

Опционные модели



... рынок ценных бумаг...

Опционы — это ценные бумаги, дающие инвестору право купить или продать другие ценные бумаги или иные активы по специально оговоренной цене в течение определенного срока.

...к управлению активами:

Основные понятия

Фьючерс

- это обязательство покупателя приобрести, а продавца продать какой-либо товар (акцию) в определённый срок в будущем по фиксированной цене, оговорённой сегодня. То есть продавец обязан осуществить поставку, а покупатель - оплатить и принять поставленный актив. Здесь обязательство лежит и на продавце и на покупателе.

Опцион

- это право покупателя (держателя) опциона купить или продать актив в определённый срок в будущем по фиксированной цене, оговорённой сегодня. А продавец опциона обязан поставить или приобрести данный актив. То есть в данном случае у покупателя есть выбор реализовать своё право (исполнить опцион) или отказаться от исполнения опциона. В опционной торговле **все права у покупателя**, а **все обязательства на стороне продавца**

Основные понятия

Покупатель Опциона
(Держатель Опциона)

- сторона, которая покупает и держит контракт опционов.

Продавец Опциона

- сторона, которая продаёт, или надписывает, контракт опционов.

Страйк(Цена
исполнения)

- цена, по которой продавец опциона соглашается купить или продать определенный актив в будущем.

Месяц Истечения

- месяц, в который истечет опцион.

Дата истечения

- (Дата экспирации) дата, после которой исполнение опциона не возможно.

Базовый актив

- это то, что подлежит покупке или продаже по условиям опционного контракта.

Опционный контракт

- в основе каждого опционного контракта лежит один фьючерсный контракт (фьючерс).

Премия опциона

- стоимость опционного контракта. Та сумма, которую вы должны заплатить, чтобы купить опцион

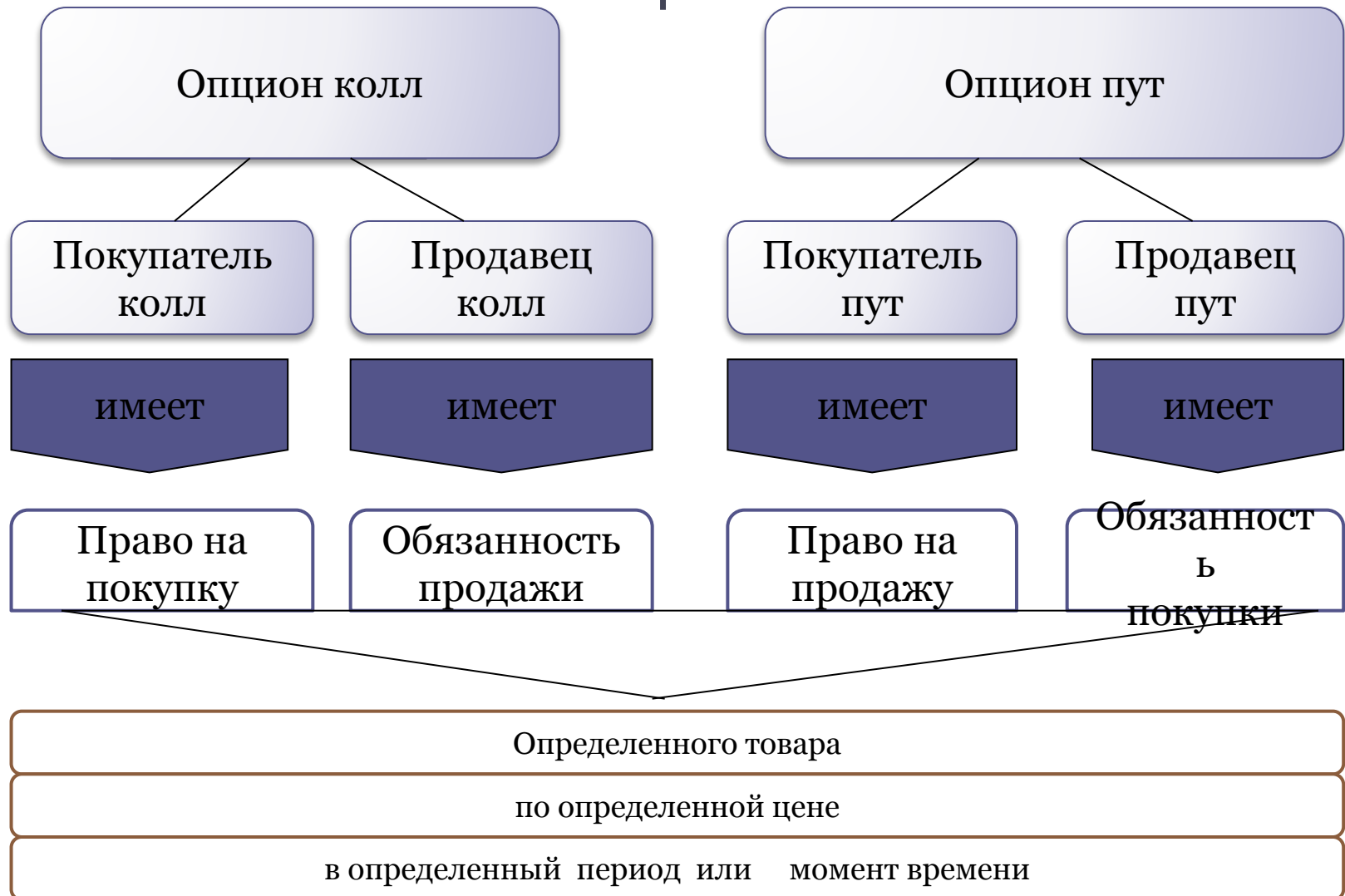
Call Опцион

- этот тип опциона дает держателю опциона право, но не обязательство, купить базовый актив - 1 фьючерс по указанной цене (страйк) в указанную дату (дата экспирации).

Put Опцион

- этот тип опциона дает держателю опциона право, но не обязательство, продать базовый актив - 1 фьючерс по указанной цене (страйк) в указанную дату (дата экспирации).

Права и обязательства сторон опционного контракта



Существуют два вида опционов:

CALL- право купить по фиксированной цене

а) варранты на покупку акций инновационных предприятий, предоставляемые менеджерам ;

б) опционы на приобретение патентных лицензий

PUT- право продать по фиксированной цене

В зависимости от времени исполнения (реализации права на покупку / продажу) опционы делятся:

1) американский - можно исполнить в любой момент до истечения срока действия

2) европейский - можно исполнить только в день истечения срока действия

Операции в колл-опционе

в текущий момент $t = 0$

в момент исполнения опциона

покупатель
(будущий
владелец)

→

уплачивает цену опциона
(назовем ее ценой колл)
и получает право покупки

→

если цена актива S (например, акции) выше, чем цена исполнения опциона K , то владелец использует право, исполняет опцион через покупку акции по цене K

Общая выгода (доход) = $S - K$,

Чистая выгода = $S - K - \text{Цена колл}$;

продавец

→

получает цену колл и обязуется продать акцию по цене исполнения K , если владелец опциона изъявит желание

→

если оценка акции меньше, чем цена исполнения ($S < K$), то владелец опциона не воспользуется правом и продавец выигрывает.

Чистый выигрыш продавца = Цена колл.

Чистые потери владельца = Цена колл.

Денежные выплаты, получаемые владельцем опциона (по опциону с правом покупки только в фиксированный день).

- Чистые выплаты (чистый денежный поток) отрицательны и равны цене колл, если цена акции S меньше, чем цена исполнения K .
- Если $S > K$, то общая выплата равна разнице между ценой акции и ценой исполнения.
- Чистая выгода (чистый денежный поток, получаемый владельцем) равна разнице между общей выплатой и ценой колл.



Временная стоимость

Часть премии, на которую она превосходит внутреннюю стоимость, называется временной стоимостью.

Временная стоимость зависит от трех важнейших факторов, которыми являются следующие:

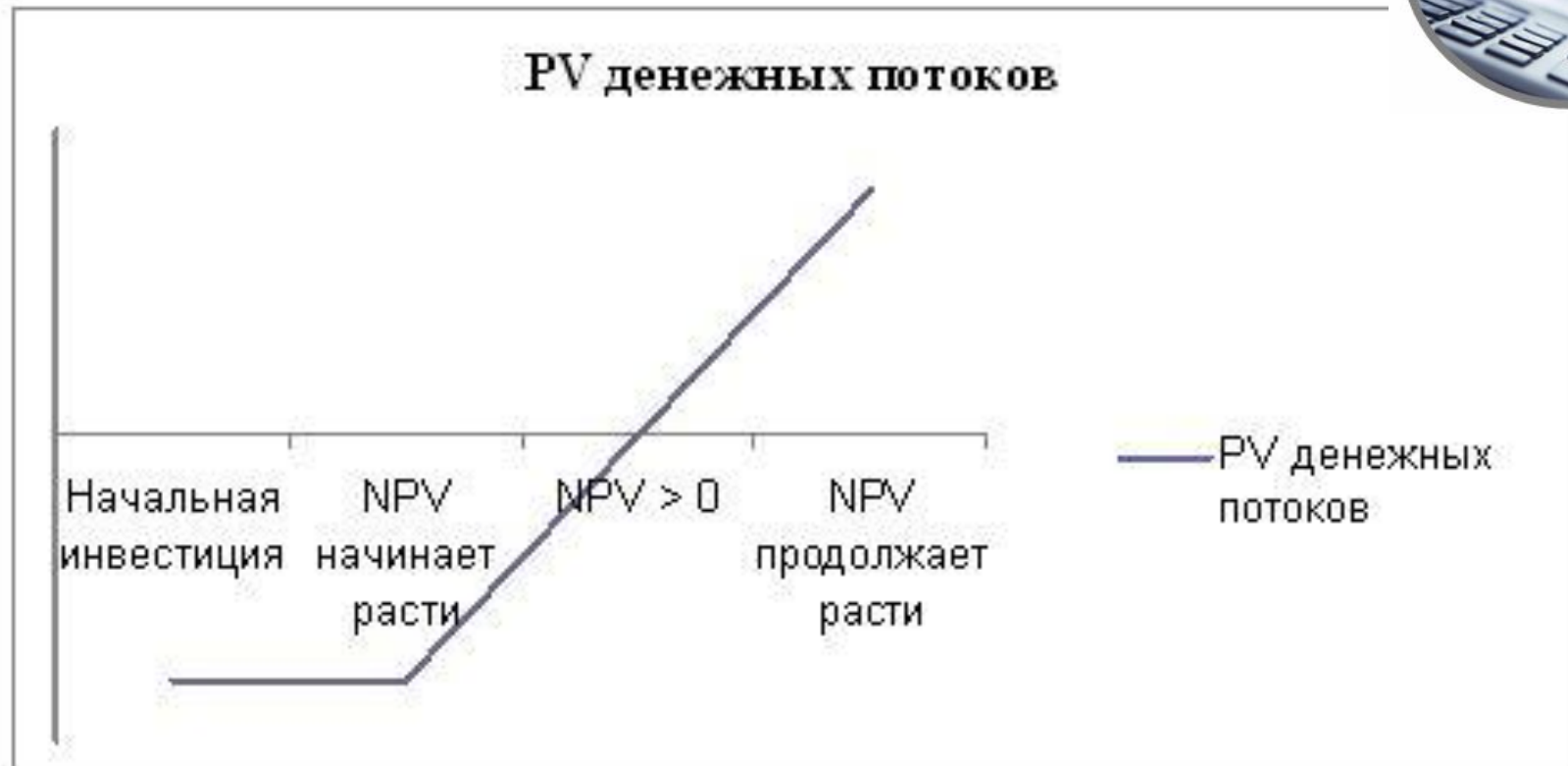
- 1. Соотношение страйковой и рыночной цен.
- 2. Время до истечения срока действия.
- 3. Волатильность — показатель изменчивости цен.

Моделирование цены колл, пут-колл паритет

Цена колл является внутренней оценкой опциона, как производного актива, и определяется рядом факторов, отражающих изменчивость исходного актива и характеристики самого опциона. В общем случае три основных фактора влияют на цену опциона:

- характеристики исходного актива;
- характеристики прав, гарантируемых опционом;
- характеристики финансового рынка.

Доходность проекта можно представить следующей диаграммой (call) :



....Реальный опцион

- Термин «реальный опцион» первым предложил использовать Стюарт Майерс.
- Он рассматривал будущие инвестиции предприятия в качестве реальных опционов и ассоциировал их с возможностями корпоративного роста.
- Автор заметил, что стоимость компании отражает ожидания будущих инвестиций, которые являются дискретными величинами по своей природе, и их величина зависит от чистой приведенной стоимости возможностей, появляющихся в будущем.

Опционный подход к инвестиционным проектам

- опцион на **продажу активов по проекту** (по сути опцион на отказ от инвестиционного проекта) — abandonment option;
- опцион на **отсрочку инвестиционного проекта** (возможность отложить затраты по покупке или созданию реальных активов) — timing option;
- опцион на **новые инвестиционные возможности** (strategic investment option)

Опцион на продажу активов по проекту (или перепрофилирование активов на производство другой продукции) :

Цена опциона (value of option) =

- Оценка проекта с учетом возможности продажи активов
- — Оценка проекта без возможности продажи (считая, что инвестиционные затраты необратимы) =
- = NPV с опционом — NPV необратимых затрат.

Опцион на отсрочку ИНВЕСТИЦИОННЫХ затрат

При рассмотрении проектов возникает несколько вопросов:

- 1) имеется ли опцион на отсрочку и каково "истинное" значение NPV проекта;
- 2) какова оценка этого опциона и (более практический вопрос) сколько может стоить право на отсрочку.

Цена опциона = NPV проекта с учетом отсрочки — NPV проекта, принимаемого немедленно.

Опцион на будущие проекты

- При рассмотрении инвестиционного проекта базовое значение NPV должно быть скорректировано на чистый дисконтированный доход, порождаемый различными возможностями.

$NPV_{\text{скорректированное}} = NPV_{\text{базовое}} + NPV_{\text{опциона на прекращение}} + NPV_{\text{опциона на следующие проекты}} + NPV_{\text{опциона на отсрочку}}$.

Факторы, влияющие на оценку финансовых и реальных опционов

<i>Акция как колл-опцион</i>	<i>Проект как колл-опцион</i>
Текущая цена акции (как PV будущих денежных потоков владельцу) Цена исполнения	PV ожидаемых будущих чистых поступлений по проекту Инвестиционные затраты
Время до исполнения Степень неопределенности цены акции	Время до исчезновения возможности отсрочки Степень неопределенности проекта
Безрисковая доходность (безрисковая процентная ставка)	

Область применения реальных опционов

Применение методики реальных опционов к оценке инвестиционных проектов целесообразно, когда выполняются следующие условия:

1) результат проекта подвержен высокой степени неопределенности;

2) менеджмент компании способен принимать гибкие управленческие решения при появлении новых данных по проекту;

3) финансовый результат проекта во многом зависит от принимаемых менеджерами решений. При оценке проекта по методу дисконтированных денежных потоков значения NPV отрицательно или чуть больше нуля .

Применение реальных опционов в оценке инноваций

Следующие характеристики инновационных проектов обуславливают необходимость применения метода опционной оценки для инвестиционного анализа:

- **трудность с адекватной оценкой критерия NPV** стандартными подходами (например, при получаемом нулевом значении);
- **высокая вероятность изменения факторов внешней среды** и условий реализации проекта или получения новой информации;
- **гибкость** в управлении и доступ к активным действиям по урегулированию процесса осуществления проекта.

