплатой при пользовании услугами связи.

Стоимость опциона может составлять существенную часть общей стоимости предоставляемых государством прав на ведение геологоразведочных работ нерезидентами. Метод анализа стоимости опциона обеспечивает количественную оценку принимаемых правительством решений по экономическим вопросам, например, о том, строить ли дороги в регионах с малой плотностью населения, в свете того, не благоразумнее ли отказаться от развития сельских дорог, если они используются недостаточно интенсивно.

С применением модели оценки стоимости опционов рассматривались различные аспекты законодательного характера и налогообложения, затрагивающие вопросы политики и поведения людей в различных ситуациях.

Теоретические положения, применяемые при оценке стоимости опционов, зарекомендовали себя в качестве полезного метода в анализе стратегических решений. Вначале их применение в этой сфере относилось к области энергетики, в которой не только необходимо долгосрочное планирование, но и требуются достаточно масштабные инвестиции, а неопределенность возможных вариантов высока. Поскольку энергетика служит основой развития любой экономической системы, такое использование теории ценообразования опционов применимо как для развитых, так и для развивающихся стран. В некоторых случаях модели, основанные на теории ценообразования

опционов, могут стать стандартными инструментами в стратегическом планировании.

Посредством реальных опционов учитывается и измеряется гибкость менеджмента, потенциальная возможность совершать в будущем дополнительные действия, приводящие к возрастанию стоимости инвестиционного проекта. При этом инвестиционное решение будет принято только после анализа будущей информации, способной сделать инвестиции более привлекательными. Так как методами DCF-анализа ценность такой управленческой гибкости не учитывается, логично скорректировать статичную DCF-оценку стоимости проекта, например, NPV, рассчитав его полную стоимость следующим образом:

Полная стоимость проекта = Статическая оценка NPV + Оценка реального опциона

К очевидным достоинствам рассматриваемого подхода к оценке инвестиционных проектов относятся:

- 1) более корректная оценка проекта. В случае применения традиционных методов инвестиционного анализа проекты систематически недооцениваются, так как данные методы не позволяют учитывать ни стратегический характер инвестиций, ни стоимость "гибкости" проекта;
- 2) возможность количественной оценки. Метод реальных опционов позволяет дать количественную оценку характеристикам проекта, которые могли бы быть описаны лишь качественно, в рамках традиционных методов инвестиционного планирования.

Можно с уверенностью утверждать, что с использованием так называемых встроенных реальных опционов осуществляется большинство инвестиционных проектов.

Например, компания Toyota, наиболее успешный производитель автомобилей в Японии, последовательно реализует в своей деятельности философию разработки избыточного числа моделей автомобилей и откладывания решений об их постановке на

производство. Это является, по сути дела, покупкой опциона, который позволяет компании включать наиболее актуальную информацию о состоянии, возможностях и потребностях рынка в свои решения о постановке на конвейерное производство тех или иных моделей автомобилей.

Вместо того, чтобы стремиться разработать точные долгосрочные инвестиционные проекты, многие американские и японские компании создают себе возможности (опционы) быстро реагировать на возникающие варианты развития, используя знания и наработки, которые они накопили ранее, изучая реакцию покупателей на те или иные варианты (модели) своей продукции.

Хорошей иллюстрацией инвестиций в реальные опционы служит, например, приобретение прав на лицензию, патент или иные подобные инструменты. Они, как правило, обусловлены ограниченными первоначальными издержками и вместе с тем возможностью для менеджмента осуществлять действия, позитивно воздействующие на стоимость инвестиционного проекта.

Итак, ROV целесообразно использовать, когда:

- существует высокая степень неопределенности результатов проекта;
- менеджмент имеет возможность принимать гибкие решения при появлении новой информации по проекту;
- NPV проекта отрицателен или чуть больше нуля.

Основные недостатки ROV:

1. Применение методики неквалифицированным специалистом может привести к совершенно не верным результатам и ошибочным решениям.
2. Гибкость, которую дают опционы в управлении компанией, может привести к частому пересмотру планов и уклонению от ее стратегических целей.

3. Использование модели ROV требует изменения корпоративной культуры компании.

Нецелесообразно использовать более трудоемкий ROV, если проект имеет высокую степень достоверности и высокий NPV. Такие проекты вполне достаточно оценить методом DCF. Если же данный проект особенно важен для компании, имеет смысл провести его оценку с помощью ROV, так как это позволит лучше понять фундаментальные факторы и риски, лежащие в основе проекта.

При принятии управленческих решений нельзя забывать о том, что деятельность компании насыщена реальными опционами. Надо видеть их и строить работу организации, максимально используя их преимущества. Лучше всего дешево получать опционы и стараться не давать или дорого продавать их. Когда цена вопроса достаточно высока и (или) есть сомнения в ценности опциона, следует применять количественные методы ROV. В простых случаях, когда NPV проекта положителен, достаточно просто знать, что проект также содержит некие опционы, которые тоже имеют ценность.

