

Тема 8. Хеджирование финансового риска с помощью производных инструментов

1. Эволюция производных финансовых инструментов, как средства уменьшения риска.
2. Форвардные контракты в хеджировании риска.
3. Фьючерсные контракты в хеджировании риска.
4. Хеджирование риска с помощью опционов.

1.

Производные финансовые инструменты (по-английски: Derivative financial instruments) - финансовые инструменты, порождающие права и обязанности, исполнение которых ведет к **передаче** от одной стороны финансового инструмента к другой **одного или более финансовых рисков**, присущих базисному финансовому инструменту. Производные финансовые инструменты **не имеют** своим результатом передачу базисного финансового инструмента на этапе заключения договора, причем такая передача не обязательно имеет место по истечении срока договора.

По своей сути, дериватив представляет собой соглашение между двумя сторонами, по которому они принимают на себя обязательство или приобретают право передать определённый актив или сумму денег в установленный срок (или до его наступления) по согласованной цене.

Обычно целью покупки дериватива является не физическое получение базового актива, а хеджирование ценового или валютного риска во времени либо получение спекулятивной прибыли от изменения цены базового актива. Конечный финансовый результат для каждой стороны сделки может быть как положительным, так и отрицательным.

Отличительная особенность деривативов состоит в том, что суммарное количество обязательств по ним не связано с общим количеством базового актива, обращающегося на рынке. Эмитенты деривативов не обязательно являются владельцами базового актива.

Например, суммарное количество контрактов CFD (контракт на разницу цен, англ. Contract For Difference, CFD) на акции некоторой компании может быть в несколько раз больше количества выпущенных акций. Покупатели и продавцы контрактов CFD изначально не ориентируются на поставку реальных акций, их интересует лишь разница в цене, которая возникает по данным акциям за оговоренный в контракте промежуток времени или при оговоренных условиях.

Дериватив имеет следующие характеристики:

- его стоимость меняется вслед за изменением цены базового актива (процентной ставки, цены товара или ценной бумаги, обменного курса, индекса цен или ставок, кредитного рейтинга или кредитного индекса, другой переменной);

- для его приобретения достаточно небольших первоначальных затрат по сравнению с другими инструментами, цены на которые аналогичным образом реагируют на изменения рыночной конъюнктуры;
- расчёты по нему осуществляются в будущем.

Национальное законодательство разных стран может по-разному определять, являются ли производные финансовые инструменты самостоятельными ценными бумагами. В Российской Федерации это регламентирует ФЗ № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» от 22 апреля 1996 года.

Согласно российскому законодательству, к производным финансовым инструментам относятся фьючерсы, форварды, опционы и свопы. Различают биржевые и внебиржевые деривативы. Так, к биржевым деривативам относят опционы и фьючерсы, к внебиржевым — форварды и свопы.

Форвардный контракт – это соглашение между двумя сторонами, в соответствии с которым одна сторона обязуется продать, а другая – принять базовый актив на определенный момент в будущем по установленной цене исполнения. Форвардные контракты заключаются вне биржи, и в момент их заключения контрагенты не обязаны производить какие-либо затраты.

Фьючерсный контракт – соглашение, аналогичное форвардному контракту. Особенность фьючерса состоит в том, что этот инструмент является стандартизированным и выступает в качестве объекта исключительно биржевой торговли.

Опционный контракт – соглашение между двумя сторонами, дающее право покупателю при ответных обязательствах продавца купить (если это опцион на покупку) или продать (если это опцион на продажу) базовый актив в будущем по установленной цене исполнения.

Своп – соглашение между двумя сторонами об обмене в будущем определенными платежами и (или) базовыми активами (условными суммами) в соответствии с оговоренными условиями.

Деривативы условно разделяются на категории в соответствии с теми активами, которые лежат в их основе.

1. Финансовые производные ценные бумаги – контракты, основанные на процентных ставках по краткосрочным и долгосрочным облигациям США, Великобритании и других стран.
2. Валютные производные ценные бумаги – контракты на курс евро/доллар, доллар/иена и другие мировые валюты.
3. Индексные производные ценные бумаги – контракты на индексы акций, такие как S&P 500, Nasdaq 100, FTSE 100, а в России также фьючерсы на индексы акций ММВБ и РТС.
4. Производные ценные бумаги на акции. На ММВБ в том числе торгуются фьючерсы на ряд российских акций ведущих компаний: «ЛУКОЙЛ», «Ростелеком» и т.д.
5. Товарные производные ценные бумаги – контракты на энергоресурсы, драгоценные металлы, цветные сельхозпродукцию.