Типы реальных опционов

Опцион на выбор времени

Возможность отложить решение о начале основных инвестиций

Служит для определения точной даты в будущих периодах, когда рекомендуется начинать основные инвестиции

Опцион на отказ

Возможность прекратить проект до истечения запланированного периода его реализации, продав права на использование задействованных ресурсов, в случае негативной рыночной ситуации

Служит для получения компенсирующих выплат (с обеих сторон) при возможной распродаже задействованных или имеющихся в распоряжении активов или при использовании активов в других проектах

Опцион на осуществление последовательных инвестиционных проектов

В этом случае инвестирование происходит в процессе осуществления проекта, в последовательной очередностью, и существует возможность прекращения (остановки) проекта при наличии информации о негативной ситуации на любой его стадии

На каждой стадии проекта есть опцион на создание стоимости будущих инвестиций

Типы реальных опционов

Опцион роста

Начальные инвестиции служат необходимым условием будущего развития. При этом предшествующий проект рассматриваться как этап в цепочке связанных друг с другом проектов.

Такие проекты могут обладать отрицательной чистой дисконтированной стоимостью, если каждый из них оценивать отдельно, но при одновременной реализации, в совокупности, они ~~предоставляют стратегические или конкурентные преимущества~~

Опцион на расширение возможностей использования проекта

Характеризуется наличием своеобразных резервов, избыточных активов ресурсов, которые могут быть использованы при благоприятной конъюнктуре

В случае развития благоприятных рыночных условий позволяет получить значительно больший результат от проекта на основе быстрого ввода дополнительных мощностей

Опцион на сокращение

При наличии негативной конъюнктуры рынка существуют возможность уменьшения использования (остановки) проекта, при этом не отказываясь от него полностью

Характеризуется возможностью сокращения издержек по сравнению с первоначальным вариантом проекта, не содержащим в себе указанного опциона

Типы реальных опционов

Опцион на выжидание

Возможность приостановить реализацию проекта на период негативной конъюнктуры рынка

Позволяет сократить издержки по сравнению с проектом, не содержащим в себе данного реального опциона

Опцион на изменение используемых для реализации проекта ресурсов

Возможность изменения используемых ресурсов (например, сырья) в случае негативной конъюнктуры либо появления более прогрессивных ресурсов и технологий

Позволяет сократить издержки либо увеличить выгоды от реализации проекта

Опцион на изменение конечного продукта при постоянстве ресурсов

Позволяет изменить конечный продукт проекта в случае негативной конъюнктуры либо появления более прогрессивных ресурсов и технологий

Позволяет сократить издержки либо увеличить выгоды от реализации проекта

Методы оценки опционов



Сравнение традиционного взгляда и перспективы реальных опционов

Традиционный подход (дисконтированные денежные потоки)	Альтернативный подход (реальные опционы)
1. Рассматривает неопределенность как риск, который снижает ценность инвестиции	1. Рассматривает неопределенность как благоприятную возможность, которая увеличивает ценность
2. Будущей информации придается небольшое значение	2. Будущая информация ценится очень высоко
3. Признает только материальные доходы и затраты	3. Высоко ценится гибкость и другие нематериальные вещи
4. Предполагает строго определенную последовательность решений	4. Последовательность решений формируется на основе будущей информации и усмотрения менеджмента

Формула ценности проекта или компании в условиях неопределенности:

Истинная ценность = Ожидаемое
NPV+Ценность реальных опционов



Методы оценки стоимости реального опциона

При определении стоимости реальных опционов используются следующие методы:

- модель оценки стоимости опционов Блэка—Шоулза;
- модель оценки стоимости опционов на основе экономической прибыли;
- биномиальная модель.

Биномиальная модель оценки

колл опциона

Биномиальная модель (binomial model) оценки "истинной", или внутренней (теоретической), цены опциона в текущий момент ($t = 0$) строится на простейшем допущении о поведении цены исходного актива.

Или модель Кокса — Росса — Рубинштейна (Cox — Ross — Rubinstein).

**Цена колл (оценка опциона) = Текущая цена актива \times
Количество активов — Привлечение денежных средств
для покупки активов = $S \times R - B$.**

Предпосылки: известны дискретные значения будущей цены акции; известны вероятностные распределения движения цены.

Допущения биномиальной модели

Техника построения биномиальной позволяет получить более точные результаты, когда существует несколько источников неопределенности или большое количество дат принятия решения.

В основе модели лежат два допущения:

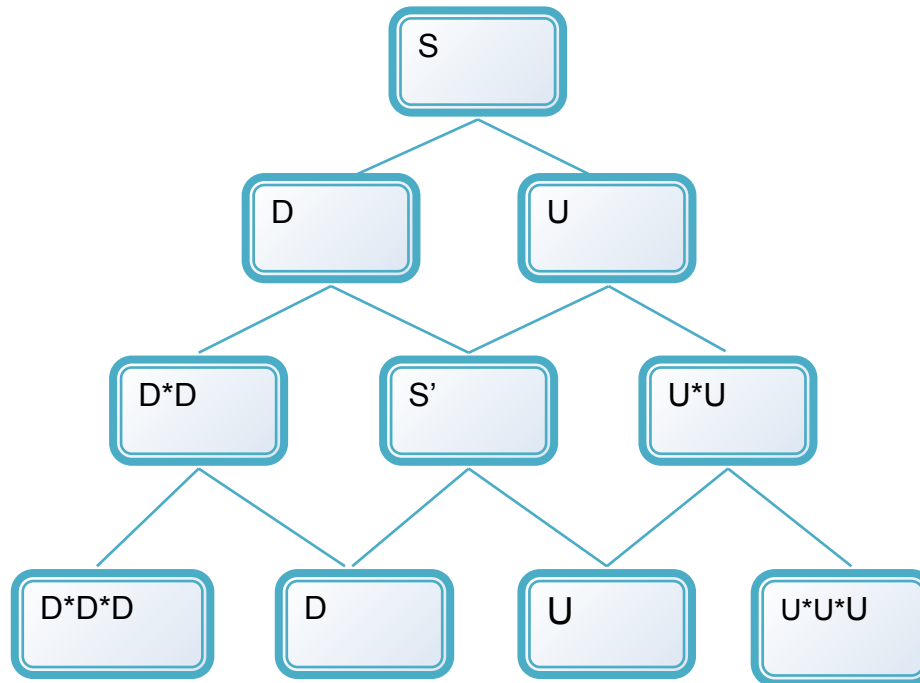
1) в одном интервале времени могут быть только два варианта развития событий (худший и лучший);

2) инвесторы нейтрально относятся к риску.

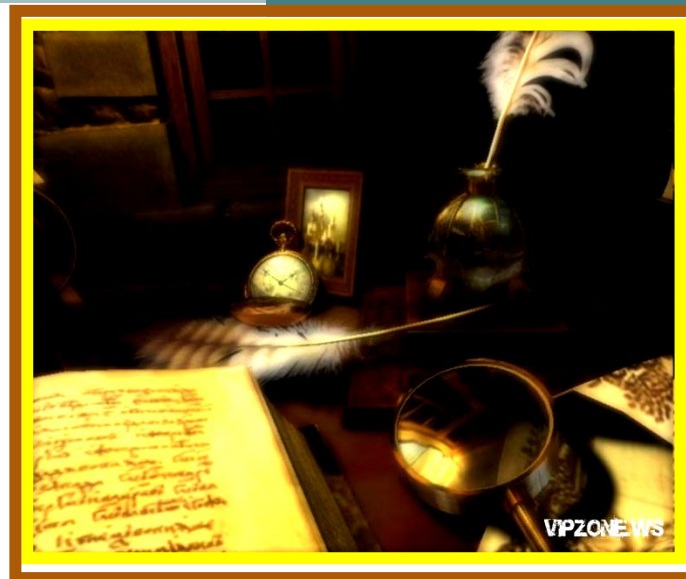
Вычисление стоимости опциона данным методом, по сути, представляет собой движение по «дереву решений»

Биномиальная модель

Дерево решений трехступенчатой биномиальной модели
(S - первоначальная стоимость актива, U – рост стоимости, D –
снижение)



Биномиальная модель Кокса, Росса, Рубинштейна



Применение

- Теоретически: оценка премий любых опционов
- Практически: оценка премий американских опционов
 - Акции
 - Фьючерсы
 - Валюта

Оценка величины премии, двигаясь от дня исполнения в обратном направлении к текущему

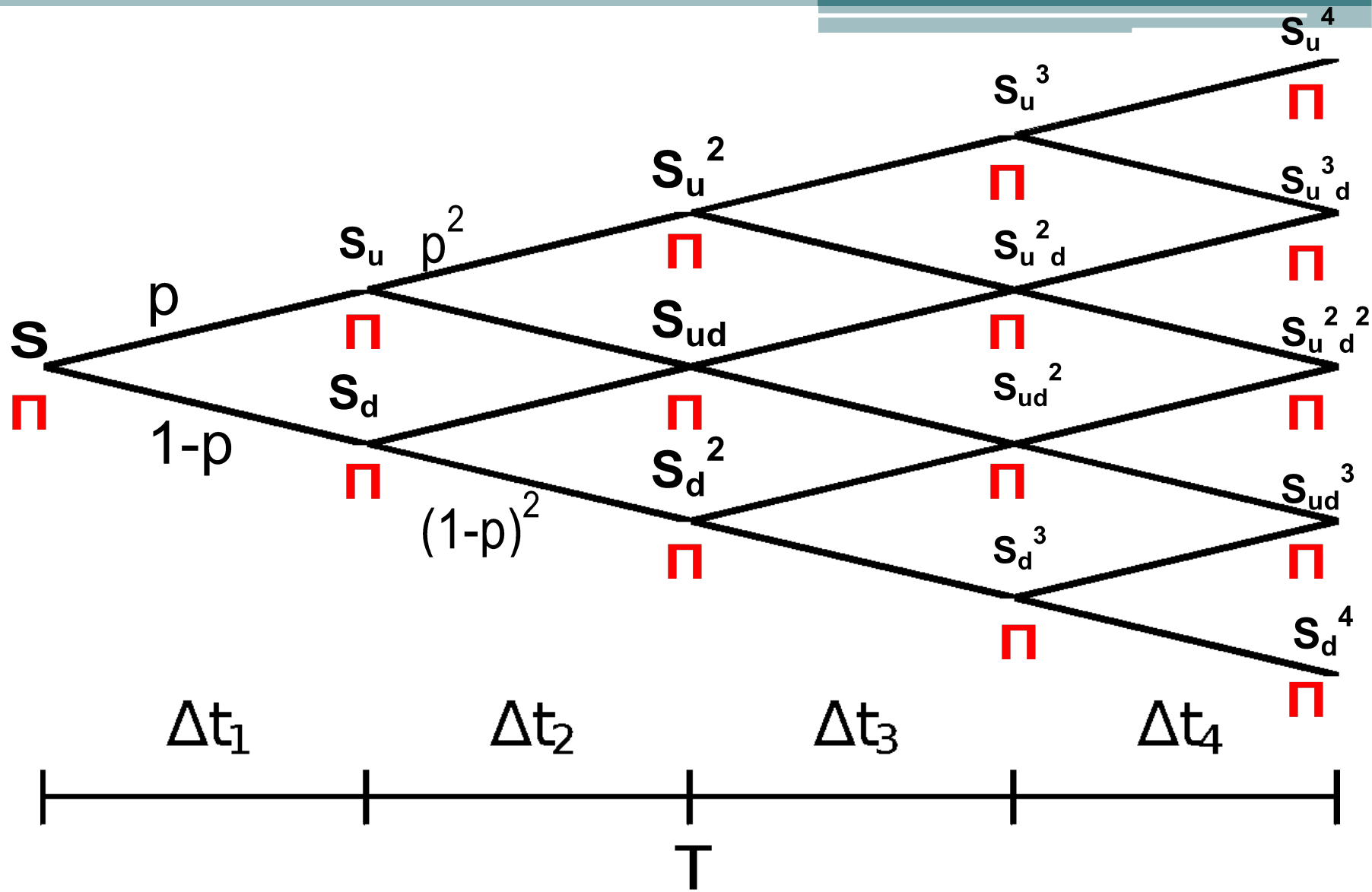
Технология.

Шаг 1. Разбиение всего периода действия контракта на интервалы.

Шаг 2. Последовательный прогноз изменения стоимости базисного актива по двум сценариям: снижение и увеличение.

Шаг 3. Определение премии в день исполнения для всех исходов.

Шаг 4. Расчет и корректировка премии в обратном направлении к текущему дню.



Обозначения и формулы

(для опционов на акции)

- u – процент прироста стоимости базисного актива; d – процент падения; p – вероятность роста базисного актива.

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad p = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u - d}$$
$$u = 1/d$$

- S – стоимость базисного актива

$$S_u^{t+1} = S^t \cdot u \quad S_d^{t+1} = S^t \cdot d$$

Обозначения и формулы

- Π – премия опциона

$$\Pi^{t-1} = \left(\Pi_u^t \cdot p + \Pi_d^t \cdot (1-p) \right) \cdot e^{-r\Delta t}$$

Проверка на исключение арбитража:

Расчетная премия > прибыль при исполнении

расчетная премия

Расчетная премия < прибыль при исполнении

прибыль от исполнения

Поправки

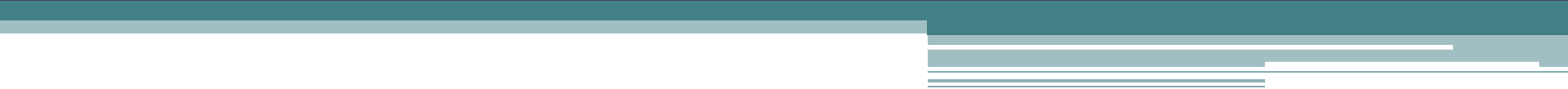
- Для опционов на фьючерсы

$$p = \frac{1 - d}{u - d}$$

- Для опционов на валюту

$$p = \frac{e^{(r-r_f)\Delta t} - d}{u - d}$$

Пример для бездивидендной акции

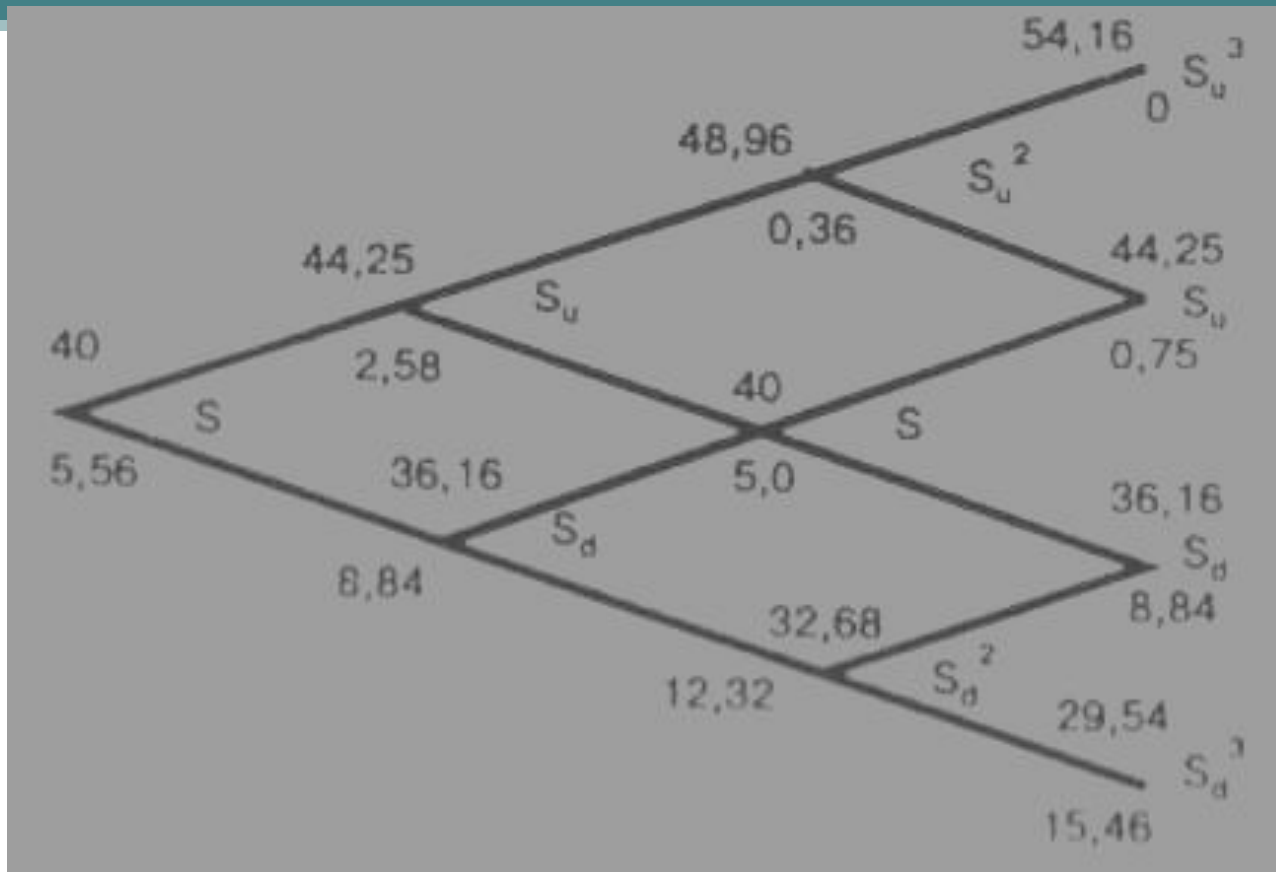


Условия

- Покупка трехмесячного опциона пут на акции
- Курс акции в момент заключения $S=40$
- Цена исполнения $C_i=45$
- Непрерывно начисляемая ставка без риска $r=10\%$
- Стандартное отклонение акции $\sigma=35\%$

