

Глава 9

ОПЦИОНЫ

Инвестор, уверенный в том, что его прогнозы относительно будущих цен на некоторый актив сбудутся, имеет возможность заключить фьючерсный контракт. Но это сделает его позицию достаточно рискованной, поскольку, если его прогноз будет неверным, инвестор не сможет отказаться от выполнения сделки. Ограничить свой финансовый риск инвестор может с помощью использования опционной сделки.

Первые упоминания об использовании опционов в Англии относятся к 1694 г. Первые опционы появились еще в XVII веке в Голландии: это были опционы на тюльпаны. Сегодня на развитых фондовых рынках опционные контракты заключаются на различные товары, валюту, ценные бумаги (включая и производные), фондовые индексы. Резкий рост опционных рынков начался после 1973 г. В настоящее время существуют как биржевые опционы, так и опционы, обращающиеся на внебиржевом рынке.

Опцион – ценная бумага, представляющая собой контракт, покупатель которого приобретает право купить или продать актив по фиксированной цене в течение определенного срока, а продавец обязуется по требованию контрагента за денежную премию обеспечить реализацию этого права.

Опцион как экономическое явление представляет собой оформляемое договором право купить, продать (или отказаться от сделки) на протяжении договорного срока и по фиксированной договорной цене определенный объем базисного актива, либо получить определенный доход от финансового вложения или денежного займа.

Цена, по которой исполняется опцион, называется ценой исполнения, или *"страйковой" ценой*.

В заключении опционной сделки участвуют две стороны – покупатель и продавец опциона.

Покупатель опциона (держатель опциона) – сторона договора, приобретающая право на покупку, продажу, либо на отказ от сделки.

Продавец опциона (надписатель опциона) – сторона договора, обязанная поставить или принять предмет сделки по требованию покупателя.

При покупке опциона покупатель уплачивает продавцу премию. **Опционная премия** – это цена приобретения опциона.

Премия состоит из двух компонентов – внутренней стоимости и временной стоимости. *Внутренняя стоимость* – это разность между текущим курсом актива и ценой исполнения опциона. *Временная стоимость* – это разность между суммой премии и внутренней стоимостью опциона.

Для расчетов теоретической стоимости опционов применяются достаточно сложные математические формулы. Наиболее часто используется формула Блэка-Шоулза:

$$C = S \cdot N(d_1) - x \cdot e^{-rT} \cdot N(d_2)$$

$$\text{при} \quad d_1 = \frac{\ln \frac{S}{x} + (r + 0,5\sigma^2) \cdot T}{\sigma \sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma \cdot T^{\frac{1}{2}},$$

где S – текущая рыночная цена базисного актива;
 $N(d)$ – кумулятивное стандартное нормальное распределение;
 C – цена (стоимость) европейского опциона "колл";
 x – цена исполнения опциона;
 r – ставка процента, свободная от риска;
 T – оставшийся срок до исполнения опциона;
 e – основание натурального логарифма;
 σ, σ^2 – стандартное отклонение и дисперсия биржевого кассового курса.

Существуют различные виды опционов. С точки зрения сроков исполнения опционы подразделяются на два типа: американские и европейские.

Американский опцион – это опцион, при котором держатель опциона может реализовать свое право в любое время в пределах опционного срока.

Европейский опцион – это опцион, при котором реализация заложенного в нем права возможна только при наступлении указанного в опционе срока исполнения обязательств.

В зависимости от того, какие права приобретает покупатель опциона, выделяют два вида опционов – опцион на покупку и опцион на продажу.

Опцион на покупку – колл (call) – опцион, который предоставляет покупателю опциона право купить оговоренный в контракте актив в установленные сроки у продавца опциона по цене исполнения или отказаться от этой покупки.

Опцион на продажу – пут (put) – опцион, который предоставляет покупателю опциона право продать продавцу опциона оговоренный в контракте актив в установленные сроки по цене исполнения или отказаться от его продажи.

Поскольку цена на базисный актив на наличном рынке постоянно колеблется, соотношение цены спот и цены исполнения опциона может быть разным. В связи с этим выделяют три категории опционов:

- **опцион с выигрышем** (опцион "в деньгах") – опцион, который в случае его немедленного исполнения принесет инвестору прибыль;
- **опцион без выигрыша** (опцион "при своих") – опцион, который при немедленном исполнении не окажет ни позитивного, ни негативного воздействия на финансовое состояние инвестора;
- **опцион с проигрышем** (опцион "без денег") – опцион, который в случае его немедленного исполнения приведет инвестора к финансовым потерям.

