

# Торговля опционами 6

Alexey Ignashev

25 октября 2022 г.

## Содержание

1	<i>MV</i> и <i>Delta</i> в зависимости от времени Повторение трюка с матовым стеклом	2
2	Быстрая оценка цены бинарного(digital) опциона	3
3	Графики стоимости опциона в разных валютах	4

# 1 $MV$ и $Delta$ в зависимости от времени

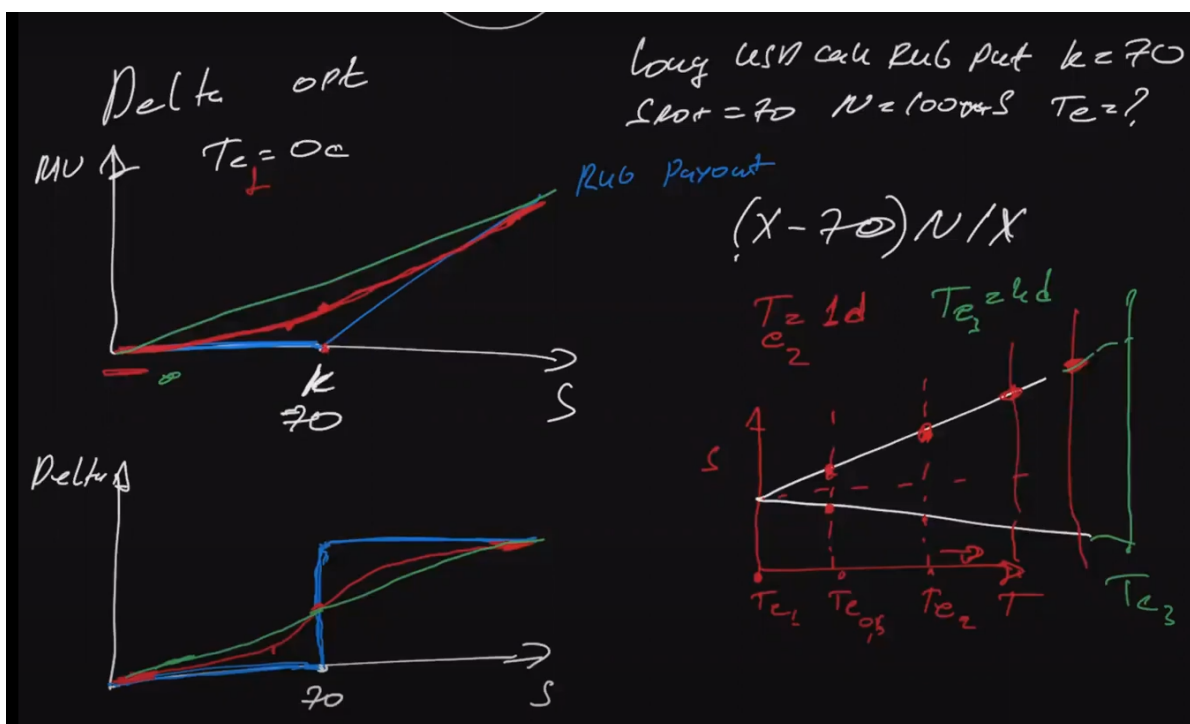
## Повторение трюка с матовым стеклом

Мы хотим вспомнить как выглядят графики поведения опциона во время до его исполнения.

Пусть  $T_e = 0c$   $T_e = 1d$   $T_e = 4d$

Повторяем трюк с матовым стеклом (Лекция 2 Антон Филатов). Основные моменты:

1. Графики для разных  $T_e$  совпадают ближе к 0 и ближе к  $\infty$
2. Так как при увеличении  $T_e$  вероятность попасть в область ITM увеличивается, то и  $MV$  опциона должна увеличиться в каждой точке.  
Соответственно каждая точка на графике  $MV(S)$  поднимется.  
График  $Delta$  при  $T_e$  отличных от нуля восстанавливаем по виду соответствующих линий на графике  $MV(S)$



