

**Опубликовано на нашем сайте: 3 февраля 2003 г.**

**Деньги и кредит, № 3, 2002**

***Кирилл Пензин***

## **Биржевые опционы – теория и международная практика**

Российский рынок производных финансовых инструментов в основном ассоциируется с фьючерсными и форвардными контрактами. С ними связаны все заметные взлеты и падения этого рынка. Но вот достаточно заметного рынка опционных контрактов в России пока создать не удалось.

Тем временем опционы завоевывают все большую популярность на мировом финансовом рынке. В 2000 году произошло весьма примечательное событие - впервые опционные контракты стали наиболее торгуемым инструментом на мировом биржевом рынке деривативов, опередив фьючерсные контракты по обороту торгов<sup>1</sup>.

В статье предпринята попытка представить целостный взгляд на принципы функционирования рынка опционов. Среди рассматриваемых вопросов:

- цели, основные схемы и риски использования опционных контрактов;
- особенности опционных контрактов в сравнении с другими производными инструментами;
- условия достижения ликвидности опционных рынков, в частности, в российских условиях.

За рамками рассмотрения остались важные вопросы регулирования и налогообложения опционных рынков.

### **Стандартные опционные контракты**

Инструменты с чертами опционов известны уже несколько столетий. В США первые опционы появились в 1790 году. Долгое время торговля опционами причислялась к разряду азартных игр и была либо вне закона, либо жестко зарегулирована.

В современной экономической истории до 1973 года опционы обращались на низколиквидном внебиржевом рынке с помощью дилеров и брокеров, которые сводили вместе покупателей и продавцов, вырабатывали условия контрактов и взимали за это комиссионные. Малая активность и низкие объемы торгов объяснялись очень высокими транзакционными издержками, а также отсутствием удобного вторичного рынка.

---

<sup>1</sup> К.В Пензин , Современное состояние и тенденции развития мирового рынка биржевых опционных контрактов. Рынок ценных бумаг №15, 2001

В апреле 1973 года на Чикагской бирже опционов (СВОЕ) впервые была открыта торговля стандартизированными опционными контрактами<sup>2</sup>. Были введены в обращение опционы call на 16 акций с тремя сроками завершения. В 1975-76 годах опционы call появились и на других американских биржах. Опционы put на акции появились на биржах четыре года спустя, в 1977 году. Первые индексные опционы (на индекс S&P500) были введены на СВОЕ в 1983 году, а первые опционы на процентные ставки – в 1989 г. Как видим, это совсем недавняя история.

Что же является основной отличительной чертой опционных контрактов, выделяющей их на фоне других производных инструментов?

Прежде всего, это - **асимметричность** сторон контракта, как по обязательствам, так и по платежам. Уплатив премию, покупатель получает потенциально неограниченную доходность при ограниченном риске и **право**, но не обязательство, исполнить контракт. Продавец же за премию принимает на себя практически неограниченный риск, а также **обязательство** исполнить контракт (для американского опциона – в любой момент). Кроме этого, продавец обязан постоянно поддерживать требуемый уровень обеспечения своей позиции (маржу), в то время как единственный (и единовременный) платеж покупателя – премия.

Казалось бы, как могут заключаться столь неравноправные контракты? Однако опционный рынок существует и для этого есть, по крайней мере, два основания.

Первое – это премия, определяемая в процессе торгов и уплачиваемая покупателем продавцу. Премия выравнивает интересы сторон контракта и частично компенсирует риск продавца.

Величина премии характеризует текущие ожидания будущего поведения рынка базового актива. Неожиданные события, такие как, например, объявления о слияниях и поглощениях компаний, могут изменить стоимость базового актива в разы и привести к серьезным убыткам продавцов опционов. Поэтому весьма желательным является хеджирование (страхование) опционных позиций, а возможность этого - вторым основанием опционной торговли.

Премия компенсирует риск продавцов опционов на «нормальном» (стационарном) рынке, а хеджирование позиций страхует от неожиданных и существенных изменений конъюнктуры.

---

<sup>2</sup> Опционом называется контракт, по которому одна сторона предоставляет второй право купить (опцион call) или продать (опцион put) определенный актив по цене контракта (strike) в любой момент времени до завершения контракта (американский опцион), либо непосредственно перед завершением контракта (европейский опцион). Сторона, приобретающая указанное право, является покупателем опциона и должна уплатить за это премию другой стороне, которая называется продавцом или подписчиком опциона.

Опционы, торгуемые на биржах, стандартизированы. В каждом из них зафиксированы четыре основных позиции: тип контракта (call или put), актив, лежащий в основе контракта, цена исполнения контракта (strike), дата истечения (экспирации) контракта.

Предметом биржевых торгов является величина премии, уплачиваемая покупателем продавцу.

Опционы, основанные на реальном активе, называются спот-опционами (spot options, options on actuals), а имеющие в качестве базового актива фьючерсный контракт – опционами на фьючерсы (options on futures).

Опционы различаются по типу расчетов при исполнении контракта. Они могут завершаться либо поставкой базового актива (physical delivery), либо денежными расчетами (cash-settled).

Хеджирование может осуществляться как непосредственно на опционном рынке, так и с помощью других финансовых инструментов. Причем, чем менее ликвиден и развит опционный рынок, тем большую роль играет хеджирование опционных позиций на других рынках.

## Опционные стратегии

Асимметричность опциона приводит к **нелинейной зависимости прибылей/убытков по контракту от цены базового актива**. Прибыли/убытки покупателя опциона call (put) в момент исполнения контракта показаны на рис.1. Прибыли/убытки продавца, соответственно, зеркальны (противоположны по знаку)<sup>3</sup>.

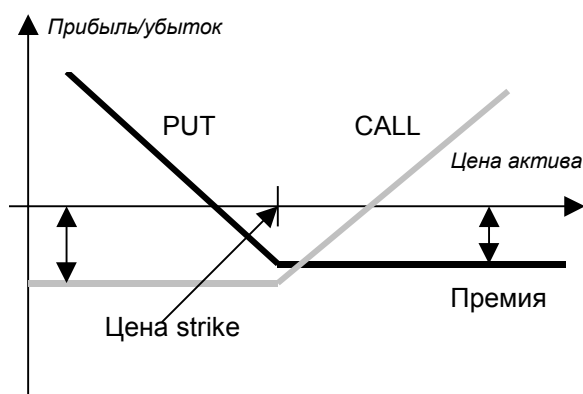


Рис. 1

Нелинейный характер доходности опциона является тем ключевым свойством, которое лежит в основе разнообразия опционных стратегий. Опционы позволяют формировать практически любые профили доходности, как спекулятивные, так и консервативные. Рассмотрим ряд базовых стратегий<sup>4</sup>.