Опционы исполняются, если на момент исполнения они являются опционами с выигрышем.

Опционы позволяют инвесторам использовать различные торговые стратегии. Простейшими из них являются так называемые *синтетические стратегии*: сочетание купли/продажи опционов с куплей/продажей акций. Такие стратегии позволяют инвесторам хеджировать свои позиции.

Существуют и более сложные стратегии, которые формируются за счет одновременной продажи и/или покупки нескольких опционов. К ним относятся *комбинации* и *спрэды*.

Комбинация – это портфель опционов различного вида на один и тот же актив, с одним и тем же сроком исполнения, с одинаковыми или различным ценами исполнения. Примерами комбинации могут служить:

- *стрэддл* (стеллажная сделка) – комбинация опционов колл и пут на один и тот же базисный актив с одинаковой ценой исполнения и сроком истечения контрактов;
- *стрэнгл* – сочетание опционов пут и колл на один и тот же базисный актив с одинаковым сроком истечения контрактов, но с разными ценами исполнения;
- *стреп* – комбинация из одного опциона пут и двух опционов колл с одинаковыми сроками истечения контрактов;
- *стрип* – комбинация из одного опциона колл и двух опционов пут с одинаковыми сроками истечения контрактов.

Спрэд – это портфель опционов одного и того же вида на один и тот же актив, но с разными ценами исполнения и/или датами истечения, причем одни из них являются длинными, а другие – короткими. В зависимости от сочетания опционов в портфеле различают несколько видов спрэдов:

- *горизонтальный* спрэд состоит из опционов с одинаковыми ценами исполнения, но разными датами истечения контрактов;
- *вертикальный* спрэд состоит из опционов с одной и той же датой истечения контрактов, но разными ценами исполнения;
- *диагональный* спрэд состоит из опционов с разными ценами исполнения и сроками истечения контрактов.

Кроме разнообразных торговых стратегий, основанных на использовании опционов, существуют также производные активы, включающие в себя черты опционов. К ним можно отнести кэпы, фло и колларсы.

Кэп (cap – "шапка") – соглашение о предоставлении займа с плавающей процентной ставкой, но с гарантией, что она никогда не превысит определенный уровень. Использование этого инструмента позволяет заемщику ограничить риск по своим обязательствам.

Фло (floor – "пол") – соглашение о предоставлении займа с плавающей процентной ставкой, но с условием, что она никогда не опустится ниже некоторого уровня. В этом случае кредитор ограничивает свой риск от падения процентной ставки.

Коллар (collar – "ошейник") – комбинация из двух процентных опционов – кэп и фло. Эта комбинация защищает инвестора от боль-

ших колебаний процентных ставок, поскольку устанавливает верхнюю и нижнюю границу изменения процентной ставки.

Учебные цели

1. Дать определение опциона. Рассмотреть содержание, назначение, функции и виды опционов.
2. Охарактеризовать права и обязательства продавца и покупателя опциона.
3. Узнать механизм ценообразования опционов, выявить факторы, влияющие на цену опциона.
4. Дать классификации опционов по различным критериям.
5. Охарактеризовать рискованность и доходность операций с опционами.

Основные термины и понятия

Каждому из приведенных ниже терминов и понятий, отмеченных цифрами, найдите соответствующее положение, обозначенное буквой

1	Опцион колл	А	одновременная покупка или продажа равного количества опционов пут и колл с одинаковыми ценами и сроками исполнения
2	Опцион пут	Б	цена приобретения опциона
3	Американский опцион	В	разница между текущей и исполнительной ценой базисного актива
4	Европейский опцион	Г	производный финансовый инструмент, дающий возможность его держателю продать лежащую в его основе ценную бумагу по установленному курсу в течение установленного срока
5	Страйковая цена	Д	сторона договора, приобретающая право на покупку или продажу базисного актива

6	Надписатель опциона	Е	производный финансовый инструмент, дающий его держателю право приобрести лежащие в его основе ценные бумаги по установленному курсу в течение установленного срока
7	Держатель опциона	Ж	опцион, который может быть исполнен только в день истечения его срока
8	Опционная премия	З	курс, по которому можно купить базисный актив в опционе колл или продать ее в опционе пут
9	Стрэддл	И	опцион, который может быть исполнен в любой день до срока истечения контракта (включая день истечения контракта)

Продолжение табл.

