

Деривативы

Финансы: просто о сложном

**Горовой Вячеслав,
PhD, Northwestern University
Профессор финансов, РЭШ**

Деривативы в СММ

- **Ипотечный кризис в США 2008:**
 - Кризис начался с дефолтов по производным кредитным облигациям (CDO), выписанным под залог ипотечных займов
 - Кризис распространился по всему миру
 - Такие известные и престижные инвестиционные банки как Lehman Brothers, Bear Sterns, Merrill Lynch обанкротились
 - Самая крупная страховая компания мира с высшим кредитным рейтингом AIG потеряла \$18 млрд на CDS (кредитные свопы) и была вынуждена обратиться за помощью к государству

Деривативы в СММ

- Январь 2008, Societe General потеряла \$7.2 млрд на торговле фьючерсами на акции
- Сентябрь 2006, хедж фонд Amaranth Advisors потерял \$6.4 млрд на торговле фьючерсами на природный газ, что привело к его банкротству
- 1998, крупнейший и наиболее изветный хедж фонд LTCM потерял \$4.6 млрд в основной на торговле деривативами на процентные ставки
 - Огромные потери фонда потребовали даже вмешательство государства, и вынудило Federal Reserves пойти на интервенции
 - В фонде работал Scholes, один из авторов знаменитой формулы Black-Scholes для оценки опционов

У. Баффет и деривативы

- За способность удачно инвестировать в акции У. Баффета прозвали "Оракул из Омахи"
- Уорен Баффет называл деривативы:
 - оружием массового поражения
 - бомбой замедленного действия
 - изобретением сумасшедшего
 - "черт,... в эти инструменты очень легко войти и почти невозможно выйти"
- Однако, это не мешало его страховой компании Berkshire активно использовать фьючерсные контракты на S&P500, что привело к потерям в \$8.8 млрд за последнее время (включая \$2.2 млрд за 3Q 2011)

Финансовые инструменты

Финансовые инструменты, которые торгуются на рынках, можно разделить на два типа:

- **Базовые активы**

- Акции
- Облигации

- **Деривативы**

- Форвард, Фьючерс
- Проценты и Кредитные Свопы
- Опционы

Являются ли деривативы независимыми?

- Базовые активы
 - являются самостоятельными продуктами
 - цены на них определяются рынком и являются в какой то степени независимыми переменными
- Производные финансовые инструменты
 - уже не являются самостоятельными и доход от них будет зависеть от динамики цен на соответствующие базовые активы
 - также цены на большинство деривативов (форвардные и фьючерсные контракты, свопы) не являются независимыми переменными, и определяются ценами базовых активов

В чем преимущество использования деривативов?

И почему при этом их использование финансовыми институтами только растет?

- Возможность покупки финансового актива с большим плечом
- Хеджирования рисков
- Создание продукта под цели клиента
- Богатый инструментарий для спекулятивных целей
- Предоставление доступа к недоступным активам (например, торгуются в других странах)

Форвардный контракт

Форвард - деривативный инструмент, который позволяет фиксировать цену на покупку базового актива в некоторый будущий момент времени

- Поставочная цена (форвардная цена) определяется сегодня
- Расчет происходит в момент истечения форвардного контракта

Пример:

- Предположим что текущий курс RUB/USD равняется 31, а годовой форвард равен 32
- Мы можем зафиксировать цену покупки доллара по 32 рубля/USD через один год

Форвард

- В момент заключение контракта форвардная цена устанавливается таким образом, чтобы контракт был с нулевой стоимостью (мы не платим, и не получаем деньги при заключении контракта)
- Форвард - это обязательство (а не право) купить (или продать) актив в будущий момент времени
- В случае роста (падения) цены базового актива форвардный контракт приносит прибыль (убыток)
- Контракт торгуется на внебиржевом рынке и заключается в индивидуальном порядке

Фьючерсы

- Фьючерсный контракт - это форвардный контракт, который торгуется на бирже
- Стандартизированный контракт, а не индивидуальный как форвард
- Ликвидный инструмент
 - При росте фьючерсной цены, мы сразу получаем деньги на брокерский счет
- Один из первых известных фьючерсов - фьючерс на рис (Япония, 19 век)
- Требуется залога = гарантийного обеспечения

Арбитраж

- **Арбитраж** - ситуация на рынке, когда мы не обладаем никакими активами (но обладая возможностью занимать деньги под процент), можем получить гарантированную прибыль (без риска)
- Пример: Форвард на Акцию
 - акция не платит дивидендов, процентная ставка = 0%
 - цена акции = \$100
 - срок = 1 год
 - если форвардная цена = \$110, то это создает возможность арбитража
 - **сегодня:** продаем форвардный контракт
 - занимаем \$100
 - покупаем акцию
 - **через 1 год:** продаем ее на форварде по \$110
 - возвращаем долг \$100
 - **чистая прибыль = \$10 без риска**