### Покупка опционов call<sup>5</sup>

**1. С целью получения выигрыша от повышения цен.** Право купить актив по фиксированной цене становится дороже при повышении цены на базовый актив. При этом вложения в опционы имеют потенциально более высокую доходность, чем вложения в базовый актив.

**2. Как часть инвестиционного плана.** Популярной является инвестиционная стратегия «90/10», которая предусматривает вложение 10% средств в покупку опционов call, а остальных 90% средств — в безрисковые инструменты денежного рынка (государственные облигации). Эта стратегия близка к безрисковой, поскольку возможная потеря премии будет частично компенсироваться доходом по

<sup>3</sup> Все графики прибылей/убытков опционных комбинаций изображены на момент завершения контрактов.

<sup>4</sup> Стратегии обсуждаются без учета комиссионных, затрат на обслуживание маржинальных счетов и других необходимых платежей.

<sup>5</sup> Покупка опциона call (put) считается «длинной» позицией по этому опциону, а его продажа — «короткой» позицией.

облигациям. При этом имеется возможность одновременного получения дохода по опционам и облигациям.

**3. С целью фиксации цены покупки базового актива.** Потребитель, считающий текущую цену базового актива выгодной, но не имеющий достаточного количества средств для его приобретения, может зафиксировать эту цену покупкой опционов call. В итоге любое повышение цены актива будет компенсировано соответствующей прибылью по опционам. Операции такого рода являются основными хеджевыми операциями на товарном рынке.

**4. С целью хеджирования «коротких продаж»<sup>6</sup> на рынке базового актива.** Опцион страхует «короткую» позицию от повышения цены на базовый актив, одновременно позволяя получать существенный выигрыш по «короткой» позиции при снижении цены на актив. Максимальный убыток по этой стратегии составляет уплаченную премию опциона (при условии равенства цены strike опциона и цены «короткой продажи»).

### Покупка опционов put

**1. С целью получения выигрыша от снижения цен на базовый актив.** Покупка опционов put может быть более предпочтительной операцией при игре «вниз», чем «короткая продажа» базового актива. Риск опционной позиции ограничен премией, в то время как риск «короткой продажи» базового актива не ограничен. «Короткая продажа», как правило, возможна только при локальном росте рынка (правило uptick). Для опционов подобных ограничений нет. «Короткая продажа», в отличие от опциона, требует взятия займа базового актива, который, к тому же, в любой момент может быть отозван. И, наконец, при покупке опциона отсутствует риск принудительного закрытия позиции, возникающий для «короткой» позиции по активу в случае снижения уровня маржи ниже требуемого.

**2. С целью хеджирования «длинной» позиции по базовому активу.** Этот метод является основной стратегией страхования активов от обесценения на финансовом и товарном рынках и часто называется «married put».

**3. С целью фиксации цены базового актива.** Если цена актива достигла высокого уровня, но инвестор по тем или иным причинам не хочет продавать этот актив, то он может зафиксировать его цену покупкой соответствующего количества опционов put.

### Продажа опционов call

**1. Продажа «покрытого» опциона call,** состоящая в подписке опциона и одновременном резервировании базового актива для поставки. Стратегия используется для получения дополнительного дохода в виде премии на имеющийся актив, а также для ограниченного

---

<sup>6</sup> «Короткой» продажей называется операция продажи взятого займа актива с обязательством его последующего возврата. «Короткая» продажа требует внесения и поддержания залога (маржи).

страхования (в пределах премии) позиции по базовому активу от снижения цен.

**2. Продажа «непокрытого» опциона call**, состоящая в подписке опциона без резервирования актива для поставки. Стратегия используется для получения дохода в виде премии при минимальном отвлечении капитала. Отвлечение капитала на маржу составляет в среднем 5-10% стоимости «покрытия» позиции. Продажа «непокрытого» опциона call является весьма рискованной позицией (риск не ограничен), которая может быть прибыльной лишь на падающем или относительно стабильном рынке.

### **Продажа опционов put**

**1. Продажа «покрытого» опциона put**, состоящая в подписке опциона при наличии соответствующей «короткой» позиции по базовому активу. Максимальный выигрыш стратегии составляет величину премии плюс разница между ценой «короткой продажи» и ценой strike опциона. При этом остается существенным риск продавца по «короткой» позиции, связанный с ростом цен на базовый актив.

**2. Продажа «покрытого» опциона put**, состоящая в подписке опциона с одновременным резервированием денежных средств под исполнение опциона. Может показаться, что такая позиция - безрисковая. Продавец получает гарантированный доход в виде премии на вложенный капитал. Однако при исполнении опциона put продавец обязан приобрести актив по цене, как правило, выше рыночной, что и составляет основной риск.

**3. Продажа «непокрытого» опциона put**, состоящая в подписке опциона в отсутствие соответствующей «короткой» позиции и без резервирования денежных средств для исполнения опциона. Стратегия может использоваться для получения дохода в виде премии при минимальном отвлечении капитала в виде маржи, а также для приобретения актива при исполнении контракта по цене ниже рынка (за счет полученной премии). Продажа «непокрытого» опциона put является весьма рискованной позицией (риск ограничен лишь тем, что цена базового актива не может быть меньше нуля), которая может быть прибыльной только на растущем или относительно стабильном рынке.

### **Комбинации<sup>7</sup>**

Среди активно используемых комбинаций – **стеллаж (стрэддл)** - покупка опционов put и call с одной и той же ценой исполнения и сроком истечения (рис.2)

---

<sup>7</sup> Ввиду чрезвычайного многообразия комбинаций опционов ограничимся лишь отдельными примерами.