Изначально производные финансовые инструменты создавались с целью хеджирования риска.

Хеджирование — это страхование, снижение риска от потерь, обусловленных неблагоприятными для продавцов или покупателей изменениями рыночных цен на товары в сравнении с теми, которые учитывались при заключении договора

Суть хеджирования состоит в том, что на срочном рынке заключается сделка, доходность по которой будет отрицательно коррелирована с доходностью базового актива. Любое изменение цены принесёт продавцу и покупателю выигрыш на одном рынке и проигрыш на другом. Таким образом, хеджирование позволяет зафиксировать цену в будущем.

Хронологически производные инструменты возникли на товарных рынках в середине 19 века и распространились на финансовые рынки во второй половине 20 века.

По логике и степени хеджирования риска первым инструментом был форвардный контракт, который фиксировал будущую цену, но требовал обязательной поставки базового актива в установленный срок. При позитивном изменении цены он приносил убыток. То есть сохранялся риск упущенной выгоды.

Фьючерсный контракт, являясь по сути стандартизированным биржевым форвардным контрактом, номинально сохраняет безоговорочное обязательство лица, заключившего договор, в любом случае исполнить контракт в указанный в нем срок. Однако фьючерсы торгуются на бирже ежедневно и существует ликвидность фьючерсного рынка. Биржа ежедневно переоценивает позиции участников торгов по фьючерсным контрактам и переводит суммы выигрышей или проигрышей (вариационная маржа) между счетами участников торгов. Как правило, по фьючерсным контрактам не происходит реальной поставки базисного актива (большинство участников торгов закрывает свои позиции офсетными сделками до даты

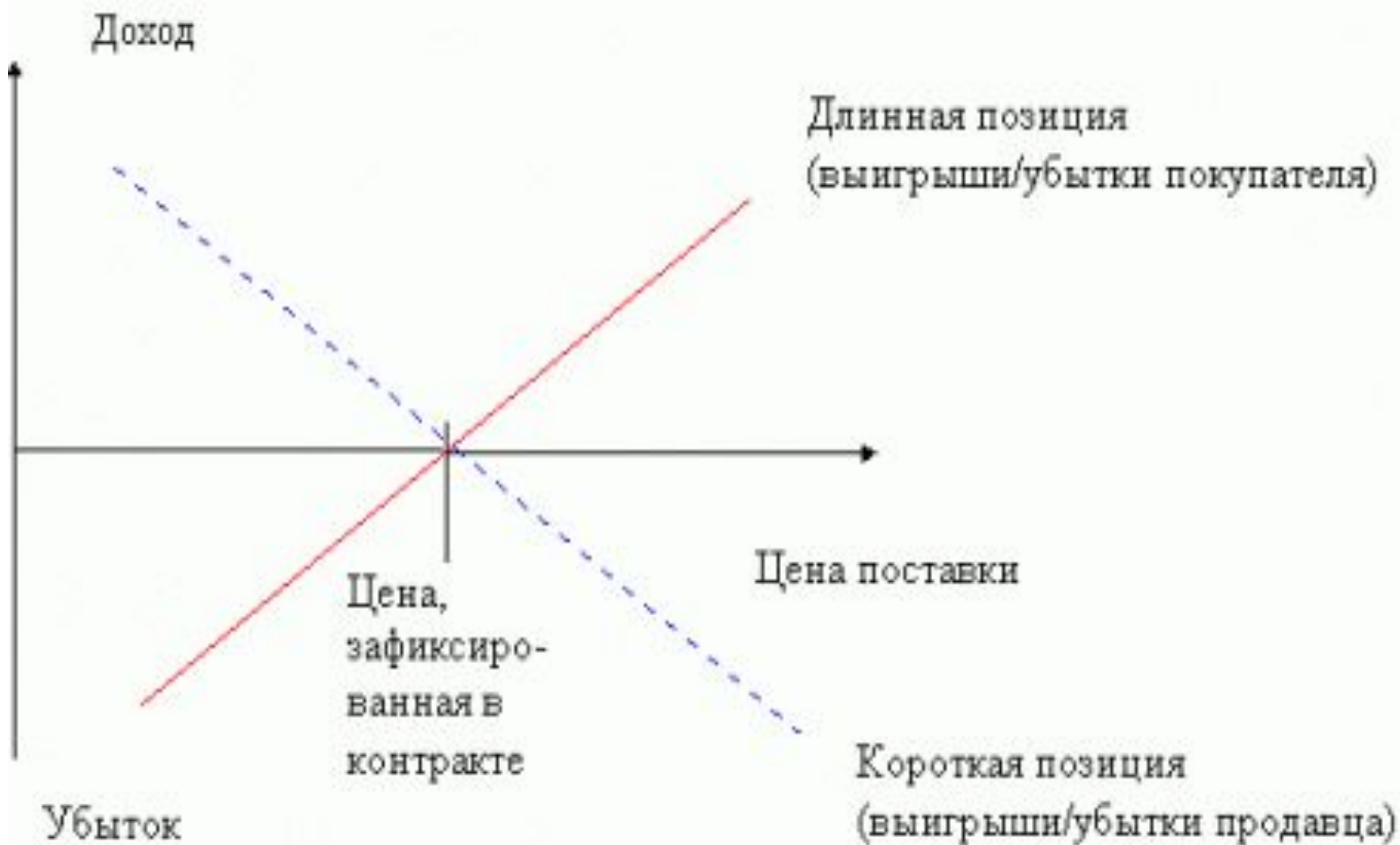
Любой инвестор может закрыть свою позицию, не дожидаясь исполнения фьючерса (твердого обязательства). Офсетная сделка – это сделка противоположной направленности по отношению к ранее открытому фьючерсному контракту. Например клиент, купивший 10 фьючерсов на поставку евро на определенную дату по фиксированному курсу, может закрыть свою позицию, путем продажи в удобные для него сроки до наступления момента поставки 10 контрактов на покупку евро по текущему рыночному курсу. Соответственно, продавец фьючерса закроет свою позицию, покупая равное количество тех же контрактов до срока их поставки. Тем самым фьючерсные контракты в некоторой степени позволяют уменьшить риск упущенной выгоды.

