



Опционы: Оценка и Стратегии





Производные финансовые инструменты

Оценка опциона

Концепция

Options Pricing



long

купить - call

Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

premium

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

2 месяца Retc \$50

Options Pricing

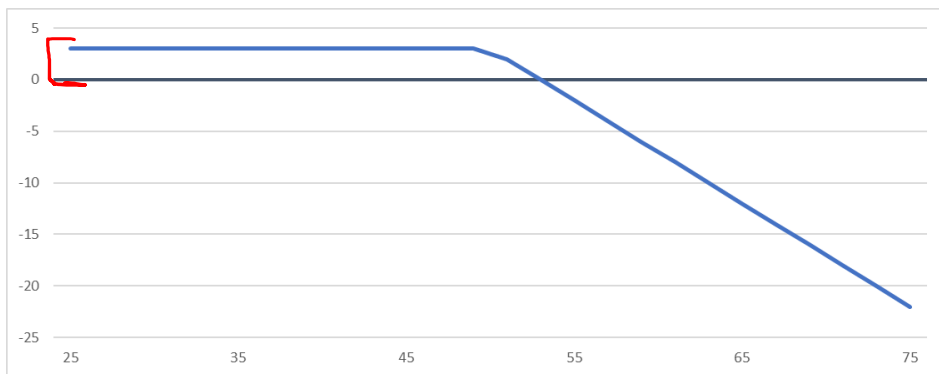


$$\text{Price} - \text{Strike} - \text{Premium} > 0$$

52 - 50 > 2

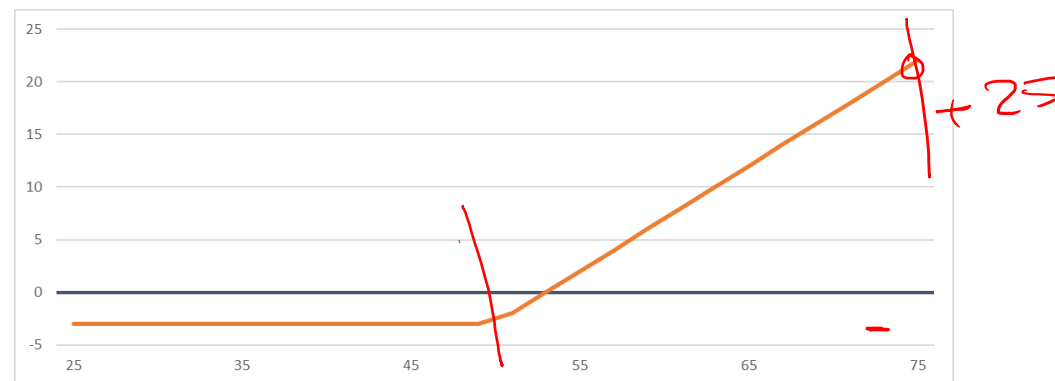
Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?



Short Call

Максимальная Убыток: $\text{Price} - \text{Strike} - \text{Premium}$
Максимальный Прибыль: Premium



Long Call

Максимальная Прибыль: $\text{Price} - \text{Strike} - \text{Premium}$
Максимальный Убыток: Premium

Options Pricing



Price Strike Premium

Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

Options Pricing



Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

1. Контрактная цена. *→ Strike*

Options Pricing

↓

2 месяца

Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

1. Контрактная цена.
2. Цена актива на момент завершения контракта. → Price @ t_n

Options Pricing



Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

1. Контрактная цена.
2. Цена актива на момент завершения контракта.
3. Уровень дисконтирования.

Options Pricing



Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

1. Контрактная цена.
2. Цена актива на момент завершения контракта.
3. Уровень дисконтирования.

$$\text{Премия} = \frac{\text{Цена в Конце} - \text{Контрактная Цена}}{\text{Дисконт}}$$

Handwritten notes: 110 (above 'Цена в Конце'), t (above 'Контрактная Цена'), 100 (with arrow pointing to 'Цена в Конце'), 10% (above 'Дисконт')

$$\$12 > \frac{11}{1.1} = \$10$$

Options Pricing



Клиент хочет купить у нас опцион на покупку той или иной акции. Другими словами мы заходим в short call транзакцию.