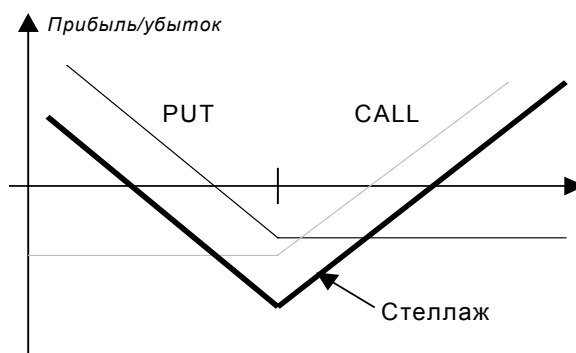


Рис. 2

Стеллаж выгоден покупателям этой комбинации при высокой волатильности рынка. Уплатив двойную премию, они имеют возможность выигрывать при существенном росте и падении рынка.

Аналогичной комбинацией является **стрэнгл**, который отличается от стеллажа тем, что цена исполнения call должна быть выше цены исполнения put (рис. 3)

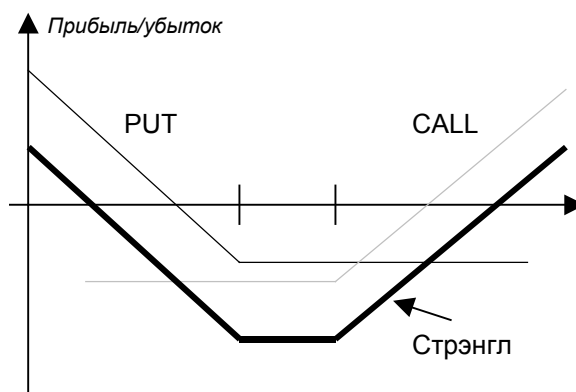


Рис. 3

Стрэнгл является привлекательной комбинацией для продавцов опционов, поскольку обеспечивает расширенный беспроигрышный интервал.

Активно используемыми опционными стратегиями являются **спрэды**. Различают «вертикальные» (по ценам strike), «горизонтальные» или «календарные» (по датам истечения), и диагональные (по ценам strike и датам истечения) спрэды.

### Хеджирующие стратегии

**1. Защитный put.** Одной из наиболее часто используемых стратегий хеджирования активов с помощью опционов является покупка опционов put на имеющийся актив. Это позволяет страховать активы от существенного снижения цен и фиксировать полученную прибыль. Распространенным примером данной стратегии является покупка опционов put на фондовый индекс с целью хеджирования диверсифицированных портфелей акций. Стратегия ограничивает риск снижения цен, не ограничивая потенциал роста.

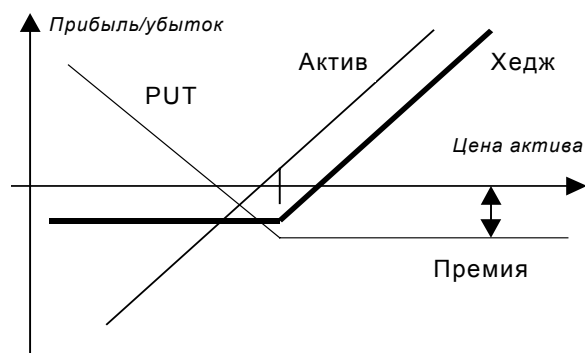


Рис. 4

2. Широко употребляемой стратегией является **защитный «коллар»** - покупка опционов put для хеджирования базового актива и одновременная продажа опционов call с той же датой истечения для финансирования покупки опционов put. При этом цена strike опционов put должна быть меньше цены strike опционов call. «Коллар» позволяет зафиксировать цену базового актива в ограниченных пределах при отсутствии или минимальном вложении денежных средств. Стратегия похожа на хеджирование актива с помощью фьючерсных контрактов, но часто является более дешевой.

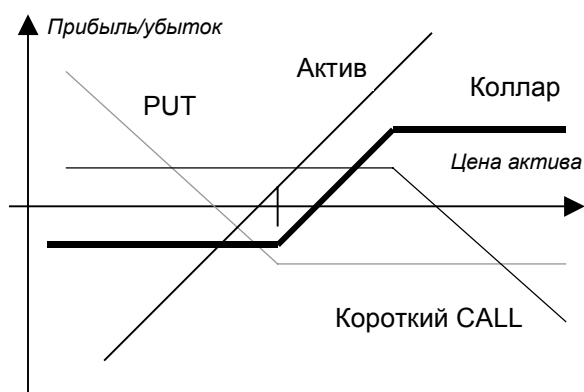


Рис. 5

На развитых рынках участнику не требуется самому формировать опционные комбинации. Биржи и брокеры и предлагают своим клиентам стандартные опционные стратегии в виде самостоятельных финансовых инструментов, причем с тем же уровнем комиссионных, что и по отдельным опционным контрактам.

При формировании собственных опционных комбинаций из двух и более опционов следует помнить, что чем больше опционов используется в комбинации, тем сложнее ее реализовать на практике. Существенную роль начинают играть комиссионные, спреды котировок, требуется высокая ликвидность по всем используемым контрактам. Нарушение целостности комбинации может привести к существенным убыткам.

Различные базовые активы ведут себя по-разному, и на практике для каждого актива используются определенные опционные комбинации.

## Риски опционов

Опционы (особенно краткосрочные) относятся к высокорискованным финансовым инструментам, и разумное их использование требует учета всех потенциальных рисков опционных позиций.

Так, например, может показаться, что покупатели опционов несут небольшой риск - рискуют лишь премией. Однако риск потерять вложенную премию весьма велик. Если вложить некоторую сумму в акции, то потерять все деньги практически невозможно, но если вложить те же деньги в опционы на эти акции, то их можно потерять за один день. Риск покупателя действительно ограничен премией, но это не значит, что он мал (см. Приложение).

Рыночный риск не является единственным для опционов. Ниже представлен достаточно полный перечень основных рисков опционных позиций (здесь - в рамках американского права), свойственных опционам на любой базовый актив. Помимо этого также существуют специфические риски валютных, процентных опционов и опционов на фондовые активы.

### Риски держателей (покупателей) опционов

1. Держатель опциона может потерять все или большую часть вложенных средств за достаточно короткий промежуток времени при неблагоприятном движении цены базового актива. Этот факт отражает сущность опциона, как временного актива (*wasting asset*), который обесценивается после экспирации. В противоположность опциону при покупке бессрочного базового актива всегда сохраняется (а во многих случаях с течением времени и увеличивается) вероятность получения прибыли.

2. Чем больше опцион «вне денег»<sup>8</sup> и чем короче период времени до экспирации, тем выше риск потери вложений. Покупатель опционов должен предугадывать не только направление движения рынка базового актива, но и момент времени, когда это движение произойдет.