Решение

- $\Delta t = 1/12 = 0.08333$
- $u = e^{0.35 \cdot \sqrt{0.8333}} = 1.1063$
- $d = e^{-0.35 \cdot \sqrt{0.8333}} = 0.9039$
- $e^{r\Delta t} = e^{0.1 \cdot 0.8333} = 1.0084$
- $p = \frac{1.0084 - 0.9039}{1.1063 - 0.9039} = 0.5163$
- $1-p = 0.4837$



- Прогноз курса акции

$$S_u = S * u = 40 * 1.1063 = 44.25 \quad S_d = S * d = 40 * 0.9039 = 36.16$$

- Расчет премии

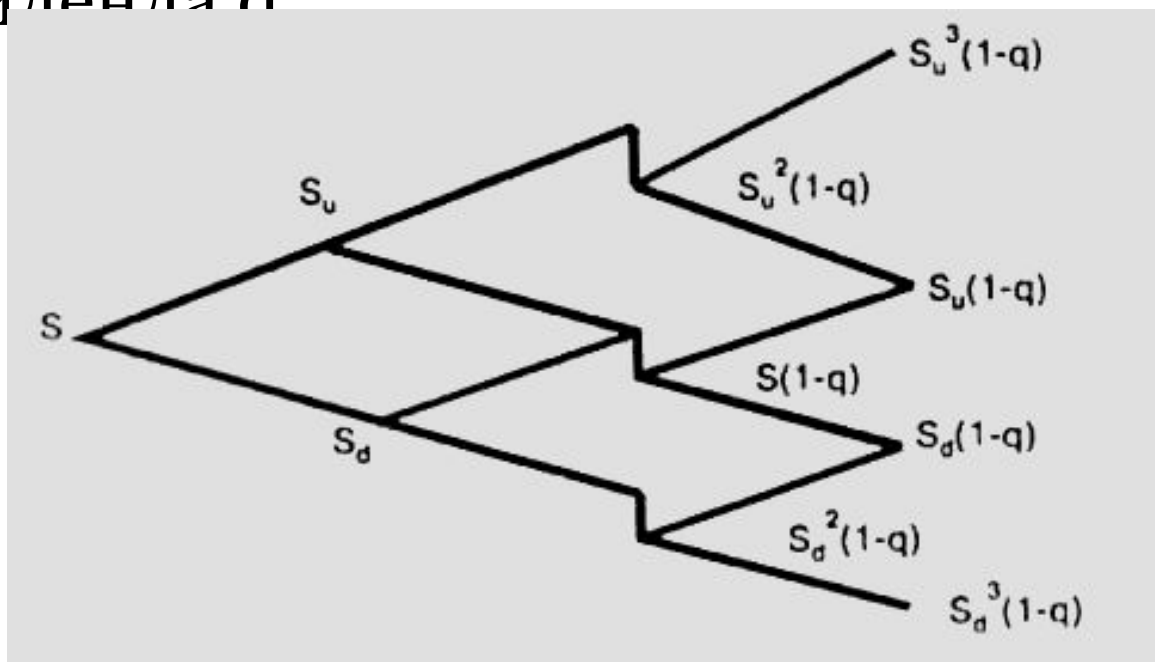
$$S_u^2: \Pi = (0.5163 * 0 + 0.4387 * 0.75) * e^{-0.1 * 0.8333} = 0.36$$

$$S_u: \Pi = (0.5163 * 0.36 + 0.4387 * 5) * e^{-0.1 * 0.8333} = 2.58$$

$$S: \Pi = (0.5163 * 0.75 + 0.4387 * 8.84) * e^{-0.1 * 0.8333} = 4.63 \square 45 - 40 = 5$$

Модификация для акций, по которым выплачиваются дивиденды

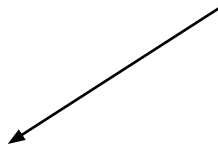
- Дивиденд в виде процента – ставка дивиденда q



Модификация для акций, по которым выплачиваются дивиденды

- Дивиденд в абсолютном выражении

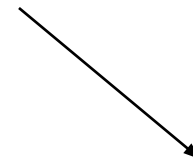
рыночная цена акции



Чистая цена без
дивиденда

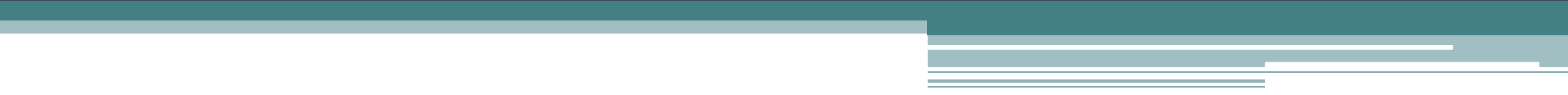


Прогноз курса



Приведенная
стоимость будущего
дивиденда

Пример для опциона на
акции, по которым
выплачивается дивиденд в
абсолютном выражении

A decorative graphic consisting of a solid teal horizontal bar at the top, followed by a white horizontal bar, and then three thin, parallel teal horizontal lines on the right side of the white bar.

УСЛОВИЯ

- Покупка опциона пут на четыре месяца
- Текущий курс акции 48
- Цена исполнения $C_i=45$
- Стандартное отклонение акции $\sigma=35\%$
- Непрерывно начисляемая ставка без риска $r=10\%$
- Через 3 месяца дивиденд $D=3$

Решение

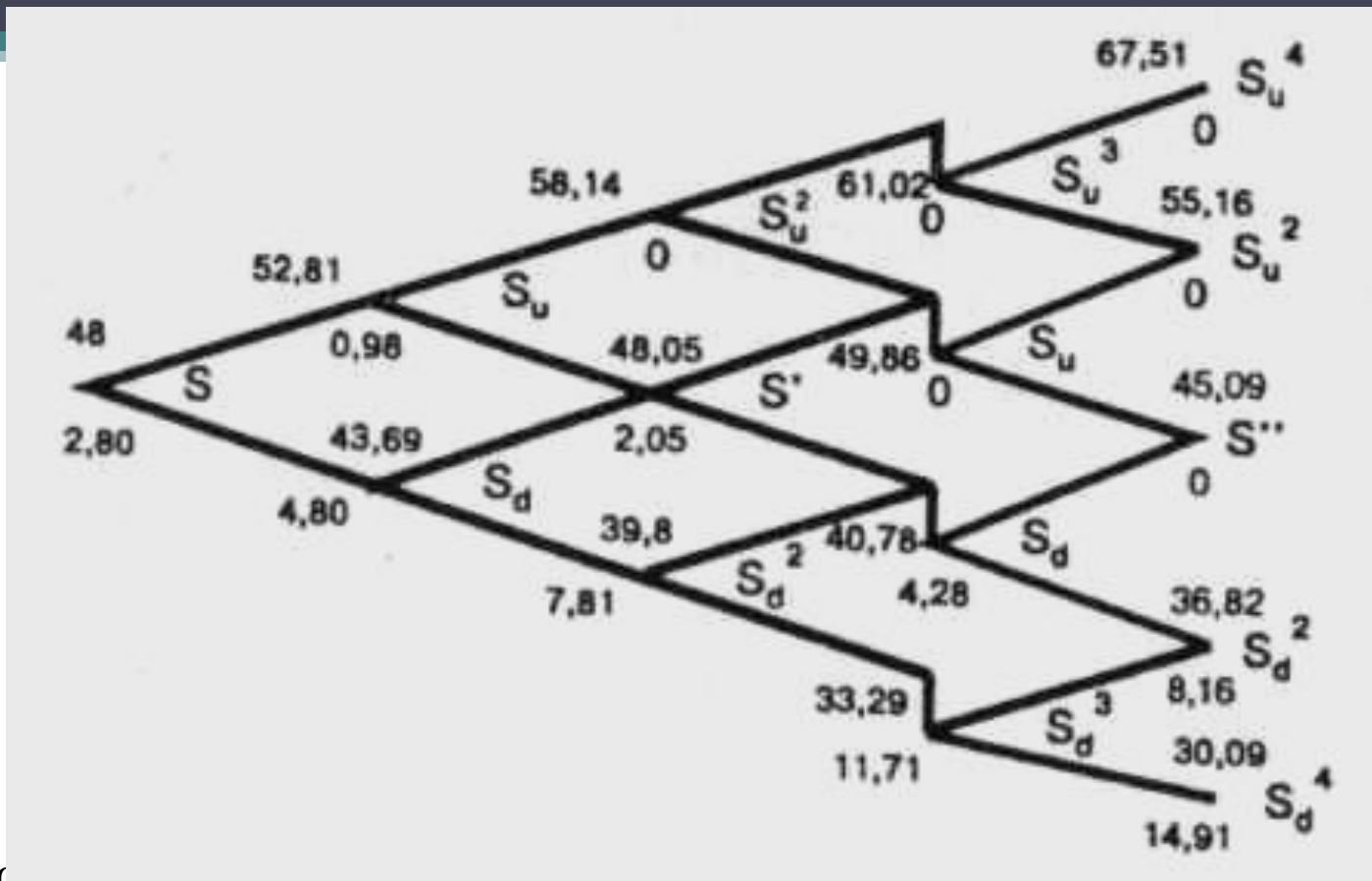
- Приведенная стоимость дивиденда к текущему моменту

$$3 * e^{-0.1 * 0.25} = 2.93 \quad (0.25 - 3/12 \text{ года})$$

- Чистая цена на текущий момент

$$48 - 2.93 = 45.07$$

- r, u, d – см. пред. пример




S_u : чистая цена = $45.07 \cdot 1.1063 = 49.86$
 привед. $D = 3 \cdot e^{-0.1 \cdot 0.1667} = 2.95$ (0.1667 – 2/12 года)
 прогноз полная цена = $49.86 + 2.95 = 52.81$

S_u^2 : чистая цена = $45.07 \cdot 1.1063^2 = 55.16$
 привед. $D = 3 \cdot e^{-0.1 \cdot 0.3333} = 2.98$ (0.3333 – 1/12 года)
 прогноз полная цена = $55.16 + 2.98 = 58.14$

S_u^3 : курс акции = $45.07 \cdot 1.1063^3 = 61.02$ (дивиденд не прибавляется)

Простая биномиальная модель оценки премии опционов

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the right side of the text area towards the right edge of the slide.

Простая биномиальная модель оценки премии опциона

значение опциона и курса акций
рассматривается только в начале и конце
некоторого периода времени T

Простая биномиальная модель оценки премии европейского опциона call

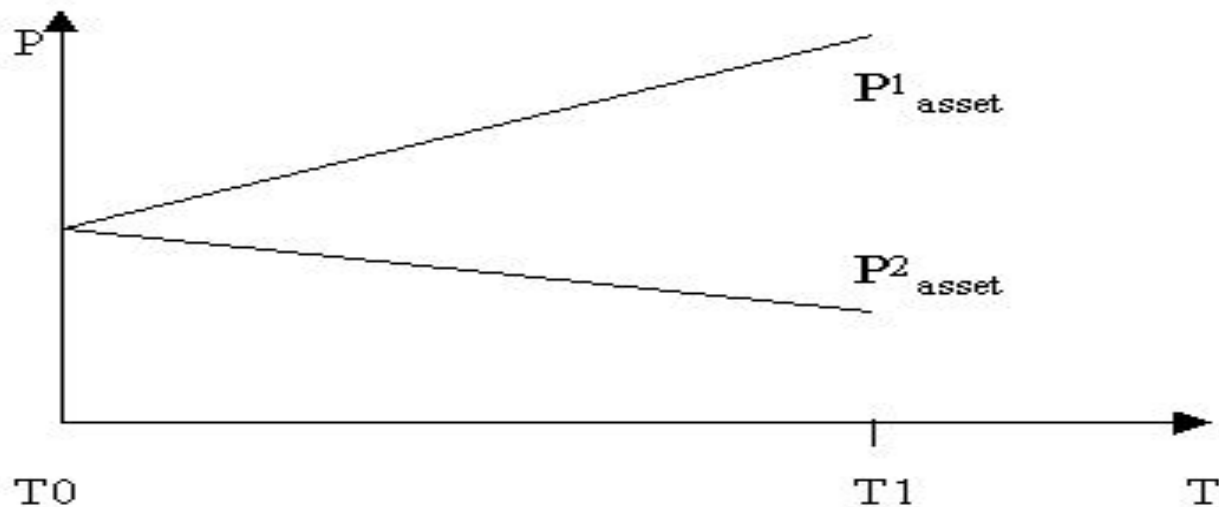
- t – количество месяцев;
 - $P_{\text{asset}}(T_0)$ – цена актива в момент T_0 ;
 - P_{strike} – цена исполнения опциона;
 - i – ставка без риска;
 - $P_{\text{asset}}^1(T_1)$;
 - $P_{\text{asset}}^2(T_1)$
- ? л Премия опциона

Момент T_1

- если $P_{\text{asset}}^1(T_1) < P_{\text{strike}}$,
ОПЦИОН НЕ ИСПОЛНЯЕТСЯ

- если $P_{\text{asset}}^2(T_1) > P_{\text{strike}}$,

$$\pi = P_{\text{asset}} - P_{\text{strike}}$$



Портфель без риска

- Портфель: покупка n акций и продажа 1 опциона
- Портфель без риска, $V_{\text{portfolio}}$:

$$n * P^1_{\text{asset}}(T_1) = n * P^2_{\text{asset}}(T_1) - \pi$$

$$n = \pi / [P^1_{\text{asset}}(T_1) - P^2_{\text{asset}}(T_1)]$$

Стоимость портфеля

- T_0 :

$$P_{\text{asset}}(T_0) * n - \pi = V_{\text{portfolio}} * e^{-i*t/12}$$

$$\pi = P_{\text{asset}}(T_0) * n - V_{\text{portfolio}} * e^{-i*t/12}$$

Числовой пример

- европейский опцион call
 - $t=5$ мес
 - $P_{\text{asset}}(T_0) = \33 ;
 - $P_{\text{strike}} = \$36$;
 - $i=10\%$;
 - $P_{\text{asset}}^1(T_1) = 34$;
 - $P_{\text{asset}}^2(T_1) = 38$
- ? π

- $\$34 * n = \$38 * n - 2 \gg n = 0.5$
 - $\$33 * 0.5 - \pi = \$16.5 - \pi$
 - $\$16.5 - \pi = \$17 * e^{-0.1 * 5/12} = \$16.31$
- $\pi = \$0.19$

Недостатки модели

- Не введен элемент вероятностной оценки
- Ограничивается только двумя конечными значениями актива

Уравнение однопериодной биномиальной модели ценообразования европейских опционов put на акции, не выплачивающих дивиденды имеет вид :

$$C = \frac{pC_u + (1 - p)C_d}{(1 + r)}$$

$$p = (r - d) / (u - d)$$

При построении «дерева решений» с большим количеством дат принятия решений применяются те же принципы расчета стоимости реального опциона, что и для одноступенчатой модели. Однако чем больше узлов принятия решений, тем сложнее сделать оценку.