10	Внутренняя стоимость опциона	К	разница между фактической премией и внутренней стоимостью опциона
11	Внешняя стоимость опциона	Л	сторона договора, обязанная поставить или принять базисный актив по требованию покупателя

Т е с т ы

А. Укажите все правильные ответы

- ОПЦИОН НА ПОКУПКУ – ЭТО ЦЕННАЯ БУМАГА, ДАЮЩАЯ ПРАВО
 ← надписателю опциона купить ценные бумаги
 ↑ держателю опциона купить ценные бумаги
- ОПЦИОН НА ПРОДАЖУ – ЭТО ЦЕННАЯ БУМАГА, ДАЮЩАЯ ПРАВО
 ← надписателю опциона продать ценные бумаги
 ↑ держателю опциона продать ценные бумаги
- НАДПИСАТЕЛЬ ОПЦИОНА – ЭТО
 ← покупатель опциона
 ↑ гарант совершения опционной сделки
 → продавец опциона
 ↓депозитарий, в котором держатель опциона играет на повыше-

ние, а надписатель – на понижение

4. При покупке опциона на продажу
 - ← держатель опциона играет на повышение, надписатель – на понижение
 - ↑ держатель опциона играет на понижение, надписатель – на повышение
 - держатель и надписатель играют на понижение
 - ↓ держатель и надписатель играют на повышение
5. При покупке опциона на покупку
 - ← держатель опциона играет на повышение, надписатель – на понижение
 - ↑ держатель опциона играет на понижение, надписатель – на повышение
 - держатель и надписатель играют на понижение
 - ↓ держатель и надписатель играют на повышение
6. Мотивом приобретения опциона может являться
 - ← защита от нежелательного изменения курса базисного актива
 - ↑ минимизация расхода капитала
 - использование ценовых колебаний для получения спекулятивного дохода
 - ↓ повышение рентабельности инвестиционного портфеля
7. Продажа опциона привлекательна для инвестора, поскольку эта операция
 - ← имеет неограниченную прибыль
 - ↑ дает возможность использовать эффект финансового рычага
 - имеет низкий риск
 - ↓ дает возможность авансового получения премии
8. Опцион, не имеющий внутренней стоимости, называется
 - ← "в деньгах"
 - ↑ "при своих"
 - "без денег"
 - ↓ короткий
9. Фиксированная цена, по которой покупатель опциона может реализовать свое право на продажу или покупку базисного актива, называется
 - ← премия
 - ↑ внутренняя стоимость
 - цена исполнения

↓страйковая цена

10. ОПЦИОН ПУТ БУДЕТ ОПЦИОНОМ "В ДЕНЬГАХ", ЕСЛИ
 - ← цена исполнения превышает текущую цену
 - ↑ цена исполнения равна текущей цене
 - цена исполнения ниже текущей цены
11. ОПЦИОН КОЛЛ БУДЕТ ОПЦИОНОМ "В ДЕНЬГАХ", ЕСЛИ
 - ← цена исполнения превышает текущую цену
 - ↑ цена исполнения равна текущей цене
 - цена исполнения ниже текущей цены
12. ОПЦИОН ПУТ БУДЕТ ОПЦИОНОМ "БЕЗ ДЕНЕГ", ЕСЛИ
 - ← цена исполнения превышает текущую цену
 - ↑ цена исполнения равна текущей цене
 - цена исполнения ниже текущей цены
13. ОПЦИОН КОЛЛ БУДЕТ ОПЦИОНОМ "БЕЗ ДЕНЕГ", ЕСЛИ
 - ← цена исполнения превышает текущую цену
 - ↑ цена исполнения равна текущей цене
 - цена исполнения ниже текущей цены
14. ДОХОД ДЕРЖАТЕЛЯ ОПЦИОНА, КОТОРЫЙ ОН ПОЛУЧИЛ БЫ В СЛУЧАЕ НЕМЕДЛЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ КОНТРАКТА, ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ
 - ← премию
 - ↑ внутреннюю стоимость опциона
 - временную стоимость опциона
15. КЭП И ФЛО ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ
 - ← стеллажные сделки
 - ↑ арбитражные сделки
 - синтетические процентные опционы
 - ↓синтетические валютные опционы
16. ОБРАТНАЯ ОПЕРАЦИЯ ПО БИРЖЕВЫМ ОПЦИОНАМ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ
 - ← ликвидацию сделки путем заключения оффсетной сделки
 - ↑ переуступку данной позиции другому лицу, которое внесет ту же премию или гарантийный взнос
 - ликвидацию сделки с выплатой заранее оговоренного штрафа