3. Для опционов европейского стиля основным способом закрытия опционной позиции в период до экспирации является ее продажа по действующей цене вторичного рынка. Если вторичный рынок неликвиден (риск ликвидности), то досрочная реализация европейского опциона затруднена. Держателю опциона остается либо продать опцион по цене спроса (и потерять на спреде), либо сформировать синтезированную позицию, нейтральную к рынку.

4. Условия исполнения опциона могут нести определенный риск для его держателя. Если предусмотрена процедура автоматического исполнения опциона, то опцион, как правило, исполняется, если находится «в деньгах»<sup>9</sup>. При этом, если выигрыш минимален, имеет смысл отказаться от исполнения, поскольку транзакционные издержки могут привести к убыткам.

---

<sup>8</sup> Цена базового актива меньше цены *strike* для опциона *call* и больше - для опциона *put*.

<sup>9</sup> Цена базового актива больше цены *strike* для опциона *call* и меньше - для опциона *put*.



5. Чем больше опцион «в деньгах», тем, как правило, он менее ликвиден. Возникающий риск ликвидности приводит к определенным потерям держателя опциона, действия которого могут быть аналогичны действиям, перечисленным в п.3.
6. Суды, регуляторы, клиринговые организации и биржи, как правило, могут вводить ограничения на исполнение опционов.

### **Риски продавцов (подписчиков) опционов**

1. Подписчику опциона американского стиля в любой момент до истечения контракта может быть назначено исполнение опциона. Если клиринговая организация выдала назначение об исполнении опциона, подписчик уже не может закрыть свою позицию с помощью противоположной (оффсетной) сделки. Она будет воспринята, как сделка по открытию новой позиции. В то время как покупатель опциона имеет возможность дожидаться благоприятной ситуации на рынке, подписчик обязан немедленно исполнить назначенный к исполнению опцион.
2. Подписчик «покрытого» опциона call не получает прибыли от повышения стоимости «покрытия», одновременно неся риск существенных убытков при снижении его стоимости (см. «Риски «покрытых» позиций»)
3. Подписчик «непокрытого» опциона call имеет весьма рискованную позицию, которая может привести к серьезным убыткам в случае резкого роста рынка актива.
4. Подписчик «непокрытого» опциона put также несет существенный риск убытков. При произвольном снижении стоимости базового актива подписчик обязан приобрести актив по цене strike. Внесение подписчиком депозита («покрытия») в размере цены исполнения (cash-secured put writing) прежде всего исключает риск дефолта подписчика, практически не уменьшая риска убытков (см. «Риски «покрытых» позиций»).
5. Подписчики «непокрытых» опционов обязаны поддерживать требуемый уровень маржи, что несет в себе дополнительный риск. Требования к марже могут изменяться регуляторами, биржами и брокерами при изменении стоимости базового актива, при существенном изменении волатильности и ликвидности базового рынка, а также по другим причинам. Неисполнение маржевых требований может быть причиной принудительного закрытия позиций.
6. Даже в случае, если опционный рынок становится недоступным, либо подписчик опциона не может совершить закрывающую сделку, его обязательства сохраняются до момента экспирации опциона.

### **Риски «покрытых» позиций**

1. «Покрытие» позиции позволяет в целом несколько снизить риск убытков путем его «переноса» с актива временного действия (опциона) на бессрочный актив - «покрытие».

Так, «непокрытая» «короткая» позиция по опциону call приводит к убыткам по контракту при росте цены базового актива, в то время как «покрытая» позиция приводит к убыткам по «покрытию» при снижении

его цены. Снижение стоимости базового актива, используемого в качестве «покрытия», ниже цены strike является нереализованным убытком (в этом случае опцион call не исполняется и «покрытие» остается у продавца). Этот убыток может быть компенсирован ростом цены актива после исполнения опциона.

При «покрытии» денежными средствами «короткой» позиции по опциону put также может возникнуть нереализованный убыток, связанный с покупкой актива при исполнении опциона по цене выше рыночной. Если же «покрытием» является «короткая продажа» базового актива, то риск такой позиции в целом еще выше - добавляется риск убытков по «покрытию» при росте цены на базовый актив. К тому же, возможные убытки по этому «покрытию» в принципе не ограничены, а сама «покрывающая» позиция может быть принудительно закрыта при определенных обстоятельствах.

В целом эффект от «покрытия» «коротких» опционных позиций может быть оценен лишь статистически. Было проведено сравнение<sup>10</sup> доходности и риска продажи «покрытых» опционных позиций на акции по отношению к аналогичным характеристикам фондового индекса S&P500. Оказалось, что в среднем за 17 лет (1975-1992 гг.) доходность «покрытой» подписки была практически равна доходности индекса, в то время как ее риск был примерно на четверть ниже риска фондового индекса.

2. «Покрытие» «коротких» позиций по опционам используется также для устранения вероятности принудительного закрытия позиции из-за недостатка маржи. Принудительное закрытие происходит в точке максимального убытка подписчика, в то время как «покрытая» позиция не требует внесения и поддержания маржи и позволяет дождаться более благоприятной ситуации. Одновременно «покрытие» позиции избавляет от необходимости обслуживать заемные средства на маргинальном счете (ставки по кредиту могут быть весьма высоки).

3. «Покрытие» «коротких» позиций фактически означает создание обеспеченных позиций. Это позволяет исключить риск дефолта подписчиков опционов. При этом для приобретения «покрытия» может быть использовано до 50% заемных средств, а также полученная от продажи опционной позиции премия<sup>11</sup>.

В формировании преимущественно «покрытых» позиций заинтересованы профессиональные участники рынка и регуляторы, поскольку подобные позиции снижают риски брокеров и способствуют стабилизации финансовых рынков.

## **Другие риски**

1. Транзакции, включающие в себя комбинации опционов и позиции базовых активов, несут в себе специфические риски. Они в первую очередь определяются невозможностью одновременного исполнения всех заявок на покупку и продажу по желаемым ценам, вероятностью возникновения

---

<sup>10</sup> Daigler R., T. 1994. Advanced Options Trading. IRWIN

<sup>11</sup> в США.

убытков одновременно по нескольким позициям, существенным риском в случае, если одна из позиций остается открытой, а другая принудительно закрывается (как, например, при назначении опциона к исполнению).

