

Quantitative Analytics.
Lectures. Week 5.
Торговля опционами. 5 Лекция Антона Филатова

Михаил Сизов
25 октября 2022 г.

Contents

1	Что такое Vega?	2
2	Что такое Delta Hedging?	2

1 Что такое Vega?

$$\text{Vega} = \frac{\partial MV}{\partial \text{Volatility}}$$

Vega показывает насколько изменится стоимость актива, при изменении волатильности

2 Что такое Delta Hedging?

Рассмотрим следующий опцион:

- Опцион call USD-RUB
- k (strike) = 70
- N (номинал) = 100 млн\$
- T_e (время до экспирации) = 1 месяц
- Spot = 70 рублей

Попробуем оценить стоимость опциона с помощью бинарного дерева (представим, что через 1 месяц стоимость доллора будет или 71 или 69 рублей):

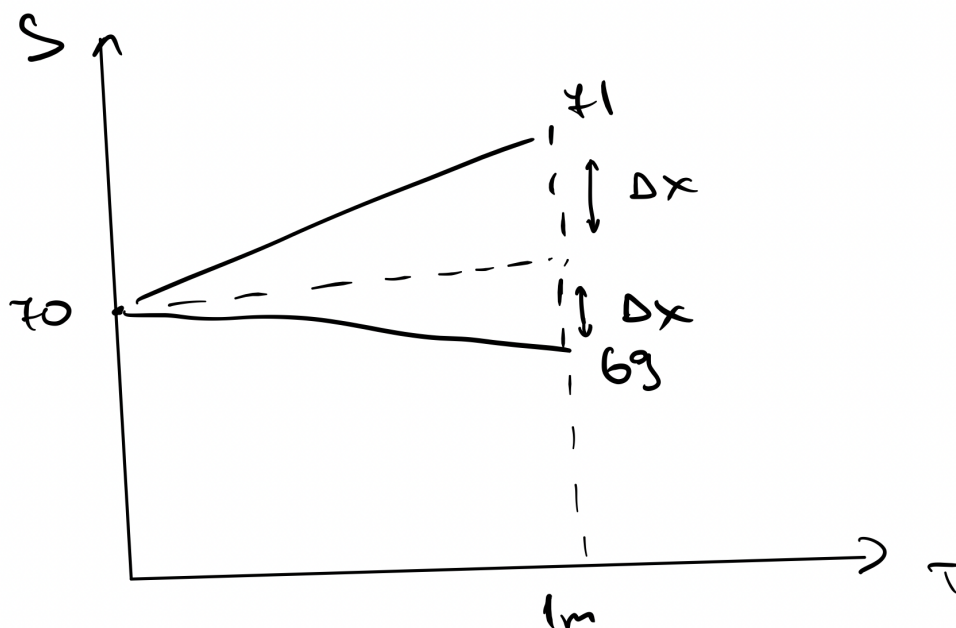


Fig. 1: Потенциальная стоимость доллора на горизонте 1 месяц

Найдем стоимость опциона:

$M(T_0 = 0)$ [стоимость опциона в 0 момент времени] $\approx 0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 100$ млн рублей

Но выплата по опциону либо 0 либо 50 млн. Риски очень велики.

Попробуем применить дельта хедж:

Продаем 50 млн долларов по 70 рублей. Рыночная стоимость скомбинированной позиции:

$$MV \text{ (рыночная стоимость)} = 0.5 \cdot (0 + 50) + 0.5 \cdot (100 - 50) = 50 \text{ млн руб}$$

MV (рыночная стоимость) не изменилась, но выплата стала фиксированной - 50 млн, вместо 100 млн или 0 с вероятностью 1/2. Таким образом мы уменьшаем риски.

Основная задача хеджирования - лучше распределить выплаты по разным событиям, чтобы уменьшить риски.

Идея дельта хеджирования - добавить такую позицию в базовый актив, чтобы чувствительность портфеля к стоимости базового актива стала 0.

Формула дельты:

$$\Delta = \frac{\partial MV}{\partial S_{spot}}$$

Используется в вычислении методов, но в реальном трейдинге едва ли применяется - из-за сложностей вычисления.

Рассмотрим реальную позицию:

- длинная позиция 100 m\$ vs RUB по курсу 70
- Спот = 70, Базовая валюта - доллары

Как сделать так чтобы не было чувствительности к USDRUB: **войти в аналогичную, но короткую позицию.**

Delta - кол-во базовой валюты, которое нужно купить или продать, чтобы закрыть чувствительность к базовой валюте.

Зачем нам нужна дельта:

- 1) Понимать, как закрыть позицию.
- 2) Легко считать PL:

Если спот вырос на 7 копеек (0.1% от спота) и Delta = 100 m\$:

$$PnL = \Delta * \text{процент роста спота} = 100 \text{ k \$}$$

Что такое Currency Pair (Валютная пара) и Quotation:

- Currency Pair (Валютная пара) - например (USD - RUB, AUD - USD, etc.)
- Quotation - как мы котируем валютную пару (может быть например AUD- USD, USD - AUD)