Б. Установите соответствия

1	Кэп	А	комбинация опционов колл и пут на один и тот же базисный актив с одинаковой ценой исполнения и сроком истечения контрактов
2	Фло	Б	комбинация из одного опциона колл и двух опционов пут с одинаковыми сроками истечения контрактов
3	Колларс	В	соглашение о предоставлении займа с плавающей процентной ставкой, которая, по соглашению, никогда не превысит некоторый определенный уровень
4	Стрэддл	Г	комбинация из одного опциона пут и двух опционов колл с одинаковыми сроками истечения контрактов
5	Стрэнгл	Д	сочетание опционов с одной и той же датой истечения контрактов, но различными ценами исполнения
6	Стрип	Е	комбинация кэп и фло

Продолжение табл.

7	Стрэп	Ж	сочетание опционов пут и колл на один и тот же базисный актив с одинаковым сроком истечения контрактов и с разными ценами исполнения
8	Горизонтальный спрэд	З	соглашение о предоставлении займа с плавающей процентной ставкой с условием, что она никогда не опустится ниже определенного уровня
9	Вертикальный спрэд	И	сочетание опционов с различными ценами исполнения и сроками истечения контрактов
10	Диагональный спрэд	К	сочетание опционов с одинаковыми ценами исполнения, но различными датами истечения контрактов

Верно/Неверно

Определите: верны (В) или неверны (Н) следующие утверждения

1. Одна из характерных черт опционов – асимметричность риска покупателя и продавца опциона.
2. Инвестор приобретает опцион пут, если ожидает повышения курса базового актива.
3. Держатель опциона колл получает все выплачиваемые за время владения опционом дивиденды по акциям, являющимся базовым активом данного опциона.
4. Существует некоторый предел прибыли и убытков для держателя опциона колл.
5. Эмитент базовой ценной бумаги не является эмитентом опционов.
6. Опционы колл и пут обращаются исключительно на биржах.
7. Биржа является гарантом исполнения заключаемых на ней опционных сделок.
8. Американские опционы являются предметом сделок только на фондовых биржах США.
9. Если в соответствии с ожиданиями курс базового актива возрос, то доходность по опциону колл может оказаться в несколько раз выше, чем доходность приобретения самого базисного актива.
10. До 17 августа 1998 г. опционы были более популярными производными инструментами на российских биржах, чем фьючерсные контракты.

Упражнения и задачи

1. Инвестор приобрел трехмесячный опцион на покупку 100 акций компании А. Цена исполнения опциона – 150 дол. за 1 акцию. Премия составляет 7 дол. на одну акцию. Текущий курс акций – 150 дол.

Определите:

а) если спустя 3 месяца курс акций компании А вырастет до 170 дол.:

- *какие действия предпримет держатель опциона;*
- *чему будет равен финансовый результат сделки для держателя опциона;*
- *какова доходность вложений инвестора;*

б) произведите аналогичные расчеты при условии, что через три месяца курс акций снизился до 140 дол.

2. А. Используя условия предыдущей задачи, постройте графики зависимости финансовых результатов покупателя и продавца опциона от цены акций.

Б. Постройте графики той же зависимости для аналогичного случая, при условии, что был заключен опционный контракт на продажу акций компании А.

Какие выводы можно сделать на основе полученных графиков?

3. Текущий курс акций составляет 150 дол. Цена исполнения опциона "пут" равна 160 дол. Премия, уплаченная за опцион, составляет 11 дол. Рассчитайте внутреннюю и временную стоимость опциона.
4. У опциона на акции компании А базисная цена составляет 90 дол. при текущей цене 100 дол. У опциона на акции компании Б базисная цена – 85 дол. при текущей цене 98 дол. При прочих равных условиях, у какого из опционов будет выше премия?
5. Инвестор А приобрел опцион на покупку фьючерсного контракта по базисной цене 125 дол. с премией 11 дол. Инвестор Б приобрел аналогичный опцион на продажу фьючерсного контракта. Каков будет финансовый результат, если к истечению срока цены достигнут указанных ниже значений? Результаты вычислений занесите в таблицу.