2. Существует риск того, что рынок станет неликвидным (при отсутствии или уходе с рынка маркет-мейкеров), или на определенные промежутки времени нарушится связь между ценами контрактов и базового актива.

3. Перерывы в торгах на рынках базовых активов могут привести к потерям по опционам. Как правило, приостановка торгов по базовому активу влечет за собой приостановку торгов соответствующими опционами. Кроме этого, если, например, не торгуются акции, составляющие существенную часть индекса, то, как правило, не торгуются и опционы на индекс.

4. Если торговля по базовому активу остановлена, то держатели опционов американского типа, тем не менее, могут сохранить право на исполнение опциона. В данном случае существует риск исполнения опциона при отсутствии рыночной цены базового актива, а также риск задержки в поставке актива.

5. Неплатежеспособность брокерской фирмы или клирингового члена потенциально может привести к ущербу для клиента фирмы. Для уменьшения этого риска позиции клиентов страхуются и учитываются независимо от собственных позиций брокера. Кроме этого, устанавливаются процедуры передачи клиентских позиций от одного клирингового члена другому при возникновении финансовых и операционных проблем.

6. При введении новых типов контрактов или при использовании новых опционных стратегий уровень их риска может быть оценен лишь после накопления достаточного опыта торговли. Таким образом, существует так называемый риск «новизны», который не всегда может быть правильно оценен.

Часть из приведенных рисков свойственна лишь формирующимся рынкам. На развитых рынках многие риски давно уже перешли в разряд гипотетических. Например, на бирже Chicago Board of Trade (CBOT) за всю 150-летнюю историю не было ни одного случая дефолта клирингового члена.

## **Опционы и фьючерсы**

Ниже в табличном виде представлен сравнительный анализ опционных и фьючерсных контрактов, в том числе по уровню риска, по требуемым платежам и залоговым средствам, по потенциальным прибылям и убыткам, а также по ряду других характеристик<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> При составлении таблицы не учитывались уровни транзакционных издержек, а также особенности регулирования фьючерсных и опционных рынков.

## Фьючерсы, опционы и опционы на фьючерсные контракты. Сравнительный анализ.

	<b>Фьючерс на базовый актив</b>		<b>Опцион на базовый актив (на фьючерс)</b>	
	<b>Положительные моменты</b>	<b>Отрицательные моменты</b>	<b>Положительные моменты</b>	<b>Отрицательные моменты</b>
Риск		Неограниченный риск <b>покупателя</b> и <b>продавца</b> .	Риск <b>покупателя</b> ограничен премией.	Неограниченный риск <b>продавца</b> .
Залог/ Маржа	Нет безвозвратных платежей при заключении контракта со стороны <b>продавца</b> и <b>покупателя</b> .	Требование внесения залоговых средств (маржи) на маржинальные счета <b>продавца</b> и <b>покупателя</b> .	Отсутствие безвозвратных платежей со стороны <b>продавца</b> . Не требуется маржинальный счет для <b>покупателя</b> .	Безвозвратный платеж <b>покупателя</b> - премия. Требование внесения залоговых средств (маржи) для <b>продавца</b> .
Платежи/ Довнесение средств	Ежедневный клиринг – перевод средств со счета <b>покупателя</b> на счет <b>продавца</b> и наоборот при изменениях котировочной цены контракта. Возможны требования к обеим сторонам по доведению средств (margin call).		Отсутствует движение средств на счетах покупателя и продавца при изменениях котировочной цены, но осуществляется ежедневный контроль достаточности залоговых средств (маржи) на счете <b>продавца</b> . Возможны требования к <b>продавцу</b> по доведению средств (margin call).	
Прибыль/ убыток		Неопределенность прибыли и убытков <b>продавца</b> и <b>покупателя</b>	<b>Продавец</b> получает гарант. прибыль (премию) при завершении контракта. Убыток <b>покупателя</b> ограничен премией.	Начальный безвозвратный платеж <b>покупателя</b> - премия.
Обязательства по контракту	<b>Покупатель</b> и <b>продавец</b> обязаны исполнить контракт		<b>Покупатель</b> имеет право, но не обязан исполнить контракт в части исполнения.	<b>Продавец</b> обязан исполнить контракт ( для амер. опциона – в любой момент). Для <b>продавца</b> является неопределенным, будет ли исполнен контракт, и когда?
Инвестиционные стратегии		Ограниченные возможности инвестиционных стратегий с использованием фьючерсов	Возможность реализации сложных инвестиционных стратегий, связанная с нелинейной доходностью опционов.	
Сохранение позиции		При неблагоприятном движении цены <b>продавцы</b> и <b>покупатели</b> должны закрывать позиции, либо доносить маржу по требованию (margin call).	<b>Покупатель</b> может сохранять позицию при неблагоприятном движении цены в надежде на изменение тренда. При этом не требуется никаких действий.	При неблагоприятном движении цены <b>продавец</b> должен закрывать позиции либо доносить маржу по margin call, либо создавать синт. позиции, нейтральные к рынку.
Поставка актива	Возможность поставки базового актива.	Отсутствие возможности поставки базового актива для расчетных фьючерсов.	Опцион на актив - возможность поставки базового актива. Опцион на фьючерс - более простая процедура поставки по сравнению с поставкой реального актива. Сокращение возможностей для манипуляций.	Отсутствие возможности поставки базового актива для расчетных опционов и опционов на расчетные фьючерсы.

Ценовая информация по базовому активу		Ценовая информация по базовому активу (спот) иногда неполна и несвоевременна.	Информация по фьючерсу обычно своевременна и точна (котировка). (опцион на фьючерс)	Ценовая информация по базовому активу иногда неполна и несвоевременна. (опцион на базовый актив)
---------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

## Опционы американского и европейского стиля

На организованных опционных рынках в основном торгуются опционы двух стилей – американского и европейского. Опционы европейского стиля пришли на биржевой рынок с внебиржевого рынка, на котором досрочное исполнение контрактов, как правило, затруднено.

Торгуются опционы и других стилей исполнения, например, *сarped*-опционы (они автоматически исполняются при достижении ценой базового актива границ установленного интервала), но их доля на рынке невелика.

Какими же факторами определяется целесообразность введения опционов того или иного стиля? Имеет ли значение вид базового актива? Какие опционы целесообразнее использовать в тех или иных инвестиционных стратегиях? Есть ли различия в рисках? На большинство подобных вопросов ответ может дать лишь подробный анализ практики опционных рынков (см.<sup>1</sup>). Здесь мы проведем только общий анализ.