Какую цену мы возьмем за право клиента купить у нас определенный актив в определенное время?

Факторы:

1. Контрактная цена.
2. Цена актива на момент завершения контракта.
3. Уровень дисконтирования.

Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Премия > (160 – 150) / 1.1 = 9.9\$

Options Pricing



Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце	P_t
Контрактная Цена	S_0
Дисконт	r

Options Pricing



Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце

P_t

\rightarrow

$P_0 \times 1.X$

\rightarrow

$X \rightarrow f(\text{Волатильность})$

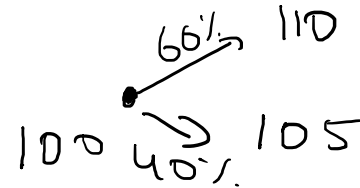
Вероятность

Контрактная Цена

S_0

Дисконт

r



$$110 \cdot 0.6 + 105 \cdot 0.4$$

Факторы:

1. Вероятность изменения цены

Options Pricing



Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце	$P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$
Контрактная Цена	S_0
Дисконт	r

Факторы:

1. Вероятность изменения цены
2. Волатильность инструмента.

Options Pricing



Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце	$P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$
Контрактная Цена	S_0
Дисконт	r

Факторы:

1. Вероятность изменения цены
2. Волатильность инструмента.
3. Время до истечения контракта.

Options Pricing



Премия = (Цена в Конце - Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце

$$P_t \rightarrow \underline{P_0} \times \underline{1.X} \rightarrow X \rightarrow \underline{f(\text{Волатильность})}$$

Контрактная Цена

$$S_0$$

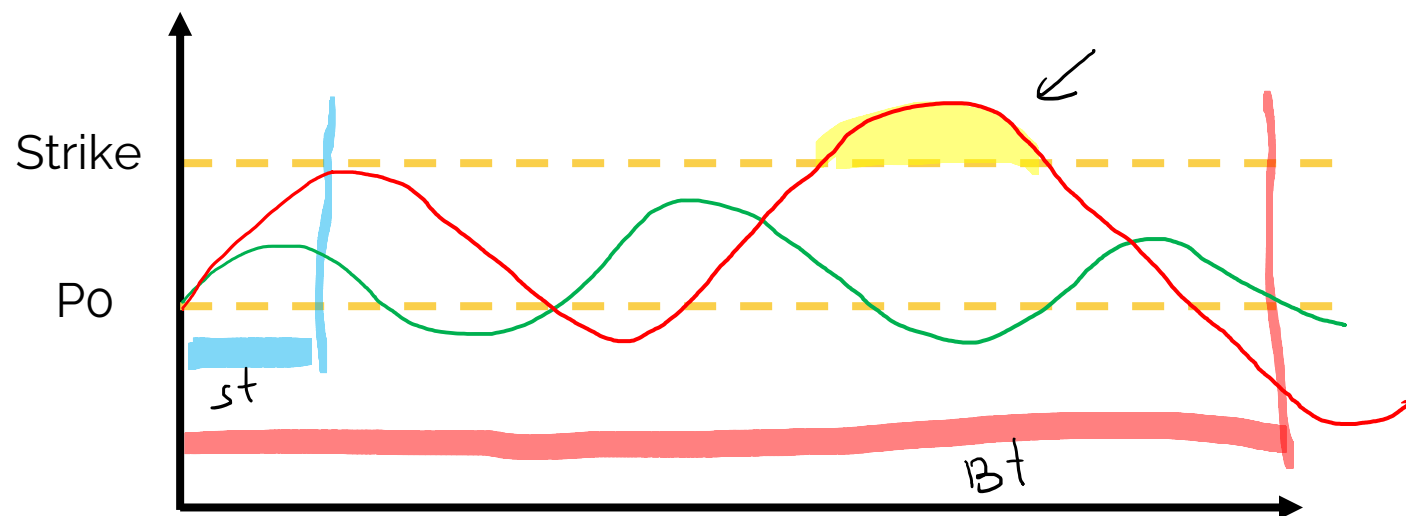
Дисконт

$$r$$

Факторы:

$$\mu \pm \sigma \rightarrow S + d$$

1. Вероятность изменения цены
2. Волатильность инструмента. $\uparrow \downarrow$
3. Время до истечения контракта.