На практике основные трудности использования биномиальной модели связаны с определением значений относительного роста и снижения стоимости бизнеса в каждом периоде, а также вероятностей положительного и негативного варианта развития событий.

Для расчета этих параметров разработаны соответствующие формулы.

Возможный рост стоимости бизнеса рассчитывается как:

$$u = e^{sh}$$

где u — относительный рост (значение данного параметра, например 1,25, означает ожидаемый рост стоимости проекта в 25%);

s — стандартное отклонение среднегодовой стоимости проекта;

h — интервал как часть года (к примеру,

$h = 0,5$, если решение по проекту принимается раз в полгода).

Относительное снижение стоимости (d) рассчитывается по формуле $d =$

$$1 : u.$$

Модель Блэка - Шоулза

A decorative graphic consisting of a solid teal horizontal bar that spans the width of the slide. Below this bar, on the right side, there are several horizontal lines of varying lengths and colors, including teal and white, creating a layered, modern look.

Модель Блэка - Шоулза

Формула модели оценки опционов впервые была выведена [Фишером Блэком](#) и [Майроном Шоулзом](#) в 1973 году в статье «Оценка опционов и коммерческих облигаций» (*The Pricing of Options and Corporate Liabilities*)

Модель является частным случаем биномиальной модели.

Модель определяет равновесную цену колл, которая не позволяет получать арбитражный доход. Если в какой-то момент действительная цена опциона отличается от оценки по модели, то инвестор имеет возможность сформировать портфель путем продажи колл-опционов и покупки акций и без риска получить доходность, превышающую процентную ставку. Рост таких сделок приведет к выравниванию модельной оценки и действительной цены.

$$\begin{aligned} \text{Цена опциона} = & \\ = & \text{Текущая цена актива} * N(d1) - \\ - & \text{Текущая оценка цены исполнения} * N(d2) \end{aligned}$$

Модель Блэка-Шоулза

Цена (европейского) опциона *call*:

$$C(S, t) = S N(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2), \text{ где}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + (r + \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma \sqrt{T-t}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T-t}.$$

Цена (европейского) опциона *put*:

$$P(S, t) = K e^{-r(T-t)} N(-d_2) - S N(-d_1).$$

Модель Блэка-Шоулза (обозначения)

$C(S,t)$ - текущая стоимость опциона *call* в момент t до истечения срока опциона;

S - текущая цена базисной акции;

$N(x)$ - вероятность того, что отклонение будет меньше в условиях стандартного нормального распределения (таким образом, и ограничивают область значений для функции стандартного нормального распределения)

K - цена исполнения опциона;

r - безрисковая процентная ставка;

$T - t$ - время до истечения срока опциона (период опциона);

σ - волатильность (квадратный корень из дисперсии) базисной акции.

(Для определения $N(x)$ можно использовать таблицы для стандартной нормальной кривой или Excel-функцию НОРМСТРАСП(x). Она возвращает стандартное нормальное интегральное распределение, которое имеет среднее, равное нулю, и стандартное отклонение, равное единице);

Модель Блэка-Шоулза (для проектов)

$$C_{op} = k_c * PV_2$$



$$C_1 = NPV_1 + C_{op}, \quad k_c = \frac{\delta \sqrt{T}}{PV_2 / PV_x}$$

где NPV_1 – чистая дисконтированная стоимость проекта 1;

C_{op} – стоимость опциона на инвестирование во второй проект;

k_c – коэффициент стоимости опциона;

PV_2 - приведенные ДП 2 проекта (на момент начала осуществления первого проекта);

σ – стандартное отклонение цен на акции предприятия (уровень риска, связанный с данным предприятием);

T – период времени, через который становится возможной реализация второго проекта;

PV_2 / PV_x – приведенная цена исполнения опциона (инвестиции в проект 2).

Факторы, определяющие стоимость опциона

- **Внутренняя стоимость**
 - Текущая цена актива на физическом рынке, цена спот
 - Цена исполнения опциона, цена страйк
- **Временная стоимость**
 - Срок действия опциона, т.е. время, остающееся до истечения срока действия опциона
 - Безрисковая процентная ставка
 - Волатильность цены базового актива

Влияние факторов на премию опциона

Ценностной фактор	Премия по	
	опциону колл	опциону пут
Увеличение текущей цены актива, лежащего в основе опциона	+	-
Увеличение цены исполнения опциона	-	+
Удлинение времени до исполнения опциона	+	+
Увеличение размера безрисковой процентной ставки	+	-
Увеличение волатильности цены актива	+	+

Главная

О проекте

Торговля

Ф.А.О.

Документы

Правила торговли

Оptionный калькулятор

Базовый контракт

Цена базового актива

Контракт

Страйк

Дата исполнения

Дней до исполнения

Цена опциона

Волатильность (%)

Премия

IV

Call

Put

Delta

Theta

Vega

Gamma

Rho

Премия

IV

Премия (Theoretical Price)

При построении модели Блэк и Шоулз исходили из следующих условий:

1) краткосрочные процентные ставки известны и не меняются в течение времени;

2) цена акций меняется в течение времени случайным образом с дисперсией, пропорциональной квадрату из цены акции. Дисперсия доходов по акция является постоянной;

3) не учитываются операционные расходы на покупку/продажу опциона и акций, а также налоги;

4) краткосрочные кредитные и депозитные процентные ставки в течение срока действия опционного контракта одинаковы;

5) тип опциона - европейский

Из этих условий вытекает, что цена опциона зависит только от цены акции и времени!

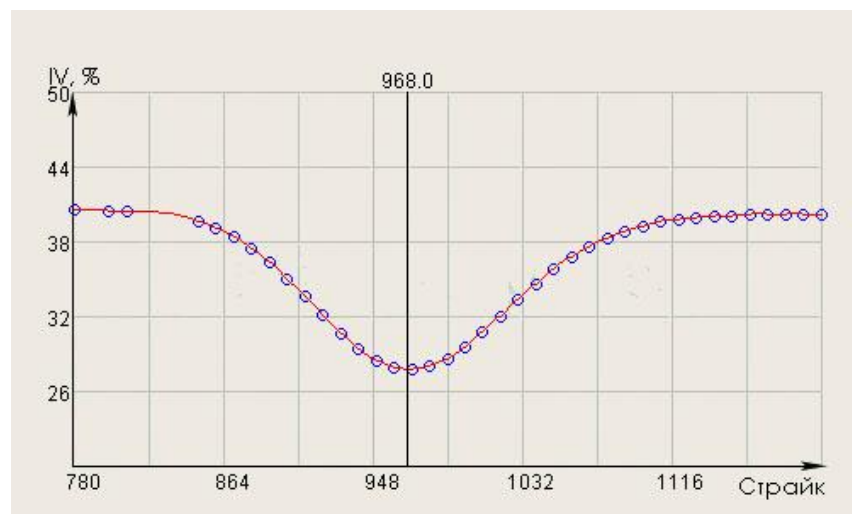
Волатильность (Implied Volatility)

- Волатильность бывает двух видов: **подразумеваемая (ожидаемая) волатильность** (*IV – Implied Volatility*) и **историческая волатильность** (*HV – historical volatility*).
- Ожидаемая волатильность - основной рыночный параметр, определяющий стоимость опциона. Ожидаемая волатильность показывает ожидаемую рынком степень неопределенности цены базового актива в будущем. Чем больше значение ожидаемой волатильности, тем большую премию покупатель опциона готов заплатить продавцу.

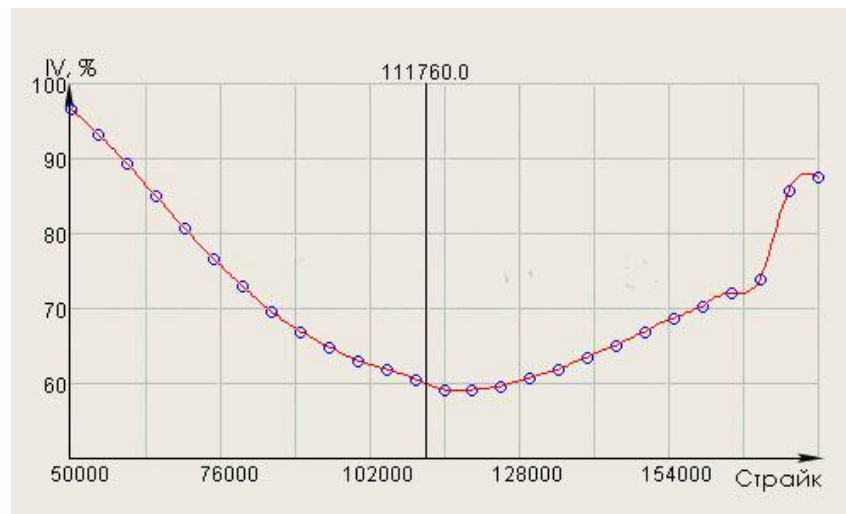
Премия – стоимость опциона, вычисляемая на основе параметров модели Блэка-Шоулза.

Применение волатильности

улыбка



ухмылка



- волатильность тем выше, чем дальше страйк от текущей цены
- «улыбка» будет симметричной, если участники рынка предполагают, что базовый актив имеет равную вероятность роста или падения.

Греки – это опционные характеристики, описывающие чувствительность цены опциона к переменным модели

Delta

Дельта представляет собой первую частную производную формулы Блэка-Шоулса по параметру цены базового актива. Дельта показывает скорость изменения цены опциона относительно изменения цены базового актива, лежащего в основе контракта. Графически, дельта - это угол наклона касательной к экспозиции прибылей и убытков. Дельта показывает на сколько изменится цена опциона при изменении цены базового актива на один пункт.

Gamma

Гамма представляет собой вторую частную производную формулы Блэка-Шоулса по параметру цены базового актива. Гамма показывает скорость изменения дельты по отношению к изменению цены базового актива, лежащего в основе опциона. Графически, гамма - это угол наклона касательной к экспозиции дельты или кривизна экспозиции прибылей и убытков. Поэтому гамму называют еще кривизной опциона. Гамма измеряется в «дельтах» на один пункт изменения цены базового актива.

Греки

http://lowrisk.ru/category/option_simple/

Тета представляет собой первую частную производную формулы Блэка-Шоулса по параметру времени до экспирации. Тета показывает с какой скоростью падает цена опциона по мере приближения срока истечения контракта при сохранении прочих параметров опциона неизменными. Стоимость опциона будет постепенно приближаться по величине к внутренней стоимости опциона по мере приближения срока истечения контракта. Практически для всех опционов значения теты и гаммы будут иметь противоположные знаки. Взаимосвязь между этими греками также проявляется в величине их значения, а именно: высокой положительной тете будет соответствовать большая отрицательная гамма, и наоборот. Большая тета говорит о том, что существует высокий риск обесценивания опциона по мере приближения срока экспирации контракта.

Vega

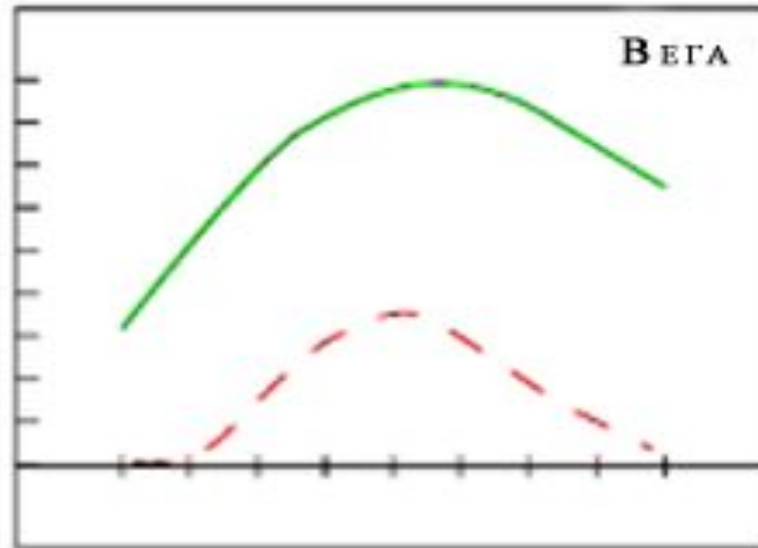
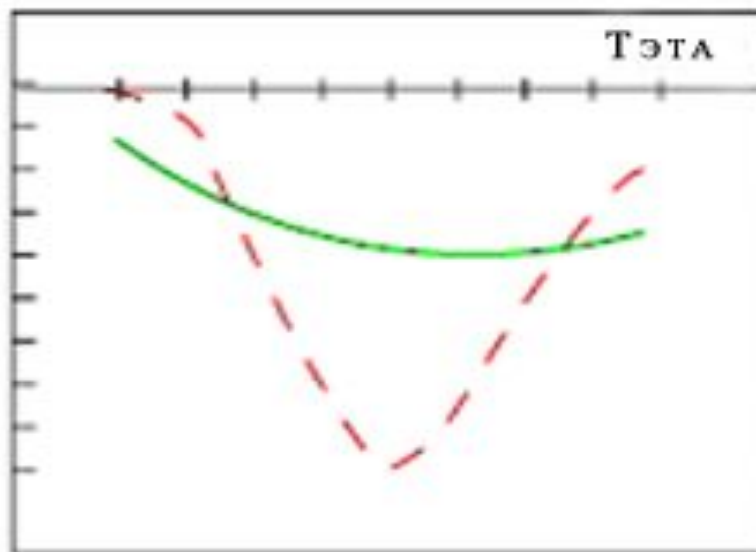
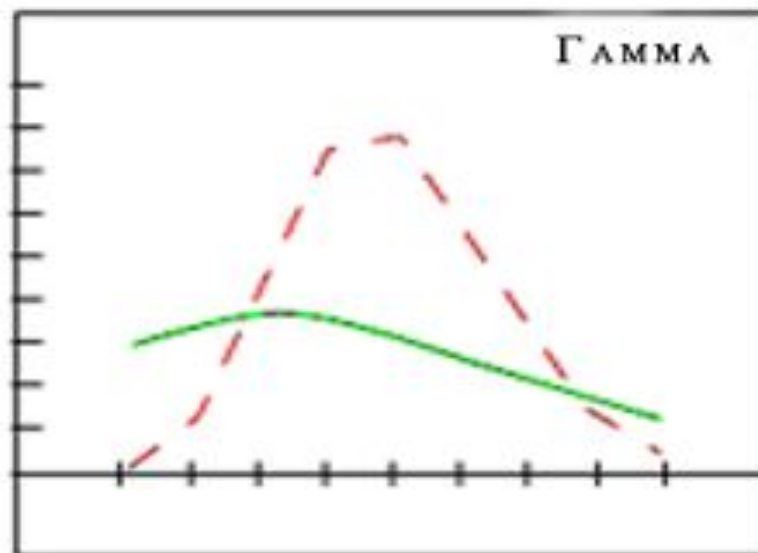
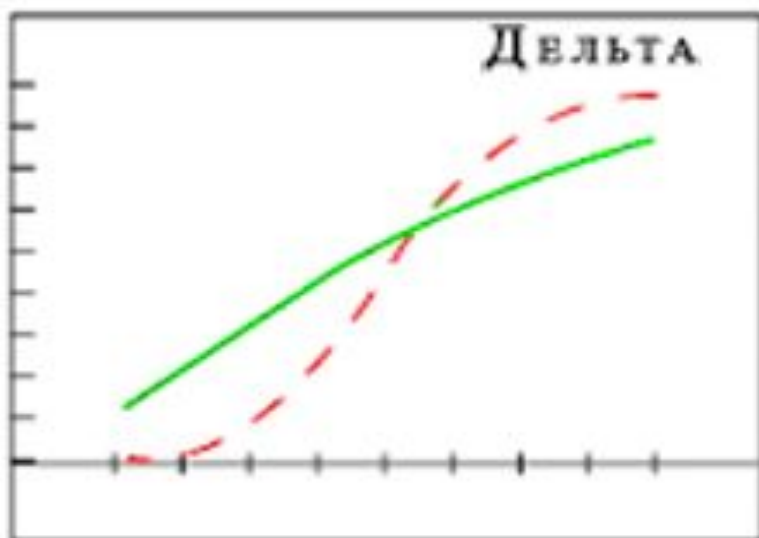
- Вега представляет собой первую частную производную формулы Блэка-Шоулса по параметру ожидаемой волатильности. Вега представляет собой отношение изменения величины премии опциона к изменению ожидаемой волатильности. Этот грек показывает на сколько пунктов изменится цена опциона при изменении ожидаемой волатильности на один процентный пункт.