Фьючерсная цена, дол.	Опцион на покупку	Опцион на продажу
115		
125		
135		
145		
155		

6. Инвестор А приобрел 5 акций по цене 130 дол. за каждую. Инвестор Б приобрел опцион на покупку 100 таких акций по страйковой цене 120 дол. Опционная премия – 650 дол. Срок исполнения опциона – 3 месяца. Определите квартальную доходность операций каждого из инвесторов, если по истечении 3 месяцев курс акций возрос до 150 дол.

7. Текущая цена акций составляет 100 дол. Инвестор ожидает значительного изменения курса акций, но не знает, в каком направлении будут двигаться цены. В связи с этим он приобретает 2 опциона (пут и колл) с ценой исполнения 105 дол. и сроком на 3 месяца. Премия по каждому из опционов составляет 6 дол.

Определите:

1) каков будет финансовый результат инвестора, если спустя 3 месяца:

- а) цена акций возрастет до 105 дол.;
- б) цена акций возрастет до 117 дол.;
- в) цена акций снизится до 93 дол.;
- г) цена акций снизится до 85 дол.

2) в каком случае инвестор может получить прибыль от данной позиции? Является ли прибыль ограниченной?

3) каковы максимальные потери по данной позиции? При каком значении цены потери будут максимальными?

Используя полученные результаты, заполните таблицу с помощью условных обозначений (p – цена акций, x – курс опциона, i – опционная премия):

Прибыль покупателя по стеллажной сделке

Цена акции	Сумма прибыли
$p < x$	
$p = x$	
$p > x$	

проблемы

1. 20 января 1999 г. на бирже "Санкт-Петербург" начались торги опционами на фьючерсные контракты. На первом этапе введены в обращение опционы на фьючерсные контракты на акции РАО "Газпром" с котировкой в рублях и на фьючерсные контракты на наличный доллар США. По результатам торгов 20 января 1999 г. было зафиксировано 13 сделок общим объемом 32 контракта, в том числе 29 контрактов – опционы на фьючерсные контракты на наличный доллар, 3 контракта – опционы на фьючерсные контракты на акции РАО "Газпром". Как вы оцениваете итоги торгов? Сопоставимы ли объемы торгов и число сделок на зарубежных и российских биржах? Как вы оцениваете перспективы рын-

ка опционов в России? Какие опционы, на ваш взгляд, были бы популярны у российских и зарубежных инвесторов?

Темы докладов и рефератов

1. История развития рынков опционов.
2. Опционные стратегии.
3. Биржевые и внебиржевые опционы.
4. Перспективы развития рынка опционов в России.
5. Правила ценообразования на опционы.
6. Формулы Блэка-Шоулза.
7. Использование опционов как инструмента для снижения рисков инвестиционного портфеля.

Литература

Биржевое дело / Под ред. А.В. Галанова и А.И. Басова. М.: Финансы и статистика, 1998.

Буренин А.Н. Рынки производных финансовых инструментов. М.: Инфра-М, 1996.

Ковни Ш., Такки К. Стратегии хеджирования. М.: Инфра-М, 1996.

Колб Р.У. Финансовые деривативы: Учебник. М.: ИИД "Филинъ", 1997.

Фельдман А.Б. Основы рынка производных ценных бумаг. М.: Инфра-М, 1996.

Ответы

Основные термины и понятия

1-Е. 2-Г. 3-И. 4-Ж. 5-З. 6-Л. 7-Д. 8-Б. 9-А. 10-В. 11-К

Тесты

А. 1-1. 2-2. 3-3. 4-2. 5-1. 6-1, 2, 3, 4. 7-4. 8-2, 3. 9-3, 4. 10-1. 11-3.
12-3. 13-1. 14-2. 15-3. 16-2

Б. 1-В. 2-З. 3-Е. 4-А. 5-Ж. 6-Б. 7-Г. 8-К. 9-Д. 10-И

Верно/Неверно

1-В. 2-Н. 3-Н. 4-Н. 5-В. 6-Н. 7-В. 8-Н. 9-В. 10-Н

Упражнения и задачи

1. а) прибыль 1300 дол. – 185,7%; б) убыток 700 дол. – 100%.
3. 10 дол., 1 дол.
4. У опциона на акции Б.

5.

Фьючерсная цена, дол.	Опцион на покупку	Опцион на продажу
115	–11	–1
125	–11	–11
135	–1	–11
145	+9	–11
155	+19	–11

6. 15,38%, 461,54%.
7. 1) а) потери 12 дол.; б) нулевой результат; в) нулевой результат;
г) прибыль 8 дол. 2) если цена акций выше 117 дол. или ниже
93 дол. 3) 12 дол. при цене 105 дол.