Опционный контракт, предоставляя право, но не обязывая держателя контракта предъявить его к исполнению, уже устраняют риск упущенной выгоды.

Электронный учебник:

<https://finmarketstudy.wordpress.com/finmarket-credit/textbook/>

2. Форвардный контракт является твердой сделкой, т.е. обязателен к исполнению как продавцом, так и покупателем. Поскольку в мировой практике форвардные контракты являются исключительно внебиржевыми, условия таких контрактов не являются стандартизированными и подлежат согласованию между сторонами сделки. При этом, как правило, форвардные контракты заключаются в целях реальной поставки базисного актива (товаров, валюты, ценных бумаг и т.д.).
- На форвардном рынке существует общепринятая терминология. Когда участник рынка заключает форвардный контракт, говорят, что он открывает позицию по форвардному контракту. Покупка форвардного контракта = открытие длинной позиции (покупатель форвардного контракта принимает на себя обязательство купить базисный актив). Продажа форвардного контракта = открытие короткой позиции (продавец форвардного контракта принимает на себя обязательство продать базисный актив). При этом оба фиксируют цену. Покупатель страхуется от роста цены, а продавец от ее снижения. Риск уменьшается, но не устраняется.



Таким образом, покупатель форвардного контракта, фиксируя цену, получает риск дохода при ее росте и риск убытка при ее снижении.

Продавец контракта, наоборот, получает риск дохода при падении цены и риск убытка при ее росте.

Оценка валютного форвардного контракта.

Допустим спот-курс USD/RUR = 60

Годовая ставка четырехмесячного депозита в долларах 3%, в рублях 21%.

Требуется определить курс четырехмесячного форвардного контракта.

Допустим, что сумма контракта составляет 1000 дол.

Форвардный курс должен обеспечивать соблюдение паритета процентных ставок. То есть покупка рублей по спот-курсу и размещение их на четырехмесячный депозит, при переводе полученной суммы в доллары должна принести сумму равную долларовому депозиту.