Rho

- Ро представляет собой первую частную производную формулы Блэка-Шоулса по параметру безрисковой ставки. Ро показывает на сколько изменится цена опциона при изменении процентной ставки на один процент. Премия колл-опциона положительно зависит от процентной ставки, пут-опциона - отрицательно. На практике Ро важно учитывать для долгосрочных опционов, так как для коротких периодов времени влияние процентной ставки на премию опциона незначительно. Ро измеряется в денежных единицах.

Грек	Что	Опционы <i>call</i>	Опционы <i>put</i>
дельта	$\frac{\partial c}{\partial S}$	$N(d_1)$	$-N(-d_1) = N(d_1) - 1$
гамма	$\frac{\partial^2 c}{\partial S^2}$	$\frac{N'(d_1)}{S\sigma\sqrt{T-t}}$	
вега ^[2]	$\frac{\partial c}{\partial \sigma}$	$SN'(d_1)\sqrt{T-t}$	
тета	$-\frac{\partial c}{\partial T}$	$-\frac{SN'(d_1)\sigma}{2\sqrt{T-t}} - rKe^{-r(T-t)}N(d_2)$	$-\frac{SN'(d_1)\sigma}{2\sqrt{T-t}} + rKe^{-r(T-t)}N(-d_2)$
ро	$\frac{\partial c}{\partial r}$	$K(T-t)e^{-r(T-t)}N(d_2)$	$-K(T-t)e^{-r(T-t)}N(-d_2)$

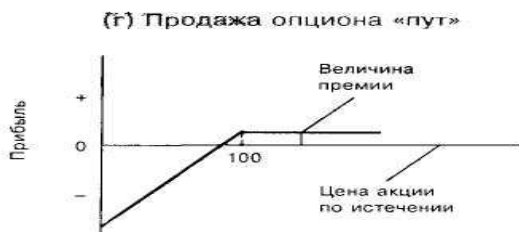
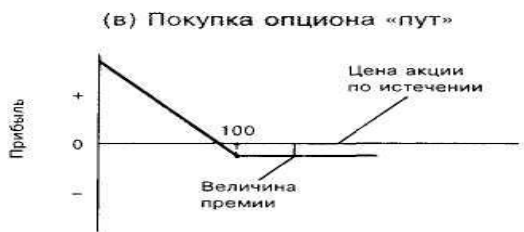
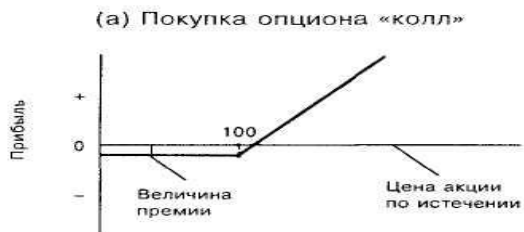
Греки. Покупка опциона Call



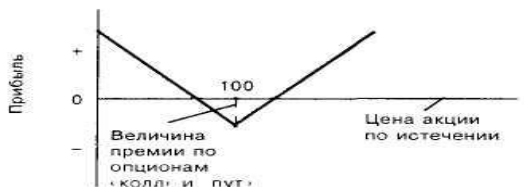
Интересные особенности ценообразования для европейского опциона «колл».

Можно показать, что произойдет с действительной ценой опциона «колл» при изменении одной из переменных, когда остальные четыре сохраняют свои значения.

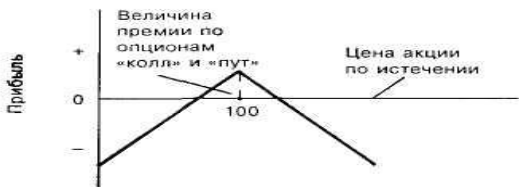
1. Чем выше цена базисной акции , тем больше стоимость опциона «колл».
2. Чем выше цена исполнения, тем меньше стоимость опциона «колл».
3. Чем больше времени до даты истечения, тем больше стоимость опциона «колл».
4. Чем выше ставка без риска, тем больше стоимость опциона «колл».
5. Чем больше риск обыкновенной акции, тем больше стоимость опциона «колл».



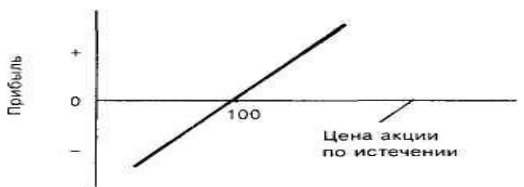
(д) Покупка опционов «пут» и «колл»



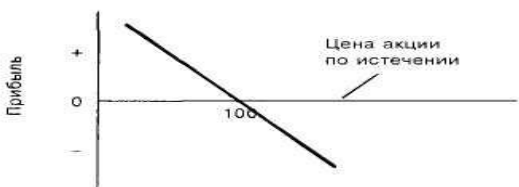
(е) Продажа опциона «пут» и «колл»



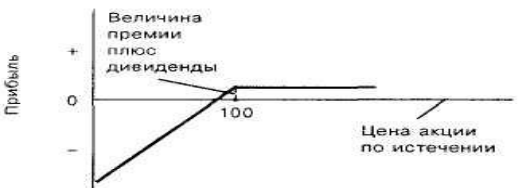
(ж) Покупка акции



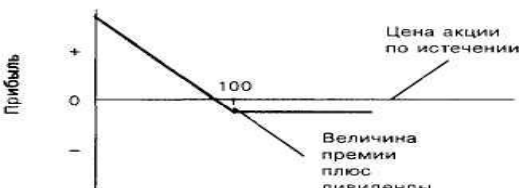
(з) Короткая продажа акции



(и) Покупка акции и продажа опциона «колл»



(к) Короткая продажа акции и покупка опциона «колл»



Выигрыши и потери при различных стратегиях

Оценка портфеля опционов

Оценка портфеля опционов

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the right side of the slide towards the center.

Менеджмент может иметь *право* принять решение, которое в благоприятных условиях максимизирует прибыль и в неблагоприятных – минимизирует убытки



Реальный сектор

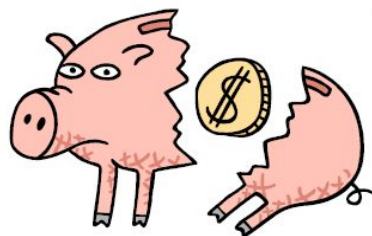
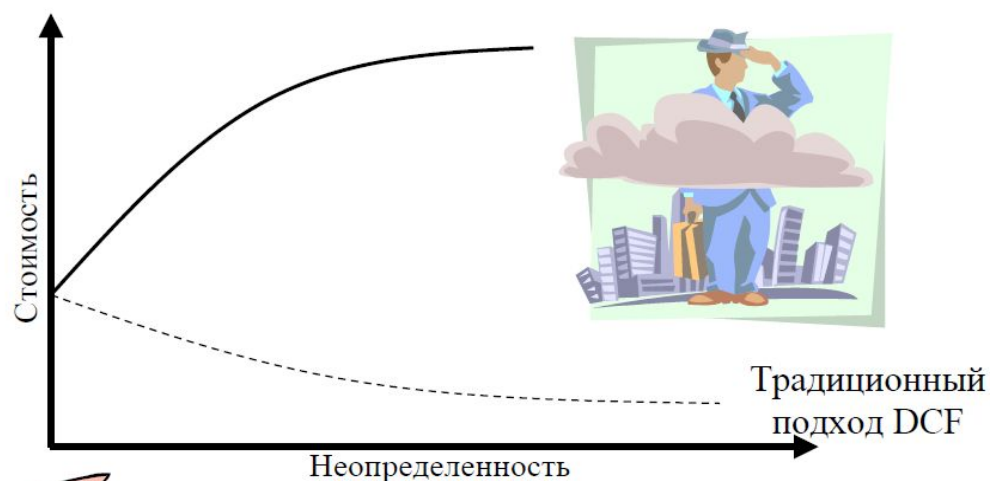
Держатель финансового опциона имеет *право* на совершение операции с базовым активом



Финансовый сектор

Реальные опционы и инвестиции фирмы

- Реальный опцион – право менеджмента принять решение
- Право менеджера может иметь стоимость в условиях неопределенности
- Право менеджера реализуется с разрешением неопределенности
- Неопределенность может увеличивать стоимость инвестиционных проектов
- Стоимость проекта базируется на NPV и включает стоимость управленческой гибкости:



Неопределенность может увеличивать стоимость.

$$\text{Стоимость} = \text{NPV} + \text{стоимость реального опциона}$$

Входные параметры

Реальный опцион		Финансовый опцион
Приведенная стоимость будущих денежных потоков, генерируемых проектом	S	Текущая стоимость акции
Приведенная стоимость затрат на использование инвестиционной возможности	K	Курс исполнения
Оставшийся период существования инвестиционной возможности	T	Время до истечения срока «жизни» опциона
Безрисковая процентная ставка	r	Безрисковая ставка процента
Стандартное отклонение (изменчивость) денежных потоков	σ	Стандартное отклонение (изменчивость) доходности акции
Потерянная стоимость, связанная с неисполнением опциона	D	Дивиденды, выплачиваемые держателю акции

Правила принятия решений

Тип реального опциона	Правило принятия решения
Опцион на отсрочку	$\max(S - K; 0)$
Опцион на ликвидацию	$\max(S; K)$
Опцион на расширение	$\max(xS - K; 0)$
Опцион на сокращение	$\max(K - xS; 0)$
Опцион пошагового инвестирования	$\max(S - K; K_1)$
Опцион переключения	$\max(S_a; S_b - K)$
Опцион роста	$\max(S - K; 0)$

Методология оценки

Формирование портфеля-копии (дублирующего будущие денежные потоки) с использованием:

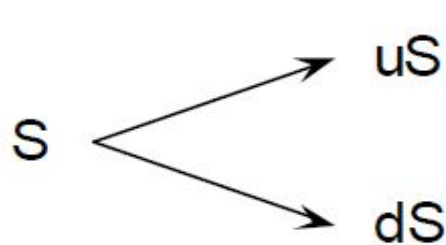
- Базового актива (акции для финансового опциона и NPV для инвестиционного проекта)
- Безрисковых бескупонных облигаций

Стоимость портфеля-копии в настоящий момент при отсутствии арбитражных возможностей должна быть равна стоимости финансового или реального опциона



Методология оценки

Описание изменения стоимости базового актива с помощью биномиального процесса (дискретное время):



S – стоимость базового актива

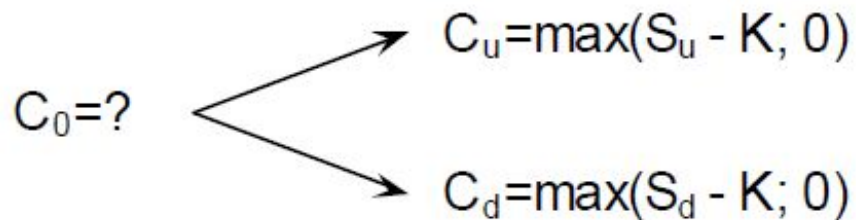
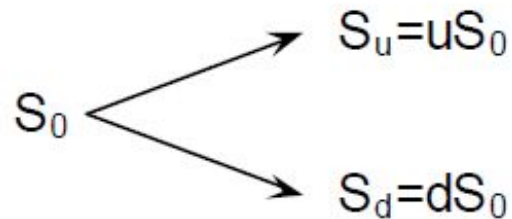
u – фактор повышения

d – фактор уменьшения

$S(0)$	50,00						
u	1,15						
d	0,87						
						$u^3 S(0) =$	76,04
				$u^2 S(0) =$	66,13		
		$uS(0) =$	57,50			$u^2 dS(0) =$	57,50
$S(0) =$	50,00			$udS(0) =$	50,00		
		$dS(0) =$	43,48			$ud^2 S(0) =$	43,48
				$d^2 S(0) =$	37,81		
						$d^3 S(0) =$	32,88

Методология оценки

Изменение стоимости опциона колл в зависимости от стоимости базового актива:



Для определения стоимости опциона колл в настоящий момент составим портфель-копию, состоящий из m единиц базового актива и b единиц однодолларовых безрисковых облигаций. Стоимость портфеля-копии составляет:

$$mS_0 + b$$

Методология оценки

В следующем периоде стоимость портфеля-копии будет равна стоимости опциона:

$$mS_u + b(1 + r_f) = C_u$$

$$mS_d + b(1 + r_f) = C_d$$

Из системы получаем параметры для определения количества акций и безрисковых облигаций в портфеле-копии:

$$m = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d} \quad b = \frac{S_u C_d - S_d C_u}{(S_u - S_d)(1 + r_f)}$$

Методология оценки

Стоимость портфеля-копии и соответственно опциона равна:

$$C_0 = mS_0 + b = \frac{C_u - C_d}{S_u - S_d} S_0 + \frac{S_u C_d - S_d C_u}{(S_u - S_d)(1 + r_f)}$$

В случае, если количество временных периодов больше единицы, необходимо начать оценку с последнего периода и двигаться в направлении настоящего времени, вычисляя стоимость портфеля-копии в каждом периоде.

Оценка опциона на ликвидацию

В компании реализуется инвестиционный проект, NPV которого равна \$100. В зависимости от изменения внешней среды NPV проекта в следующем году может измениться в соответствии с факторами $u=1,2$ и $d=1/u$. Безрисковая ставка процента равна 5%.

Предлагается оценить текущую стоимость права на ликвидацию проекта за \$95 в конце второго года.