Options Pricing



Премия = (Цена в Конце – Контрактная Цена) / Дисконт

Цена в Конце $P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$
Контрактная Цена S_0
Дисконт r

Факторы:

1. Вероятность изменения цены
2. Волатильность инструмента.
3. Время до истечения контракта.



Премия = Ожидаемая Цена – Контрактная Цена \ Дискаунт

Options Pricing



Премия = Ожидаемая Цена – Контрактная Цена \ Дискаунт

Цена в Конце $P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$

Контрактная Цена S_0

Дисконт r

$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

Options Pricing

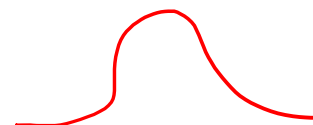


Премия = Ожидаемая Цена – Контрактная Цена \ Дискаунт

Цена в Конце $P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$

Контрактная Цена S_0

Дисконт r



$$C_0 = \overbrace{P_0 N(d_1)}^{\text{Normdist}(d1,0,1,TRUE)} - S_0 e^{-rT} \overbrace{N(d_2)}^{\text{Normdist}(d2,0,1,TRUE)}$$

Options Pricing



Премия = Ожидаемая Цена - Контрактная Цена \ Дискаунт

Цена в Конце

P_t

\rightarrow

$$P_0 \times 1.X$$

$\rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$

Контрактная Цена

S_0

ДИСКОНТ

r

Дисконтирование

360

$$C_0 = P_0 N(d_1) - \underline{S_0 e^{-rT}} N(d_2) = \frac{S_0 N(d_2)}{(1.r)^T}$$

$$P_0 \times \left(\frac{N(d_1)}{N(d_2)} \right) - \frac{S_0}{(1.r)^T}$$

Options Pricing



Премия = Ожидаемая Цена - Контрактная Цена \ Дискаунт

Цена в Конце $P_t \rightarrow P_0 \times 1.X \rightarrow X \rightarrow f(\text{Волатильность})$

Контрактная Цена S_0

Дисконт r $\mu \pm \sigma$

$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2) \quad \text{strive}$$

$P_0 \times 1.X = S_0$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Options Pricing

$P_0 - S_0$

105
100

105
103 2.

$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

P₀

S₀

r

T

δ

C₀

Options Pricing



1. S_0 105 _____ 108
 P_0 100 _____ 100 2.

$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(\underline{r} + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(\underline{r} - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Po ↑

So ↑

r ↑

T

δ

Co ↑

↓

↑

Options Pricing



$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

Co

Po

So

r

T

δ

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Options Pricing



$$P > S_0$$

$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Po ↑

So ↑

r ↑

T ↑

δ

Co

↑

↓

↑

↑

Options Pricing



$$\underline{\underline{C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)}}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ \nearrow **Po** \uparrow

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

So \nearrow

r \uparrow

T \uparrow

δ \uparrow

Co





Производные финансовые инструменты

Оценка опциона

Excel Example



Производные финансовые инструменты

ОПЦИОНЫ

Греки

Греки



$$C_0 = \underline{P_0 N(d_1)} - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ (дельта) = Изменение С от Цены

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Греки



$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ (дельта) = Изменение С от Цены

Γ (гамма) = Изменение дельты

Греки



$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ (дельта) = Изменение C от Цены

Γ (гамма) = Изменение дельты

Θ (тета) = Изменение C от времени

Греки



$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ (дельта) = Изменение C от Цены

Γ (гамма) = Изменение дельты

Θ (тета) = Изменение C от времени

V (вега) = Изменение C от σ

Греки



$$C_0 = P_0 N(d_1) - S_0 e^{-rT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{S_0}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

Δ (дельта) = Изменение C от Цены

Γ (гамма) = Изменение дельты

Θ (тета) = Изменение C от времени

V (вега) = Изменение C от σ

ρ (ро) = Изменение C от r



Производные финансовые инструменты

ОПЦИОНЫ

Стратегия Butterfly