	USD	RUR
Рынок спот	1000	60000
Годовая ставка депозита, %	3	21
Сумма процентов	10	4200
Сумма с процентами	1010	64200

Форвардный курс = 64200/1010 = 63,56

Премия = 63,56 – 60 = 3,56

Эта логика расчета формализована в формулу:

$$K_f = K_s + \frac{K_s \times (R_{USD} - R_{RUR}) \times \frac{D}{365}}{100}$$

Где:

K_f – форвардный курс;

K_s – спот курс;

R_n – годовая процентная ставка в национальной валюте;

R_i – годовая процентная ставка в иностранной валюте;

T – продолжительность форвардного контракта в днях.

Форвардный контракт как внебиржевой инструмент может быть заключен по согласованию двух сторон на любой актив, на любой срок, на любой объем при любых устраивающих обе стороны условиях. В определенных обстоятельствах это является его достоинством.

3.

Как и форвардный контракт, фьючерсный контракт обязателен к исполнению обеими сторонами по сделке.

Определение фьючерсных цен осуществляется в целом по тем же принципам, что и расчет форвардных цен.

В то же время существует целый ряд принципиальных отличий фьючерсных контрактов от форвардных:

- фьючерсный контракт является стандартизированным (все условия фьючерсного контракта, кроме цены поставки, определены биржей в спецификации контракта);
- биржа гарантирует исполнение фьючерсных контрактов (на фьючерсном рынке биржа выступает в роли центрального контрагента – единой стороны по сделкам для всех участников торгов; таким образом, если одна из сторон не исполнит свои обязательства по фьючерсному контракту, это не будет основанием для неисполнения сделки его контрагенту);

- участник фьючерсного рынка может в любой момент до истечения срока контракта закрыть свою позицию противоположной по направлению (офсетной) сделкой (так, для закрытия короткой позиции на фьючерсном рынке необходимо открыть длинную позицию на такое же количество контрактов – позиция участника торгов в этом случае будет аннулирована);
- на фьючерсном рынке действует система финансовых гарантий – по каждому фьючерсному контракту биржа устанавливает минимальный размер гарантийного обеспечения, необходимый для открытия позиции (первоначальная, или депозитная, маржа) и ее сохранения (поддерживающая маржа);
- биржа ежедневно переоценивает позиции участников торгов по фьючерсным контрактам и переводит суммы выигрышей или проигрышей (вариационная маржа) между счетами участников торгов;

- как правило, по фьючерсным контрактам не происходит реальной поставки базисного актива (большинство участников торгов закрывает свои позиции офсетными сделками до даты истечения контракта, получая прибыль или убыток в форме переоценки своей торговой позиции). Хеджирование фьючерсными контрактами в целом осуществляется аналогично хеджированию форвардными контрактами, однако может возникнуть ситуация, когда на фьючерсном рынке отсутствует контракт на необходимый базисный актив. В этом случае хеджер может открыть позицию по фьючерсному контракту на родственный (имеющий высокую степень корреляции цен) базисный актив. Такая стратегия получила название «кроссхеджирование».

Пример.

Спецификация фьючерсного контракта на доллар США содержит следующие условия:

- дата исполнения: 15 декабря;
- величина одного лота (объем контракта): 1000 USD;
- первоначальная маржа: 20% от цены открытия;
- поддерживающая маржа: 9000 руб.

Участник рынка покупает один фьючерсный контракт 1 ноября по фьючерсной цене 60 рублей за 1 доллар и закрывает свою позицию офсетной сделкой 5 ноября при цене 61 руб. за доллар.

Переоценку его позиции можно представить в таблице.

Дата	Фьючерсная цена	Переоценка позиции, руб	Позиция участника на конец дня, руб
1.11	60,0		$60 \times 1000 \times 0,2 = 12000$
2.11	58,0	$(58 - 60) \times 1000 = -2000$	$12000 - 2000 = 10000$
3.11	56,0	$(56 - 58) \times 1000 = -2000$	$10000 - 2000 = 8000$
		8000 < 9000 восстановить первоначальную маржу $12000 - 8000 = 4000$	$8000 + 4000 = 12000$
4.11	59,0	$(59 - 56) \times 1000 = +3000$	$12000 + 3000 = 15000$
5.11	61,0	$(61 - 59) \times 1000 = +2000$	$15000 + 2000 = 17000$

Финансовый результат участника торгов по операции с фьючерсным контрактом составил разницу между остатком на счете и средствами, внесенными на счет при открытии депозита и дополнительном обеспечении: $17000 - 12000 - 4000 = 1000$ руб. Такой же результат получится, если разность между курсами открытия и закрытия умножить на объем контракта: $(61 - 60) \times 1000 = 1000$ руб.