Как выясняется, между основными стилями опционов отличий немного. В большинстве случаев держателю опциона *call* американского стиля невыгодно исполнять его до завершения, поскольку теряется так называемая «временная» стоимость опциона (*time value*)<sup>13</sup>.

Несколько иная ситуация с опционом *put*. Досрочное его исполнение и инвестирование полученных средств в безрисковый актив может быть более выгодным по сравнению с сохранением позиции, особенно в случае большого выигрыша по опциону.

На практике наиболее часто используется третий путь закрытия опционной позиции – совершение противоположной (оффсетной) сделки, который делает практически неразличимыми американский и европейский стили.

Тем не менее, существуют ситуации, при которых у американского стиля есть, по крайней мере, два преимущества:

1. Опцион американского стиля может быть исполнен в любой момент даже при отсутствии ликвидности на опционном рынке.
2. Если у держателя опциона *call* возникает срочная потребность в базовом активе, то опцион американского стиля имеет преимущество, связанное с тем, что транзакционные издержки при поставке актива по опционному контракту в среднем меньше, чем при продаже опционного контракта и приобретении базового актива на спот-рынке. Не случайно опционы европейского стиля первоначально были только расчетными.

Но у опционов американского стиля есть и недостатки. Усложняются биржевые процедуры завершения контрактов, кроме этого подписчики опционов подвержены риску получить уведомление об исполнении в любой момент.

Дополнительные права, предоставляемые держателям опционов американского стиля, могут привести к некоторому удорожанию этих контрактов относительно аналогичных европейских.

---

<sup>13</sup> Временной стоимостью опциона является разница в доходах при продаже и исполнении опциона.

## Ликвидность опционных рынков.

Преимущества опционных контрактов могут быть реализованы лишь на ликвидном рынке. При этом высокая ликвидность рынка позволяет преодолеть или существенно снизить многие риски опционов. Как же достичь ликвидности?

Существует ряд специфических рыночных условий ликвидности рынков производных инструментов. Среди них:

- Развитый, ликвидный, достаточно волатильный и информационно-прозрачный рынок базового актива.
- Хорошо структурированные и сбалансированные условия торгуемых контрактов, не содержащие противоречий и неопределенностей.
- Экономическая целесообразность контрактов. Равная заинтересованность продавцов и покупателей в торговле контрактами. Вовлеченность в торговлю контрактом всех участников - спекулянтов, хеджеров, арбитражеров.
- Распределение основного объема базового актива для поставки среди достаточно большого числа участников с целью предотвращения контроля за рынком и манипулирования ценами со стороны отдельной группы участников.
- Безупречное финансовое состояние и репутация биржи-организатора торгов, относительно низкая стоимость организации и проведения торгов.
- Эффективность и необременительность государственного регулирования рынка деривативов.

Одним из очевидных условий ликвидности является примерно равная заинтересованность и риски обеих сторон контракта. В случае с опционами существует, как уже отмечалось, определенный дисбаланс, который необходимо устранить.

Основным решением является назначение маркет-мейкеров на биржевых опционных рынках. Большинство опционных рынков являются маркет-мейкерскими. Как показывает анализ статистики<sup>(1)</sup>, маркет-мейкеры на опционных рынках играют существенно большую роль, чем на фьючерсных. При этом возможность успешных действий маркет-мейкеров напрямую зависит как от наличия возможностей хеджирования опционных позиций, так и от существования адекватных математических моделей ценообразования опционов.

Таким, образом, для опционов перечень условий достижения ликвидности должен быть дополнен, по крайней мере, тремя пунктами:

- Назначение маркет-мейкеров по каждому опционному контракту, которые в обмен на торговые льготы обязаны выставлять двусторонние котировки и поддерживать установленный биржей спрэд.
- Наличие возможностей хеджирования опционных позиций на других рынках.
- Наличие математических моделей ценообразования опционов, позволяющих рассчитать «теоретические» величины премий опционов, адекватных прогнозируемому рыночному риску.

## Модели ценообразования опционов

Теория ценообразования опционов исходит из того, что на цену опциона влияют шесть базовых факторов<sup>14</sup>:

- текущая цена базового актива
- цена strike опциона
- время до истечения опциона
- волатильность базового актива
- ставка процентного дохода без риска
- дивидендные выплаты по базовому активу за время жизни опциона

Эти факторы используются при построении математических моделей «теоретической» цены опционов (fair value), получивших широкое распространение на опционном рынке.

Кроме учета указанных факторов, большинство моделей ценообразования опционов базируется на двух фундаментальных принципах:

- существует безрисковый портфель из опциона и базового актива, имеющий доходность, равную текущей безрисковой ставке;
- в течение достаточно короткого периода времени в отношении данного портфеля отсутствует возможность безрисковых арбитражных операций<sup>15</sup>, позволяющих либо получать безрисковый доход выше безрисковой ставки, либо занимать деньги под ставку ниже безрисковой.

На этих принципах строится первая законченная модель цены опционов - модель Блэка-Шоулса-Мертон<sup>16</sup> (1973), основанная на решении одноименного стохастического дифференциального уравнения. Благодаря своей адекватности и практичности (наличие аналитической формулы) эта модель стала по сути базовой, а ее авторы удостоились Нобелевской премии по экономике 1997 года (премия вручена М.Шоулсу и Р.Мертону).

Модель была построена для европейского опциона call на обыкновенные акции и использовала следующие дополнительные ограничения:

- в качестве модели поведения цены акции принята модель геометрического броуновского движения (geometric Brownian motion), соответствующая логнормальному распределению цены акции;

---

<sup>14</sup> Реально на цену опционов влияет еще ряд факторов, среди которых ожидаемая скорость изменения цены базового актива, состояние других рынков (активов), условия налогообложения, транзакционные издержки, уровень маржи и др.

<sup>15</sup> Возможность безрискового арбитража существует между двумя инструментами (портфелями), если

либо инструменты идентичны по платежам, но различны по стоимости формирования, либо инструменты имеют одинаковую стоимость формирования, но при этом платежи по первому инструменту во всех состояниях как минимум не меньше платежей по второму инструменту, и хотя бы в одном состоянии выше их,

либо инструмент с нулевой стоимостью формирования имеет неотрицательные платежи во всех состояниях, и положительный платеж хотя бы в одном из них.