Принцип ценообразования: отсутствие арбитража

- Только при цене в \$100 арбитраж невозможен
- Наличие ненулевой процентной ставки, повышает форвардную цену
- При ставке 10%, форвардная цена = \$110
- Наличие дивиденда понижает форвардную цену
- **Пример:** фьючерс на рубли
 - более высокая рублевая, по сравнению с долларовой, процентная ставка делает форвардный контракт дороже, чем текущий обменный курс

Объем торгов

Хотя рынок производных инструментов является вторичным по отношению к рынку базовых инструментов, в реальности объем торгов деривативами сравним и иногда даже превосходит объем торгов базовыми активами:

- Объем торгов CDS контрактами выше, чем облигациями, на которые эти контракты выписаны
- Только на FORTS дневной объем торгов фьючерсами на акции составляет несколько миллиардов долларов, что сопоставимо с объемом торгов по акциям на ММВБ

Почему деривативы несут такой риск?

- Деривативы предоставляют возможность покупки активов с большим плечом
 - Например, на российской бирже Forts, можно встать в позицию по портфелю акций с плечом около 10
 - то есть, можно купить акций на 100 тыс. рублей, имея в наличии только 10 тыс.

Риски при торговле с плечом

- **10 кратное плечо:**

- в случае роста акций на 10% вложения удвоятся
- при падении рынка на 10% потеряется вся сумма
- при падении рынка на 20% , помимо потерянных 10 тыс, возникнет еще задолженность перед биржей в размере 10 тыс.

Опционы

Колл контракт - право купить актив по поставочной цене K в будущий момент времени

- Если актив вырастет выше K , право покупки будет реализовано
- Если ниже - покупка не выгодна, Колл не будет реализован

Пут контракт - право продать актив по поставочной цене K в будущий момент времени

- Если актив падает ниже K , право продажи будет реализовано
- Если выше - продажа не выгодна, Пут не будет реализован

Оценка опционов

- Опционы оцениваются при помощи знаменитой формулы Black-Scholes
 - Помимо цены базового актива, на цену опционов оказывает влияние волатильность рынка
 - Выше волатильность - выше цена опционов
 - Выше риск = выше цена за страховку от риска

Пример использования опционов

- Пенсионный фонд покупает Пут опционы, страхуясь от падения фондового рынка
- Правительство Мексики страхует валютную выручку от продажи нефти, покупая Пут опционы на нефтяные фьючерсы
- Спекулянты покупают Колл опционы, надеясь на сильный рост акции в будущем

Опционы часто встречаются и в реальном бизнесе

- Если стоимость компании = Активы - Долги
 - Акция представляет собой Колл опцион на стоимость компании
- Менеджер, получающий бонус равный определенному проценту от прибыли компании, фактически обладает Колл опционом
- Если вы рассчитываете стоимость инвестиционного проекта, у вас часто есть опцион выйти из проекта, если ситуация будет развиваться неблагоприятно
- Ипотечный кредит предоставляет опцию досрочного погашения

Кредитные деривативы

- CDS - кредитный своп
 - является страховкой от дефолта по кредиту или облигации
 - котировка в 100bs значит, что стоимость страховки равна 1% от номинала долга
- CDO - многоуровневое долговое обязательство, обеспеченное залогом
 - Залогом может служить портфель ипотечных кредитов (MBS)
 - CDO разбито на несколько траншей (например, А, В и С), имеющим разный уровень приоритета в случае дефицита средств, поступающих от залога
 - Транш А имеет самый высокий приоритет и, как следствие, самое высокое кредитное качество
 - Транш В более рискованный и приносит и большую доходность как компенсацию за риск

Роль CDO в ипотечном кризисе

- Финансирование покупки домов в США реализовывалось через выпуск MBS
- Этим бумагам часто необоснованно присваивался высокий кредитный рейтинг в расчете на рост стоимости домов
- Данная схема фактически создавала дополнительную ликвидность на денежном рынке, которая инвестировалась в недвижимость
- Когда рост на рынке жилья прекратился и началось падение, то многие заемщики не смогли вносить более высокие, залоги за жилье
- Банки были вынуждены продавать залоговую недвижимость с убытком, и MBS уже не были обеспечены, что приводило к их дефолтам

Деривативы: Итог

- Деривативные инструменты предоставляют
 - компаниям возможности по хеджированию рисков
 - инвесторам возможности реализации сложных инвестиционных и спекулятивных стратегий
- Их обратная сторона - большой риск, связанный с кредитным плечом
- Недооценивание риска производных инструментов приводит к существенным финансовым потерям, и даже банкротствам