Тогда в чем же польза фьючерсного контракта?

Операция на кассовом рынке потребовала бы инвестирования всей суммы, то есть 60000 руб., а для фьючерсного контракта было достаточно $12000 + 4000 = 16000$ руб.

Доходность операции за 5 дней тогда составила бы:

для кассового рынка: $1000/60000 \times 100 = 1,67\%$;

для фьючерсного контракта: $1000/16000 \times 100 = 6,25\%$.

Определите годовую доходность операций.

4. Опцион дает право его держателю купить или продать определенное количество базисного актива по цене, зафиксированной в контракте (цена исполнения), на определенную дату в будущем (европейский опцион) или в течение определенного периода (американский опцион) у лица, выписавшего опцион, но без обязательства осуществлять эту сделку.

Если в момент окончания срока европейского опциона или в течение срока американского опциона цена покупаемых (продаваемых) активов будет более выгодной, его держатель может отказаться от реализации опциона и купить (продать) базисный актив по этой более выгодной цене.

Продавец опциона обязан по условию контракта совершить сделку с владельцем опциона даже при неблагоприятном для себя положении на финансовом рынке. За это он получает от покупателя опциона соответствующую плату (премию).

Базисными активами опционных контрактов могут быть разнообразные инструменты – процентные ставки, валютные курсы, ценные бумаги, товары, индексы, а также показатели, характеризующие погодные условия, и т.д. Перечень инструментов и показателей, лежащих в основе опционов, еще более широк, чем у форвардов и фьючерсов: базисным активом опционных контрактов могут быть и иные производные инструменты.

Опционы могут быть предметом как биржевой, так и внебиржевой торговли. Если это внебиржевой инструмент, то индивидуальные характеристики инструмента (вид и объем контракта, дата экспирации, условия поставки базисного актива и т.д.) оговариваются участниками сделки. Если же опцион торгуется на бирже, то его характеристики являются стандартными и определяются спецификацией контракта, установленной биржей.

В отличие от форварда и фьючерса, являющихся твердыми сделками, т.е. сделками, обязательными для исполнения обеими сторонами контракта, опцион предполагает определенную свободу выбора действий одной из сторон сделки, а именно – покупателя (отсюда и название инструмента). К моменту исполнения опциона цена базисного актива может измениться как в благоприятную для покупателя опциона сторону, так и в нежелательную. У покупателя опциона есть альтернатива: он может исполнить опцион в соответствии с условиями контракта, либо отказаться от его исполнения. У продавца опциона такой альтернативы нет: он обязан исполнить обязанности, предусмотренные контрактом.

Существует два вида опционов: опцион на покупку – опцион колл (англ. call), и опцион на продажу – опцион пут (англ. put). Покупка опциона колл целесообразна, если инвестор рассчитывает на будущий рост цены базисного актива и желает заранее зафиксировать свои затраты на приобретение базисного актива в будущем. Опцион колл исполняется, если к моменту истечения срока его действия спот-цена базисного актива выше цены исполнения.