<sup>16</sup> Hull J. 2000. Options, Futures and other derivatives. Prentice Hall, NJ.



- допустимы непрерывные транзакции со сколь угодно малыми долями активов, в том числе «короткие продажи» со свободным использованием полученного дохода;
- отсутствуют транзакционные издержки, а также периодические дивидендные выплаты на базовый актив;
- безрисковая ставка процента известна и постоянна до истечения опциона;
- волатильность базового актива постоянна;

Несмотря на эти, весьма жесткие ограничения, модель очень хорошо отражает реальные цены, особенно для опционов «вблизи денег».

В дальнейшем были разработаны различные варианты этой модели, снимающие часть ограничений. В частности, Мертоном (1973) был предложен вариант модели для случая непрерывных дивидендных выплат, им же (1976) был предложен вариант модели, учитывающий возможные скачки цены базового актива. Позже были разработаны варианты модели, в которых волатильность базового актива может быть известной функцией времени, а безрисковая ставка – случайной функцией.

В 80-х годах стала активно развиваться методика оценки опционов с помощью биномиальных «деревьев», которая обладает сравнительной простотой и гибкостью. В этом ряду наиболее употребляемой стала модель Кокса-Росса-Рубинштейна<sup>17</sup>.

IPb\_Pb\_(юb\_A%obyTbHыяяяёPb\_~Jчї\_\_\_\_V2F\_щ\_D\_ФУb\_МПb\_0  
 €C\_dYb\_dПb\_pa@\_ьщD\_

---

<sup>17</sup> Биномиальная оценка Кокса-Росса-Рубинштейна в пределе равна оценке, полученной с помощью модели Блэка-Шоулса.

EE\_P\_\_LШb\_0ЄC\_Ff\_\_Фb\_...й@\_»й@\_Тb\_оЛC\_\_b\_Ff\_®Ф\_ЁХ\_°  
X\_IX\_jX\_sX\_AX\_

Ц\_\_Ц\_\_

Ы\_\_ (Ы\_\_ б\_\_ >б\_\_ ег\_\_ вд\_\_ хд\_\_ к\_\_ €н\_\_ Ън\_\_ 0х\_\_ 2х\_\_ зх\_\_ †х\_\_ Ъч\_\_ 'ч\_\_  
\_\_»ч\_\_ ħч\_\_ ьъ\_\_ юъ\_\_ ъ\_\_ гь\_\_ вь\_\_ ~я\_\_ )енное оснащение опционного трейдера позволяет рассчитывать «теоретические» цены множества опционов в реальном времени.

Применим ли этот инструментарий на российском финансовом рынке? Этот вопрос требует отдельного исследования. Однако очевидно, что российский финансовый рынок пока нельзя признать целостным и ликвидным. На нем практически отсутствуют такие необходимые элементы, как «короткие продажи» активов и механизмы арбитражного регулирования на основе безрисковых инструментов.

Институт «безрисковых активов» является важным элементом системы ценообразования на развитых финансовых рынках, в том числе на рынке деривативов. Отсутствие единых безрисковых ставок на рынке ведет к диссимилиации взглядов участников рынка, расширению спрэдов, и, как следствие, к снижению ликвидности. В недавней редакционной статье в Wall Street Journal<sup>18</sup>, посвященной программе снижения госдолга США, отмечается важность сохранения этого финансового инструмента, являющегося ориентиром для установления цен на финансовые активы и производные инструменты.

Важным условием развития российского рынка опционов является создание адекватных рыночной практике моделей ценообразования опционов. По-видимому, одним из путей их создания может стать трансформация стандартных моделей с учетом реально используемых на российском рынке инструментов и арбитражных схем.

## **Хеджирование опционных позиций**

Наличие рыночных механизмов хеджирования «коротких» опционных позиций является необходимым условием привлечения продавцов на опционный рынок. Для формирования этих механизмов, в свою очередь, требуется достаточно высокий уровень развития инфраструктуры и инструментария финансового рынка в целом.

Простейшим приемом хеджирования является «покрытие» опционных позиций. Так, «короткая» позиция по опциону put на акции хеджируется (покрывается) «короткой продажей» акций на фондовом рынке, а «короткая» позиция по опциону call – покупкой акций на рынке.

Аналогичной покрытию является стратегия stop-loss, которая состоит в сохранении «непокрытой» позиции, пока опцион «вне денег», и трансформации ее в «покрытую» для опциона «в деньгах».

Несколько иные идеи заложены в методах динамического хеджирования<sup>19</sup>, наиболее часто используемых маркет-мейкерами и профессиональными участниками на опционном рынке. Динамическое хеджирование базируется на модели Блэка-Шоулса и предусматривает периодическое реструктурирование портфелей, состоящих из базового актива, опционов на него, и безрискового актива. Каждое

---

<sup>18</sup> 27.03.2001

<sup>19</sup> Nandi S., Waggoner D. Issues in hedging options positions. Federal Reserve Bank of Atlanta, Economic review, 1Q 2000.

реструктурирование осуществляется для достижения, по крайней мере, в течение короткого промежутка времени, нейтральности портфеля к небольшим изменениям цены базового актива (delta hedging), к изменениям волатильности базового актива (vega hedging) и т.п. Поскольку реструктурирование не может быть непрерывным, добиваются нейтральности портфеля к скорости изменения цены актива (gamma hedging). Используются и более сложные стратегии, например delta-gamma-нейтральные или delta-vega-нейтральные, а также эмпирические модели, устраняющие отдельные недостатки указанных стратегий.

Методы динамического хеджирования не всегда применимы в полной мере на практике, поскольку либо слишком дороги, либо для них отсутствуют необходимые инструменты. Часто осуществляется лишь delta-хеджирование, а остальные параметры лишь отслеживаются.

Устоявшейся практикой является также статическое хеджирование опционных позиций. Это и хеджирование на основе паритета опционов call-put, и формирование комбинаций типа обсуждавшегося ранее «стрэнгла».

Таким образом, эффективное хеджирование опционных позиций возможно лишь при наличии развитого инструментария финансового рынка в целом. Для опционного рынка требуется «дружественное окружение». Гипотетически опционный рынок может существовать и без возможностей хеджирования позиций. Но при этом на нем не будет ликвидности из-за высокого уровня премий, в которые будет заложен весь риск продавцов контрактов.