Зависимость  $MV$  и  $Delta$  опциона от спота при  $T_e = T_e = 0c$   $T_e = 1d$   $T_e = 4d$   
+график бинарного дерева поведения спота в зависимости от разного  $T_e$

Вопрос: "Графики, которые мы нарисовали, похожи ли на графики  $MV$  и  $Delta$  из формулы BSM?"  
Ответ: "Да, похожи"

## 2 Быстрая оценка цены бинарного(digital) опциона

В общем виде, из BSM мы получим  $MV_{dig} = N(d_1)$ , где  $MV$  - это стоимость бинарного call опциона. Посчитать это с первого раза будет проблематично. Нужно уметь оценивать стоимость быстро "на салфетке".

Параметры:

$$vol = 10\% \quad T_e = 1w$$

1.  $k = spot = 70$

Оказаться выше страйка мы можем с такой же вероятностью, как и ниже страйка, поэтому:

$$MV = \frac{1}{2}N,$$

2.  $k = 71spot = 70$

Пересчитаем волатильность на недельную, т.к. у нас  $T_e = 1w$   $\sigma = \frac{vol}{\sqrt{(50)}} \approx \frac{10\%}{7} \approx 1.4\%$

У нас получается, что :  $Spot + 1.4\%Spot > k$

То есть наш страйк находится в интервале  $\pm\sigma$ . Распределение считаем нормальным  $\Rightarrow$  вероятность оказаться в этом интервале = 68%  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  Вероятность оказаться ITM ( $S > k$  в момент expiry):  $P_{ITM} = \frac{100\% - 68\%}{2} = 16\%$

Следовательно  $MV = 16\%$  от  $N$

Проделанные размышления дают нам "Educated guess". Таким образом мы можем быстро оценивать приблизительную стоимость опциона, тем самым исключить случайные ошибки(опечатки и тп)  
Похожий вопрос задавали Антону на собесе на трейдинг

### 3 Графики стоимости опциона в разных валютах

На графике отображена зависимость стоимости опциона (long USD Call, RUB Put;  $k = 70$ ;  $T_e = 0$ ). Синяя линия это график стоимости в рублях, а красная - в долларах.

Пусть  $x > k$

Если мы считаем в рублях, то  $MV_{rub}(x) = (x - 70)N = Nx - 70N$

Это линейное уравнение, поэтому синий график выглядит соответствующе

Если мы считаем в долларах, то  $MV_{usd}(x) = \frac{(x-70)N}{x} = N - \frac{70N}{x}$

Это уравнение гиперболы, поэтому и красный график выглядит соответствующе

В зависимости от того, в какой валюте мы считаем, графики будут выглядеть по-разному, особенно чем дальше мы от страйка.