Представим дерево изменения NPV проекта:

$S(0)$	100,00				
u	1,20				
d	0,83				
				$u^2 S(0) =$	144,00
		$uS(0) =$	120,00		
$S(0) =$	100,00			$udS(0) =$	100,00
		$dS(0) =$	83,33		
				$d^2 S(0) =$	69,44

Оценка опциона на ликвидацию

$$P_{uu} = \max(K - S_{uu}; 0) = \max(95 - 144; 0) = 0$$

$$P_u = ?$$

$$P_0 = ?$$

$$P_{ud} = \max(K - S_{ud}; 0) = \max(95 - 100; 0) = 0$$

$$P_d = ?$$

$$P_{dd} = \max(K - S_{dd}; 0) = \max(95 - 69.44; 0) = 25.56$$

Определим стоимость опциона в момент истечения первого периода в случае уменьшения NPV проекта.

Оценка опциона на ликвидацию

Составим портфель-копию для определения стоимости опциона P_d .

$$mS_{ud} + b(1 + r_f) = P_{ud} = m100 + b(1 + 0,05) = 0$$

$$mS_{dd} + b(1 + r_f) = P_{dd} = m69.44 + b(1 + 0,05) = 25.56$$

$$m = \frac{0 - 25.56}{100 - 69.44} = -0.836$$

$$b = 79.62$$

$$P_d = mS_d + b = -0.836 * 83.33 + 79.62 = 9.96$$

Таким образом, в конце первого периода в случае уменьшения NPV проекта, право на ликвидацию проекта за \$95 через 1 период составит \$9,96. Аналогичным образом необходимо определить сначала стоимость опциона в первом периоде в случае увеличения NPV проекта, а в дальнейшем стоимость права ликвидации в настоящий момент.

Оценка опциона на ликвидацию

В результате получим дерево изменения стоимости опциона (права на ликвидацию):

$$P_{uu} = \max(K - S_{uu}; 0) = \max(95 - 144; 0) = 0$$

$$P_u = 0$$

$$P_0 = 3.89$$

$$P_{ud} = \max(K - S_{ud}; 0) = \max(95 - 100; 0) = 0$$

$$P_d = 9,96$$

$$P_{dd} = \max(K - S_{dd}; 0) = \max(95 - 69.44; 0) = 25.56$$

Таким образом, стоимость проекта, учитывающая ценность управленческой гибкости (права ликвидировать проект в конце второго года), составляет:

$$\text{Стоимость} = NPV + P_0 = 100 + 3.89 = 103.89$$

Рискнейтральный подход к оценке

Переформируем портфель-копию:

$$C_0 = mS_0 + b$$
$$S_0 + mC_0 = b$$

Несоответствие знаков и коэффициентов в данном случае не имеет значения

Главное – интерпретация полученных результатов

Рискнейтральный портфель в следующем периоде должен дать при любом исходе безрисковую доходность:

$$(S_0 + mC_0)(1 + r_f) = S_u + mC_u = S_d + mC_d$$

Рискнейтральный подход к оценке

Преобразования приводят к закрытой формуле для определения стоимости опциона для однопериодного случая:

$$\begin{aligned} C_0 &= \frac{S_u(C_u - C_d)}{(1+r_f)(S_d - S_u)} - \frac{S_0(C_u - C_d)}{S_d - S_u} + \frac{C_u}{1+r_f} = \\ &= \left[C_u \frac{(1+r_f) - d}{u-d} + C_d \frac{u - (1+r_f)}{u-d} \right] \frac{1}{(1+r_f)} \end{aligned}$$

Для нескольких периодов процесс определения текущей стоимости опциона аналогичен методу портфеля-копии и требует поступательного определения стоимости опциона в различных периодах («справа налево»)

Особенности оценки портфеля реальных опционов

В каждый момент времени необходимо применять правила принятия решения для всех действующих опционов и выбирать максимум



Стоимость опциона не обладает свойством адитивности: стоимость портфеля не обязательно равна сумме стоимостей отдельно взятых опционов

Особенности метода реальных опционов

Преимущества

- Новый взгляд на неопределенность
- Оценка нематериальной управленческой гибкости
- Новый подход к формированию и реализации стратегии компании

Недостатки

- Сложности в поиске аналогов входных параметров
- Проблемы применения моделей ценообразования в реальном мире
- Возможность необоснованного «раздувания»

Преимущества и недостатки метода

реальных опционов

Преимущества

1. дает более объективную и многостороннюю оценку
2. позволяет предусмотреть большое количество вариантов для каждого этапа его реализации
3. позволяет учесть большее количество факторов

Недостатки

1. Некритичное применение этой методологии может негативно влиять на бизнес компании и ее конкурентную позицию.
2. Отсутствие квалифицированных специалистов
3. внедрение модели реальных опционов требует изменения подходов к ведению бизнеса

С точки зрения оценки бизнеса нас интересуют следующие типы опционов:

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

СТЬ, К ПРИМЕРУ, ПРИ

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Примеры



Расчет

$$K=30000$$

$$S=18000$$

$$r=4,3\%$$

$$T=3$$

Для начала нужно рассчитать значение функции нормального распределения:

$$N(d1)=0,3962$$

$$N(d2)=0,1842$$

И по формуле Блека-Сколеса стоимость опциона будет составлять 2 332,86 д.е.

Пример 2. Опцион на отказ.

- Технология А предусматривает использование заказного оборудования, управляемого с помощью компьютера, для производства деталей сложной формы, которые необходимы для нового типа двигателя в большом количестве и с низкими издержками. Но если новый двигатель не найдет своего покупателя, то данное оборудование окажется совершенно бесполезным.
- Технология Б предусматривает использование стандартных станков. Затраты на оплату труда будут намного выше, но данное оборудование можно продать или модернизировать в случае, если новый тип двигателя не будет продаваться.

Пример 3. Опцион на выбор времени.

Текущая стоимость = \$ 200 млн. В случае высокого спроса в будущем стоимость проекта возрастает до \$ 250 млн, а в случае низкого спроса падает до \$ 160 млн.

Если вы отложите инвестиции, то потеряете денежный поток первого года (\$ 160 млн или \$ 250 млн), но зато сможете избежать большой ошибки — инвестиций в размере \$ 200 млн в проект, стоимость которого в будущем может составить всего \$ 160 млн.

Пример 4


Предположим, что компания рассматривает проект стоимостью \$ 4 млн и его конечный результат зависит от спроса на продукт в течение первого года. В настоящее время предсказать спрос чрезвычайно сложно, поскольку он напрямую зависит от возможности производства конкурирующего товара, что, в свою очередь, зависит от успешности новой, никем прежде не испытанной технологии. Однако вся эта неопределенность будет полностью устранена к концу первого года.

Если спрос в течение первого года будет высоким, на уровне \$ 600 тыс. в реальном выражении, то спрос со второго года до бесконечности ожидается тоже на уровне \$ 600 тыс. (опять в реальном выражении и весьма упрощенно). Мы также предполагаем, что соответствующая реальная ставка дисконтирования равна 10%, так что стоимость этого денежного потока за бесконечный период составит \$ 6 млн. Если же, напротив, к концу первого года спрос окажется низким (\$ 300 тыс.), то так будет вечно, а текущая стоимость проекта составит \$ 3 млн.

**Отдача:
2 варианта**

**\$ 6,6
млн.**

**\$ 3,3
млн.**



**Текущая
стоимость = \$ 4,5 млн.**

R=10%

DCF

\$ 4,5 млн. - \$ 4 млн. = \$ 500 тыс.



Проект можно запускать

Решение с помощью метода реальных опционов

Используем биномиальную модель опционного ценообразования.

Допустим, безрисковая ставка находится на уровне 5%. Мы сможем застраховать свой портфель от возможного падения цен в том случае, если запишем $1 / 0,6061 = 1,65$ опциона на покупку по проекту. Поскольку гарантированная отдача будет не меньше чем \$ 3,3 млн, то стоимость опциона на покупку, C , можно найти из следующего уравнения:

$$(4,5 \text{ млн.} - 1,65C) * 1,05 = 3,3 \text{ млн.}$$

Варианты действий

```
graph TD; A[Варианты действий] --> B[Сохранение опциона]; A --> C[Реализация опциона]; B --> D["NPV = $ 0,8225 млн."]; C --> E["NPV = $ 0,5 млн."];
```

Сохранение
опциона

Реализация
опциона

NPV = \$ 0,8225
млн.

NPV = \$ 0,5 млн.

Бизнес-решения, принятые на основе теории реальных опционов

- слияние Time Warner и AOL с целью расширения дистрибутивной сети за счет онлайновой среды;
- решение портала Yahoo! об освоении бизнеса интернет-аукционов;
- покупка eBay таких компаний, как Half.com и Butterfield & Butterfield.

Появление метода реальных опционов — это важный шаг в развитии анализа эффективности. Возможность количественного учета управленческой гибкости позволяет менеджменту принимать качественно новые решения в условиях высокой неопределенности.

ОПЦИОНЫ: описание, графики, калькуляция

<http://www.optiondesk.ru/?code=information>

<http://optiontraders.ru/2008/04/29/vertikalnye-spredy/>

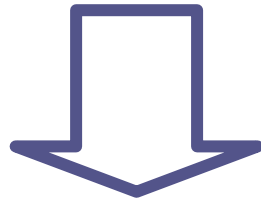
Калькуляция стоимости сложных опционов

- На практике чаще всего встречаются весьма сложные реальные опционы. Они бывают двух типов: опционы на покупку (колл-опционы) и опционы на продажу (пут-опционы).
- Опцион на покупку подразумевает право, но не обязательство, приобрести актив по фиксированной цене (цене исполнения) на определенную дату (европейский опцион на покупку) или до истечения определенной даты (американский опцион на покупку).
- Опцион на продажу представляет собой право, но не обязательство, продать актив по фиксированной цене в будущем; они также бывают американскими и европейскими.

Паритет опционов на покупку и продажу

- Существует хорошо известная зависимость между стоимостью колл и пут-опционов, которая основана на том факте, что выигрыш в момент истечения срока владения опционом на покупку акций аналогичен вместе взятым выигрышу от владения акцией и опциону на продажу по цене исполнения, равной цене опциона на покупку. И то, и другое позволяет инвестору застраховаться от падения курса акций и выиграть на разнице между курсом акций и ценой исполнения в случае, если цена акций возрастет. Разница лишь в том, что стратегия, основанная на владении только опционами, требует меньше инвестиций, поскольку цену исполнения не придется выплачивать до истечения срока действия опциона.
- Таким образом, разница между двумя альтернативами равна текущему значению цены исполнения.

- **Стоимость опциона на покупку + текущее значение цены исполнения = стоимость опциона на продажу + цена акции**



- **Стоимость опциона на продажу = стоимость опциона на покупку – цена акции + текущее значение цены исполнения.**

Стратегия

Тип стратегии

Доход/убыток

[Покупка опциона Call](#)

[Покупка опциона Put](#)

[Продажа опциона Call](#)

[Продажа опциона Put](#)

[Покрытый опцион Call](#)

[Покрытый опцион Put](#)

[Бычий Call спрэд](#)

[Медвежий Put спрэд](#)

[Медвежий Call спрэд](#)

[Бычий Put спрэд](#)

[Бычий Call Ladder](#)

[Бычий Put Ladder](#)

[Медвежий Call Ladder](#)

[Медвежий Put Ladder](#)

бычья

медвежья

медвежья/нейтральная

бычья/нейтральная

бычья/нейтральная

медвежья/нейтральная

бычья

медвежья

медвежья/нейтральная

бычья/нейтральная

нейтральная

медвежья

бычья

нейтральная

неограничен/ограничен

неограничен/ограничен

ограничен/неограничен

ограничен/неограничен

ограничен/неограничен

ограничен/неограничен

ограничен/ограничен

ограничен/ограничен

ограничен/ограничен

ограничен/ограничен

ограничен/неограничен

неограничен/ограничен

неограничен/ограничен

ограничен/неограничен

Покупка опциона кол л. Long Call.

- **Прямое создание**
Лонг Колл А

Описание

Самая простая и наиболее популярная стратегия. Характеризуется неограниченной возможной прибылью при благоприятном развитии событий на рынке и ограниченным убытком если базовый актив снижается или стоит на месте.

Синтетическое создание

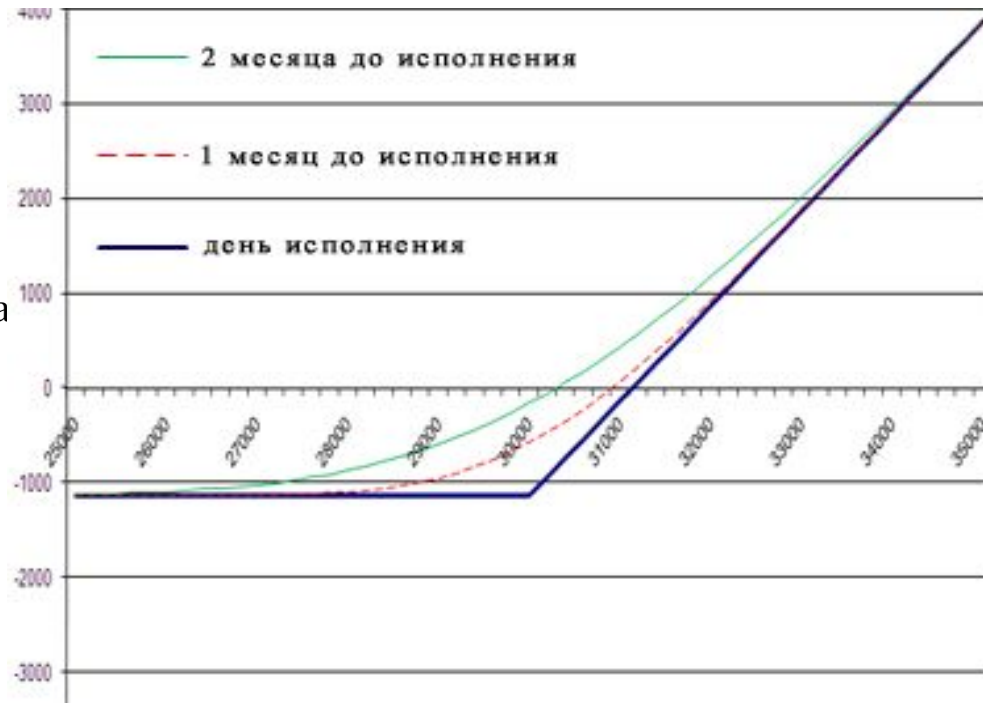
Лонг Пут А. Лонг базовый инструмент

Используется, если

Ожидается, что цена базового актива и его волатильность повысится.

Прибыль Неограничена.

Убыток Ограничен премией уплаченной за опцион.



Покупка опциона пут. Long Put.

Прямое создание

Лонг Пут А

Описание

Самая простая и наиболее популярная стратегия. Характеризуется неограниченной возможной прибылью при благоприятном развитии событий на рынке и ограниченным убытком если базовый актив растет или стоит на месте. Часто применяется в целях хеджирования.