Каковы возможности хеджирования опционных позиций на российском рынке? Очевидно, что на этапе становления рынка и достижения его начальной ликвидности хеджирование позиций может осуществляться только с помощью инструментов других рынков. К сожалению, возможности подобного хеджирования у нас пока сильно ограничены. Это, как уже отмечалось, и неразвитость механизмов «коротких продаж», и отсутствие признанных безрисковых активов.

Скудость российского финансового инструментария, отсутствие реальных возможностей и механизмов хеджирования опционных позиций является одной из основных причин, которые препятствуют развитию российского рынка опционов.

## **Макроэкономические аспекты использования опционов**

### **О рыночной «полноте».**

В соответствии с разработанной в начале 60-х годов моделью рынка капитала (state-preference model)<sup>20</sup>, финансовый рынок является «полным» (complete), если каждому состоянию рынка может быть поставлен в соответствие уникальный «элементарный» актив (state security), который обеспечивает единичный доход при данном состоянии рынка, и нулевой - в остальных. При этом каждый «элементарный» актив

---

<sup>20</sup> Gibson R., Zimmermann H. The benefits and risks of derivative instruments. University of Lausanne, SW, 1994.

является независимым, т.е. не может быть заменен какой-либо комбинацией других «элементарных» активов.

Соответственно, критерием «полноты» конкретного рынка является возможность формирования полного набора «элементарных» активов на основе портфелей существующих инструментов рынка.

Экономическая целесообразность рынков, характеризующихся «полнотой», очевидна: участники рынка имеют возможность сформировать позиции с любым необходимым профилем риска (распределением риска актива в зависимости от состояния рынка).

«Полные» рынки обеспечивают свободу перераспределения рисков между участниками рынка. Более того, они всегда Парето-эффективны, т.е. ни один инструмент рынка не позволяет выигрывать одним участникам без проигрыша других.

Понятно, что в реальных условиях «полные» финансовые рынки недостижимы, в том числе из-за ограничений регулирования и наличия транзакционных издержек. *Использование опционов являются одним из наиболее эффективных средств достижения «полноты» финансового рынка*<sup>21</sup>. Так, благодаря нелинейной доходности опционов с их помощью легко формируются синтетические инструменты типа state securities (например, баттерфляй-спред).

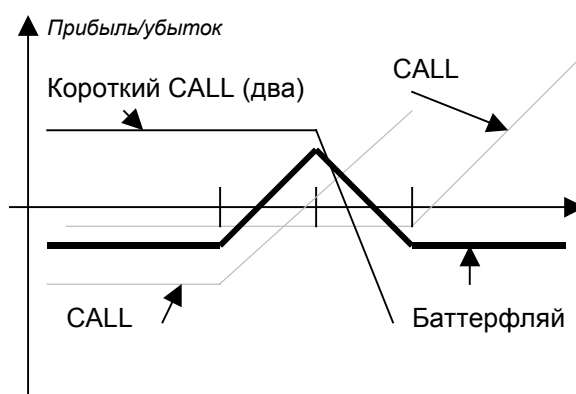


Рис. 6

Если ограничения на опционную торговлю минимальны (имеются опционы на все базовые активы, разрешены любые стратегии, «короткие продажи», допустимы заимствования, кредитование и проч.), то такой финансовый рынок может быть признан «полным».

### **О новой информации.**

Рынки деривативов и, в особенности опционные рынки, позволяют не только открывать позиции по активам, которые недоступны на спот-рынке (например, фондовые индексы), но и получать новую информацию, которая отсутствует на спот-рынке.

Так, величины премий опционов позволяют оценить величину ожидаемой волатильности (implied volatility) соответствующего базового актива, и эта величина является результатом консенсуса участников опционного рынка. Подобная информация в принципе отсутствует на

<sup>21</sup> Cox J., Rubinstein, M. 1985. Options Markets. Prentice Hall, NJ.

спот-рынке, поскольку каждый его участник имеет свое частное мнение о будущей волатильности рынка.

Кроме этого, информация об ожидаемой волатильности рынка базового актива, а также о возможном направлении движения цен на нем, может быть также получена на основе анализа активности торгов опционами call и put с различными ценами strike.

Можно предположить, что если решения на финансовом рынке принимаются на основе неких агрегированных ожиданий, в том числе сформированных на опционном рынке, то финансовый рынок в целом будет более стабильным, чем в случае принятия отдельных субъективных решений.

## Заключение

Роль опционов на мировом финансовом рынке неуклонно возрастает, и этот рынок неизбежно будет развиваться в России. И у нас есть возможность не изобретать все заново, а воспользоваться уникальным опытом развитых опционных рынков.

Автор выражает признательность А.Н. Балабушкину и П.А. Ильичеву за ценные советы.

Автор - эксперт ММВБ, к.т.н.

## Приложение

Для наглядности рассмотрим три альтернативные инвестиционные стратегии (сумма инвестиций - \$5000):

**Стратегия А** – приобретение 100 акций ABC по \$50 каждая;

**Стратегия В** – покупка одного 6-месячного опциона call на акцию ABC с ценой strike \$50 и премией \$5 (уплаченная премия \$500 = \$5X100)<sup>22</sup> и инвестирование оставшихся \$4500 в безрисковый актив с доходностью 6% годовых.

**Стратегия С** - покупка десяти 6-месячных опционов call на акцию ABC с ценой strike \$50 и премией \$5 (уплаченная премия \$5000 = \$5X100X10)

Оценим доходность стратегий по прошествии полугода для различных возможных значений цены акции ABC.

Цена акции	Стратегия А		Стратегия В		Стратегия С	
	Доход/убыток \$	Доходность(%)	Доход/убыток \$	Доходность(%)	Доход/убыток \$	Доходность(%)
62	1200	24	835	16,7	7000	140
58	800	16	435	8,7	3000	60
54	400	8	35	0,7	-1000	-20
50	0	0	-365	-7,3	-5000	-100
48	-200	-4	-365	-7,3	-5000	-100
42	-800	-16	-365	-7,3	-5000	-100
38	-1200	-24	-365	-7,3	-5000	-100

Как видно из таблицы, чисто опционная стратегия наиболее прибыльна, но и одновременно наиболее рискованна.

<sup>22</sup> Как правило, опционные контракты заключаются на 100 акций.