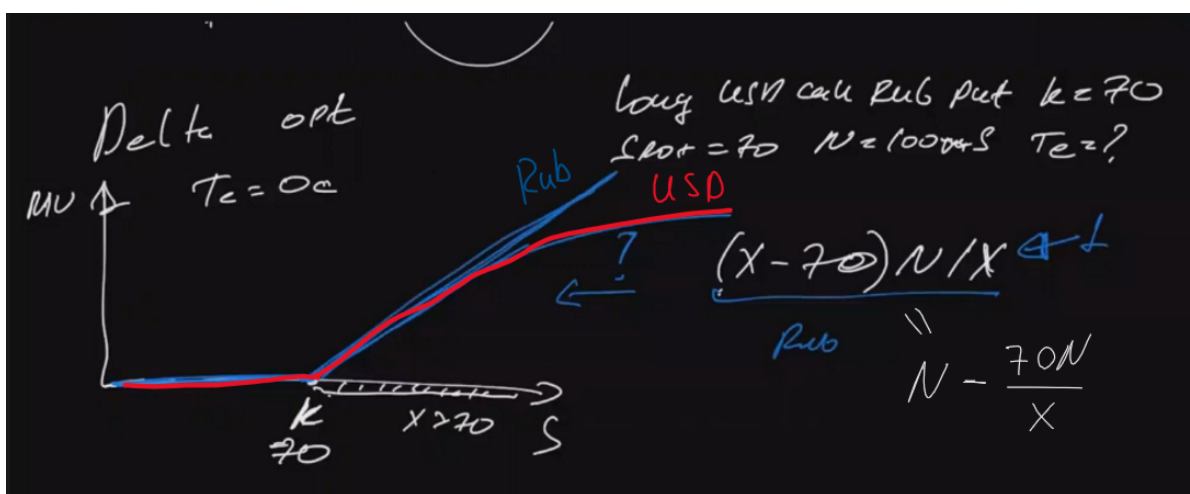


Рис.1 Зависимость  $MV(S)$  в usd(red) и rub(blue)

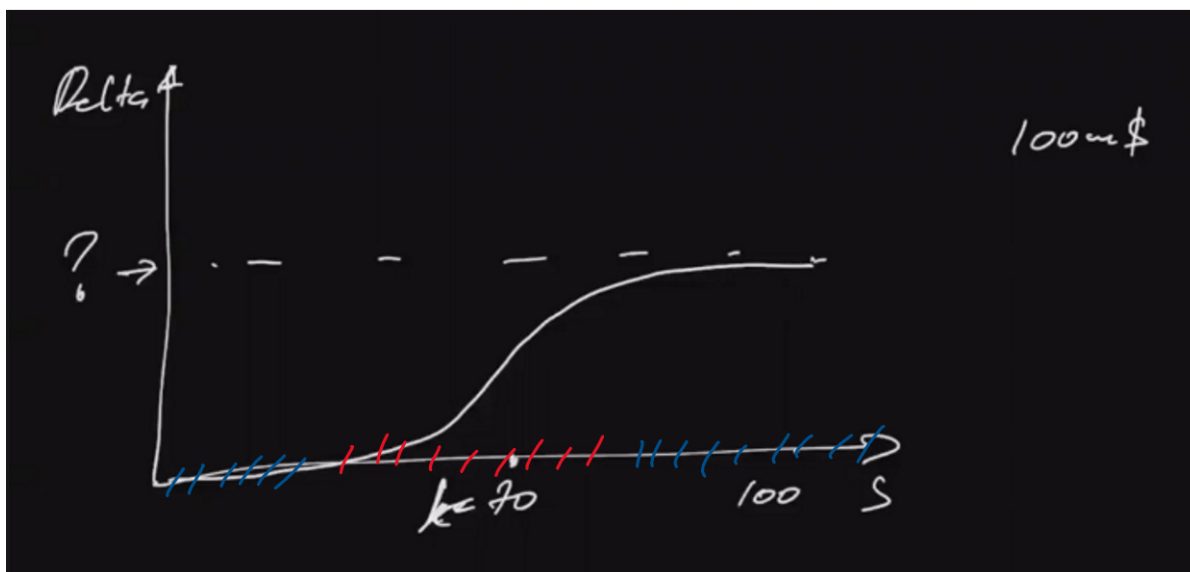


Рис.2 Зависимость  $Delta(S)$

Вопрос: "Почему мы везде считаем в USD, а графики рисуем всегда в Base валюте?" Ответ:

1. Во всей литературе так. Графики выглядят красивее и проще в этой размерности.
2. Графики не сильно отличаются в "рабочей" зоне вокруг страйка.

Упражнения, которые можно проделать самому:

1. нарисовать graph  $MV(s)$  для long call
  - (a) Base curr = USD
  - (b) Base curr = RUB
2. нарисовать graph  $\Delta(s)$  для long call
  - (a) Base curr = USD
  - (b) Base curr = RUB
3. нарисовать graph  $MV(T_e)$ . Base curr = USD

Книги, которые советует Антон.

В сообщении вся инфа, какие именно страницы читать.

<https://cmf2022.slack.com/archives/C043P4HP2DB/p1665237858252589>