Синтетическое создание

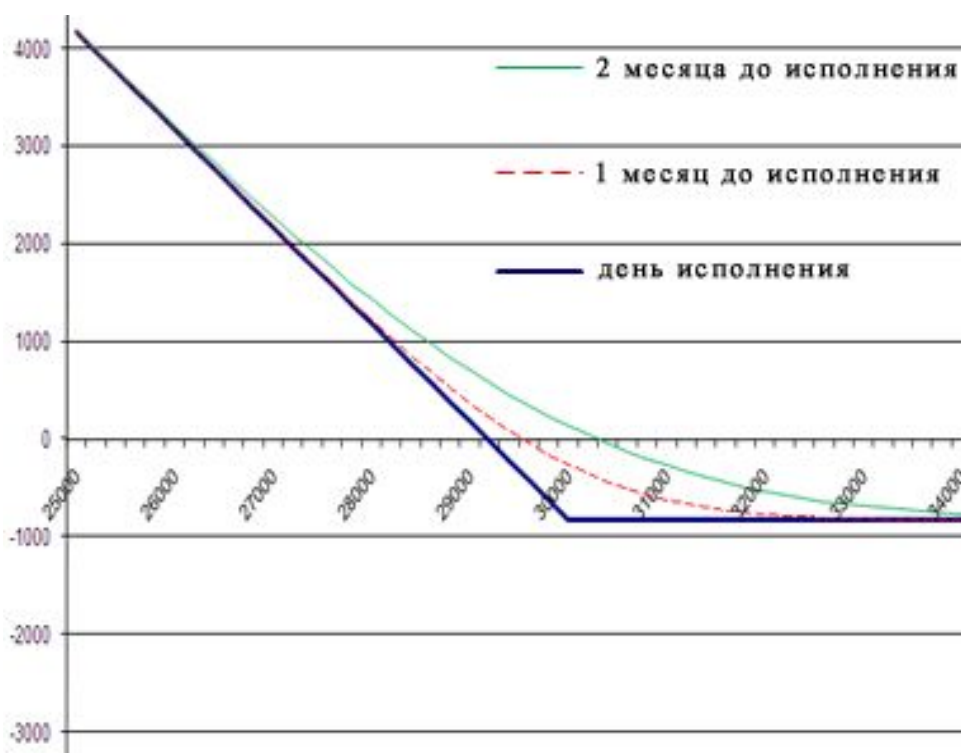
Лонг Колл А, шорт базовый актив

Используется, если

Ожидается, что цена базового актива понизится, а его волатильность повысится.

Прибыль Неограничена.

Убыток Ограничен премией уплаченной за опцион.



Продажа опциона колл. Short Call.

Описание

Одна из самых простых стратегий. Однако ее применение требует большой осторожности, так как в этом случае прибыль ограничена, а убыток ничем не ограничен. Часто применяется в сложных стратегиях с использованием страхующих составляющих, например, при продаже волатильности дополнительно открывается длинная позиция по базовому активу.

Синтетическое создание

Шорт Пут А, шорт базовый инструмент

Используется, если

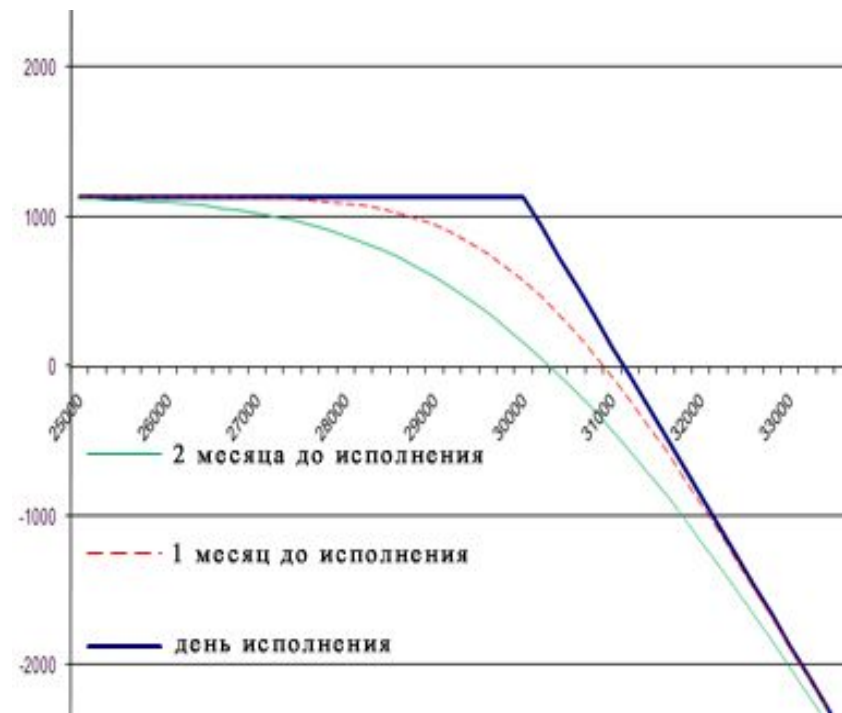
Ожидается, что цена базового актива и его волатильность понизятся.

Прибыль

Ограничена премией полученной за опцион.

Убыток

Неограничен.



Продажа опциона пут. Short Put.

Описание

Одна из самых простых стратегий. Однако ее применение требует большой осторожности, так как в этом случае прибыль ограничена, а убыток ничем не ограничен. Часто применяется в сложных стратегиях с использованием страхующих составляющих, например, при продаже волатильности дополнительно открывается короткая позиция по базовому активу.

Синтетическое создание

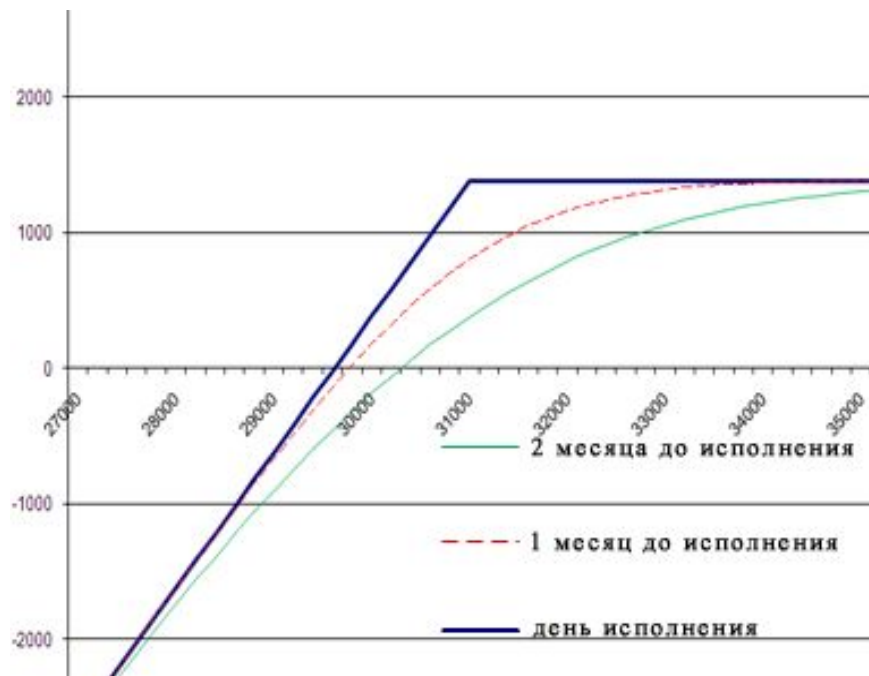
Шорт Колл А. лонг базовый актив

Используется, если

Ожидается, что цена базового актива повысится, а его волатильность понизится.

Прибыль Ограничена премией уплаченной за опцион

Убыток Неограничен.



Введение

- **Опцион** – срочный контракт, дающий право, но не обязанность купить/продать базовый актив по определенной цене в определенный момент времени в будущем, в обмен на уплаченную премию.
- **Страйк** – цена исполнения опциона.
- **Опционы дают возможность:**
 - Занимать позиции в любом направлении при заранее ограниченных убытках.
 - Максимизировать прибыль как при значительных, так и при незначительных движениях рынка.
 - Зарабатывать на боковом движении рынка и при неопределенных «взрывных» движениях в любую сторону.
 - Эффективно хеджировать позиции по базовому активу.

Определения

- **Опцион call** - дает право, но не обязанность **купить** базовый актив по цене страйк в определенный срок
- **Опцион put** - дает право, но не обязанность **продать** базовый актив по цене страйк в определенный срок
- **ATM** – опцион у денег (at-the-money), когда цена базового актива совпадает со страйком
- **OTM** - опцион вне денег (out-of-money), когда страйк опциона CALL выше цены базового актива или страйк опциона PUT ниже цены базового актива
- **ITM** - опцион в деньгах (in-the-money), когда страйк опциона CALL ниже цены базового актива или страйк опциона PUT выше цены базового актива

Направленные позиции

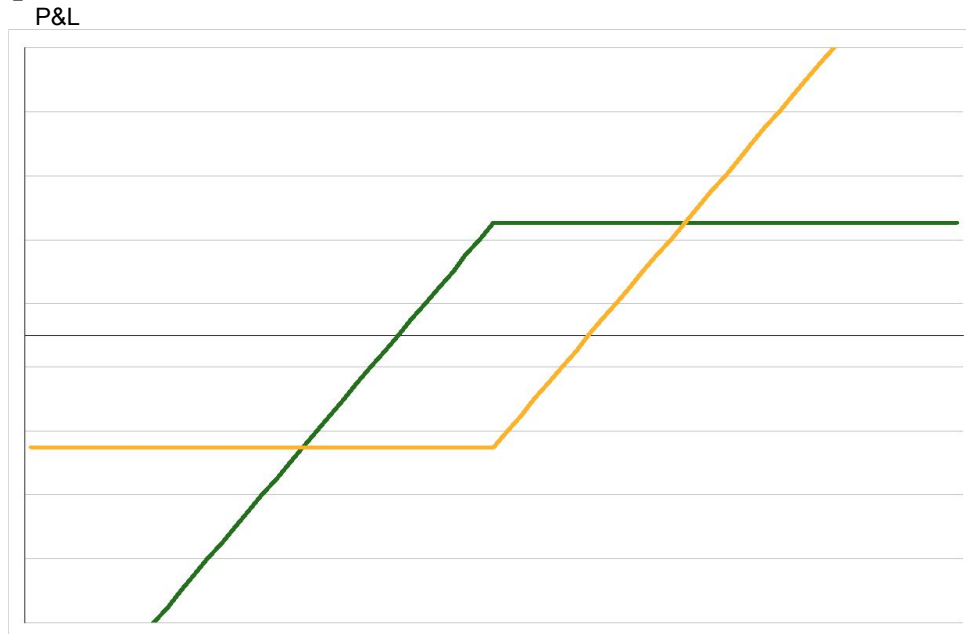
«Бычья» позиция:

- Покупка опционов call
- Продажа опционов put
- Покупка call-спреда
- Продажа put-спреда

«БЫЧЬЯ» ПОЗИЦИЯ

117

- **Покупка опциона call** дает возможность заработать на повышательном движении, с заранее ограниченным риском. Позиция является кредитной и сразу требует уплаты некоторой премии. Максимальный размер убытка – премия уплаченная за опцион. Максимальная прибыль не ограничена.



Цена на момент исполнения

Продажа опциона put дает возможность заработать на боковом и восходящем движении, но при этом позиция имеет ограниченную доходность. Позиция является дебитной и сразу приносит прибыль в виде премии за опцион PUT. Потенциально позиция несет больший риск, поэтому данные операции требуют от инвестора достаточного опыта. Потенциальный убыток не ограничен.

— Put
— Call

« «БЫЧЬЯ» ПОЗИЦИЯ БЫЧЬЯ»

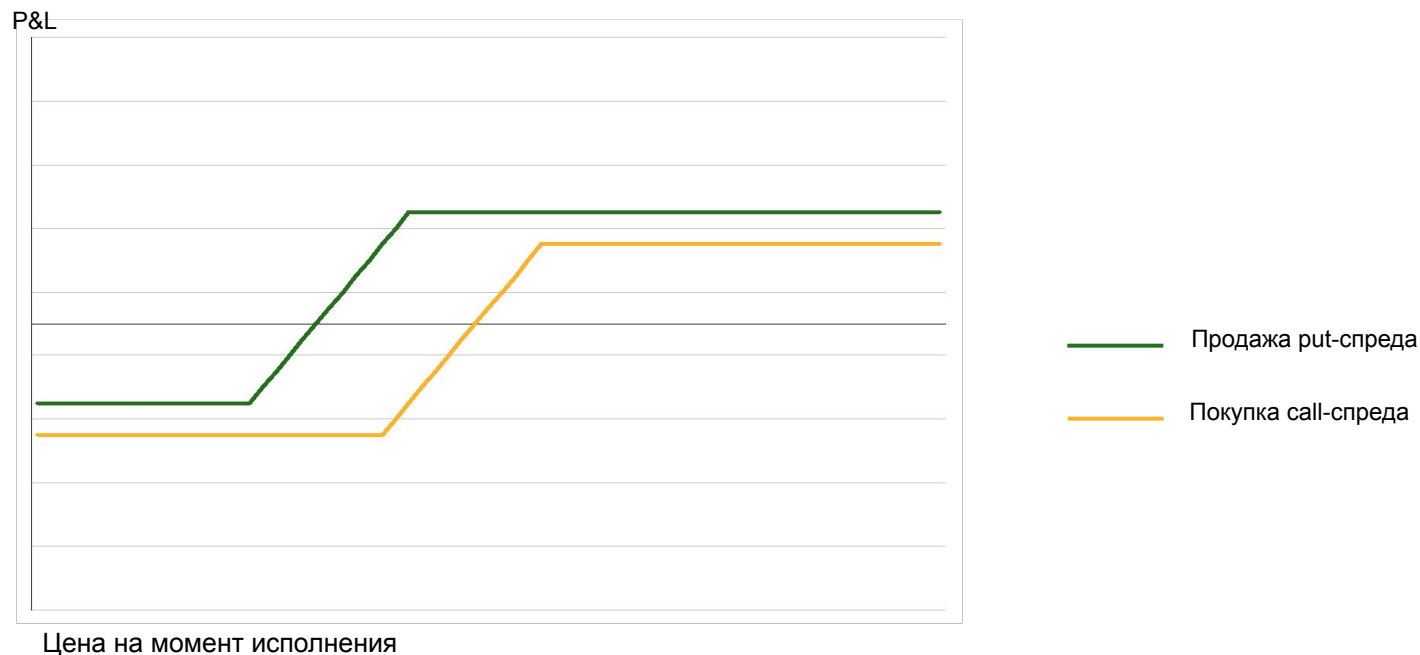
118

ПОЗИЦИЯ

Покупка call- спреда – покупка ATM или ITM опциона call и одновременная продажа OTM опциона call. Таким образом позиция частично финансируется за счет премии дальнего опциона call. Позиция является кредитной.

Продажа put-спреда – покупка OTM опциона put и продажа ATM или ITM опциона put. Позиция является дебитной и сразу приносит прибыль равную разнице премий за опционы put.

Обе позиции обладают ограниченным риском и ограниченной прибылью.



Направленные позиции

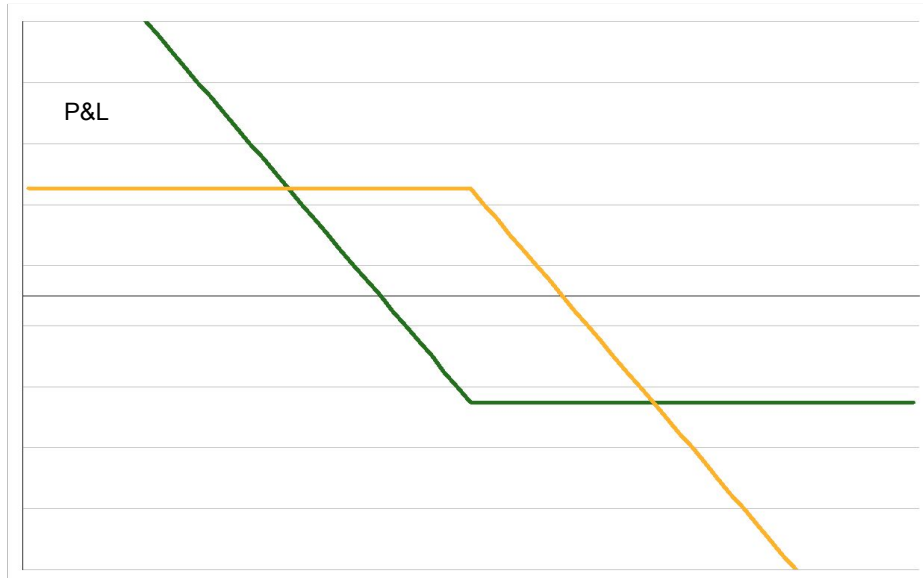
«Медвежья» позиция:

- Покупка опционов put
- Продажа опционов call
- Покупка put-спреда
- Продажа call-спреда

«Медвежья» позиция

120

- **Покупка опциона put** – дает возможность заработать на понижательном движении с заранее ограниченным риском. Позиция является кредитной и сразу требует уплаты некоторой премии. Максимальный размер убытка – премия уплаченная за опцион. Прибыль не ограничена.



Цена на момент исполнения

Продажа опциона call – дает возможность заработать на боковом и нисходящем движениях, но при этом позиция имеет ограниченную доходность. Позиция является дебитной и сразу приносит прибыль в количестве премии за опцион call. Позиция потенциально несет больший риск, поэтому данные операции требуют от инвестора достаточного опыта. Убытки не ограничены.

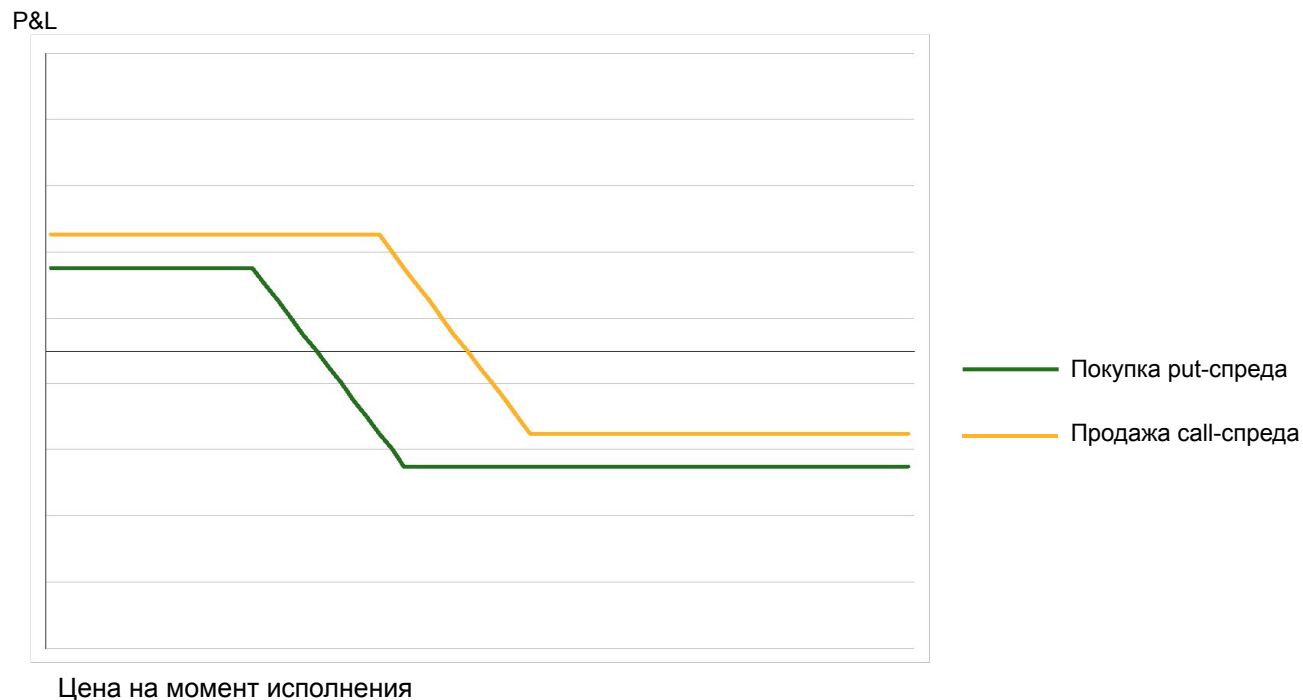
— Put
— Call

«Медвежья» позиция

121

Покупка put-спреда – покупка ATM или ITM опциона put и одновременная продажа OTM опциона put. Таким образом позиция частично финансируется за счет премии дальнего опциона put. Позиция является кредитной. **Продажа call-спреда** – покупка OTM опциона call и продажа ATM или ITM опциона call. Позиция является дебитной и сразу приносит прибыль равную разнице премий за опционы call.

Обе позиции обладают ограниченным риском и ограниченной прибылью.



Стратегии покупки/продажи волатильности

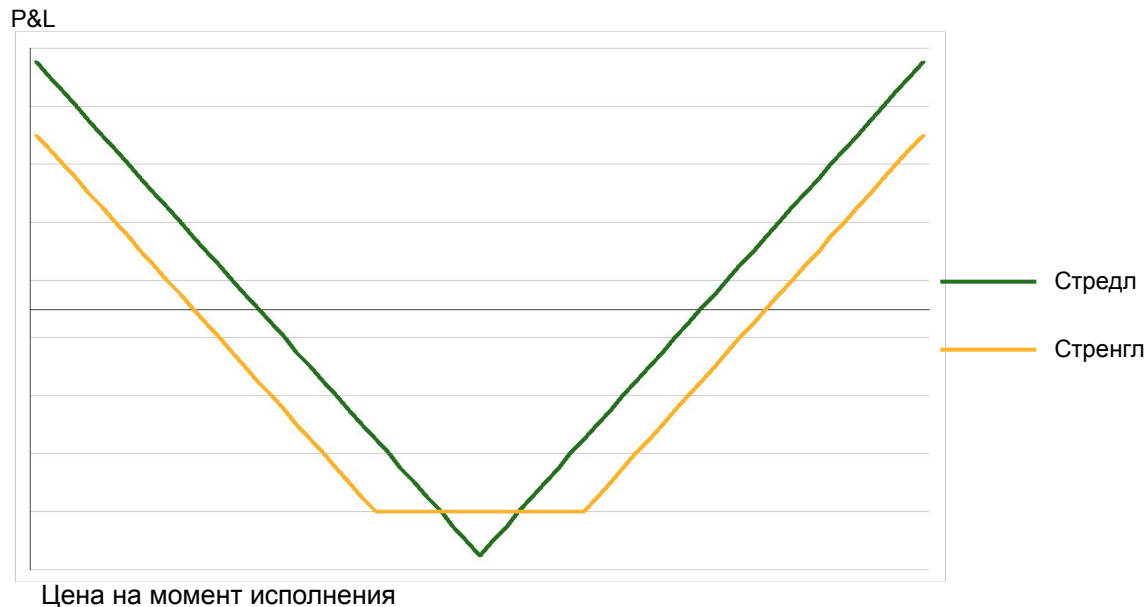
Стредл (straddle)
Стренгл (strangle)

Покупка Стредла и Стренгла

Стредл – одновременная покупка опционов put и call с одним страйком и одним сроком исполнения.

Стренгл – одновременная покупка опционов put и call с разными страйками и одним сроком исполнения.

Стратегии приносят прибыль при сильных, быстрых движениях рынка – росте/падении цены базового актива либо росте волатильности. Убыток позиции ограничен величиной уплаченной премии за опционы put и call. Стоимость покупки стренгла несколько ниже стредла и требует большего ценового движения для окупаемости.

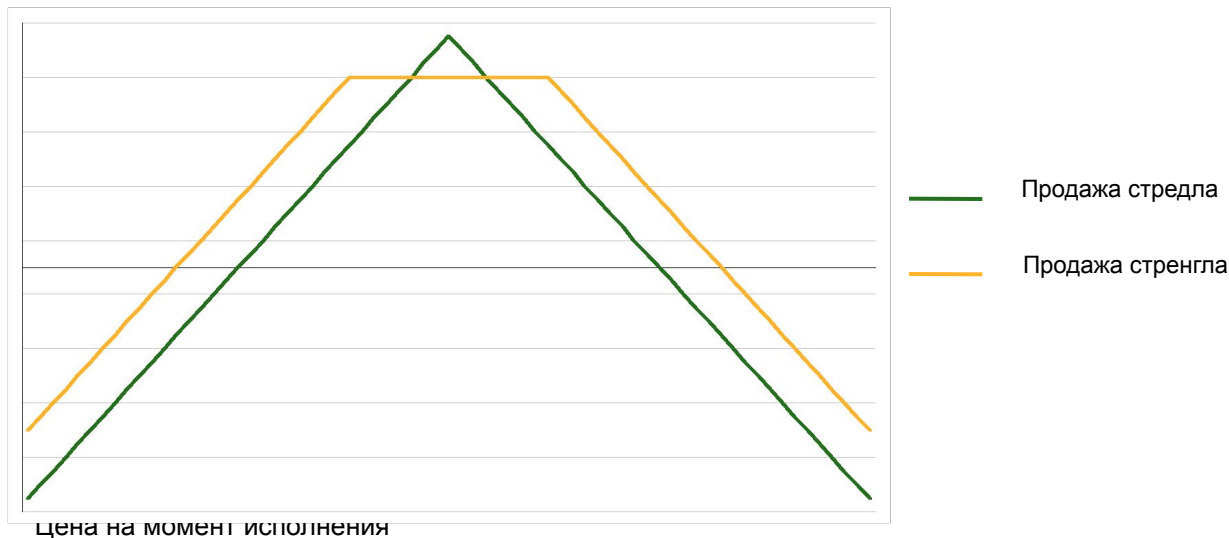


Продажа Стредла и Стренгла

124

Продажа стредла и стренгла приносит прибыль при слабых, боковых движениях рынка. Позиция является кредитной. Прибыль позиции ограничена суммой премий проданных опционов put и call. Убыток потенциально не ограничен. Продажа стратегий скорее подходит для опытных инвесторов, поэтому позиция требует ежедневного контроля и ребалансировки. Продажа стренгла охватывает больший ценовой диапазон чем стредл, но убыток все равно потенциально не ограничен.

P&L

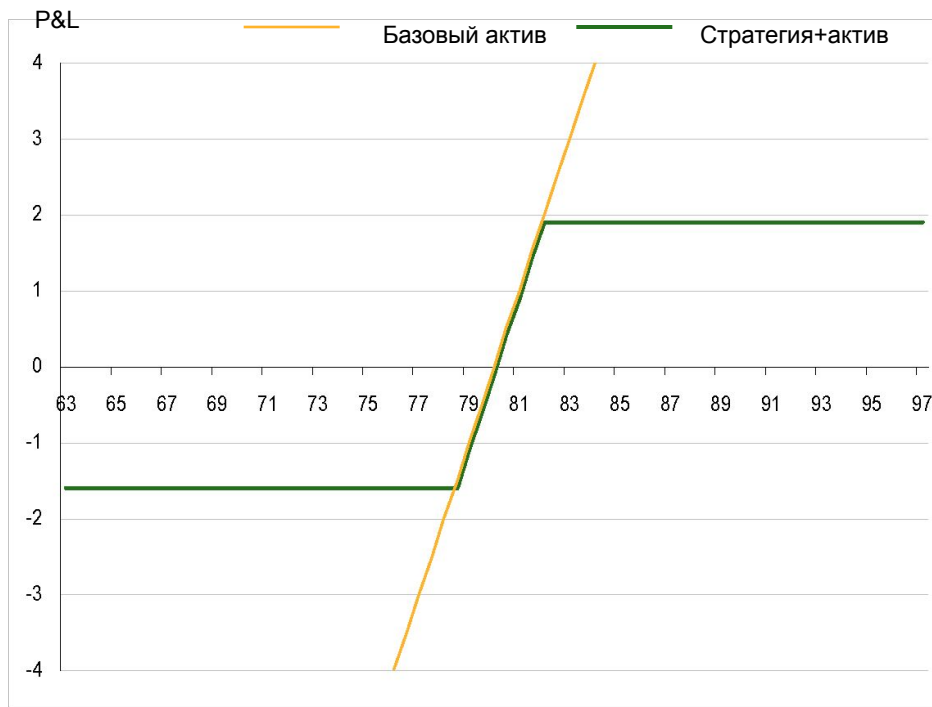


Опционная стратегия с удержанием базового актива

- **Zero-premium collar**
- **Put-spread collar**
- **Покрытая продажа
опциона**

Zero-premium collar

- **Zero-premium collar** – хеджирование позиции в базовом активе за счет покупки опциона put вне денег, которая финансируется продажей опциона call вне денег. Корректируя страйк продаваемого call опциона, можно получить премию равную сумме, потраченной на покупку put опциона.



Цена на момент исполнения

Пример:

Покупка опциона PUT на акции Лукойла.

Страйк – 78,5

Премия – 4,5

Продажа опциона CALL на акции Лукойла.

Страйк - 82

Премия – 4,5

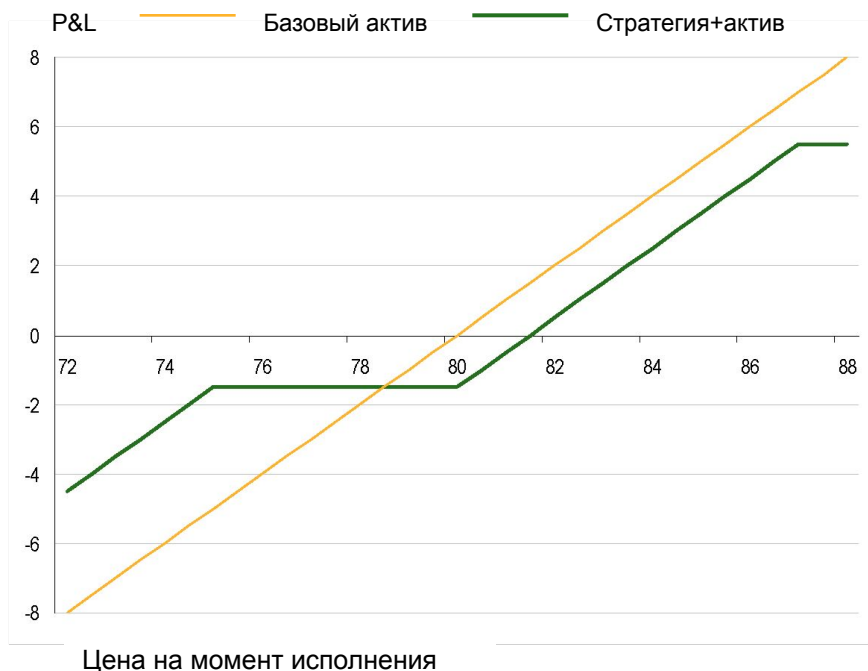
Покупка

базового актива - 80

На покупку акций может быть предоставлен кредит на срок жизни опционов. Затраты на кредит могут быть покрыты за счет изменения страйка call опциона.

Put-spread collar

- **Put-spread collar** можно создать объединив Collar с put-спредом. Подобная комбинация создает защиту от падения актива и позволяет заработать на росте. Для этой стратегии покупается опцион put со страйком ATM и продаются OTM опционы call и put.



Пример:

Покупка базового актива - 80
Объем - 1000 акций ЛУКОЙЛа.

Покупка опциона PUT на акции ЛУКОЙЛа.

Страйк - 80 Премия - 5

Продажа опциона CALL на акции ЛУКОЙЛа.

Страйк - 87 Премия - 1,5

Продажа опциона PUT на акции ЛУКОЙЛа.

Страйк - 75 Премия - 2

опциона

- **Покрытая продажа опциона** – позиция в базовом активе с одновременной продажей опциона, направленного в ту же сторону.
- Продажа покрытого опциона call подходит портфельным менеджерам, позволяя получить дополнительный доход при умеренной волатильности.

P&L