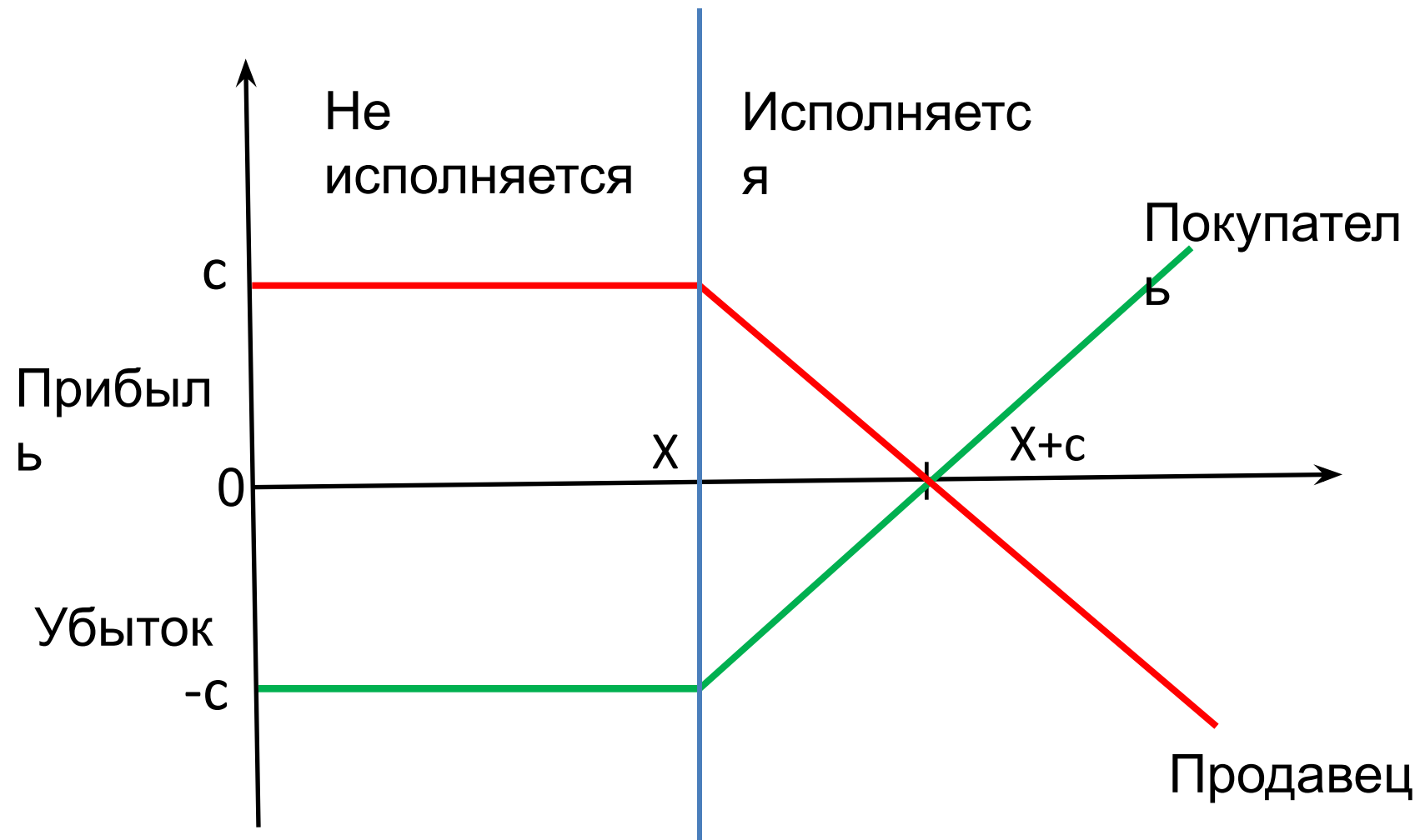
Обозначим:

X – цена исполнения опциона;

S – спот-цена базисного актива;

C – премия опциона.

Соотношение между спот-ценой базисного актива и ценой исполнения	Спот-цена выше цены исполнения $S > X$	Спот-цена равна или меньше цены исполнения $S \leq X$
Прибыли/убытки покупателя опциона	$S - X - c$	$-c$
Прибыли/убытки продавца опциона	$c - (S - X)$	c



Профиль прибылей и убытков опциона колл

Убыток покупателя ограничен размером уплаченной премии при неисполнении опциона, а прибыль не ограничена в случае существенного роста спот-цены базисного актива.

Следовательно покупатель максимально рискует уплаченной премией.

Поскольку продавец опциона не вправе отказаться от исполнения условий контракта, его убытки по опциону не ограничены в случае существенного роста спот-цены базисного актива. В то же время максимальная прибыль продавца ограничена величиной полученной премии.

Поскольку позиция продавца опциона является более рискованной, чем позиция покупателя, продавец получает от покупателя материальную компенсацию за риск – опционную премию. Величина премии определяется соотношением спроса и предложения на рынке, и зависит от многих факторов – от цены базисного актива, ее волатильности, периода времени, оставшегося до истечения опциона, и т.д. Фактически, опционная премия представляет собой цену опциона. Премия не возвращается, т.е. относится на затраты покупателя.

Следовательно **размер премии** главным образом **зависит от степени риска**, которую принимает на себя продавец опциона.

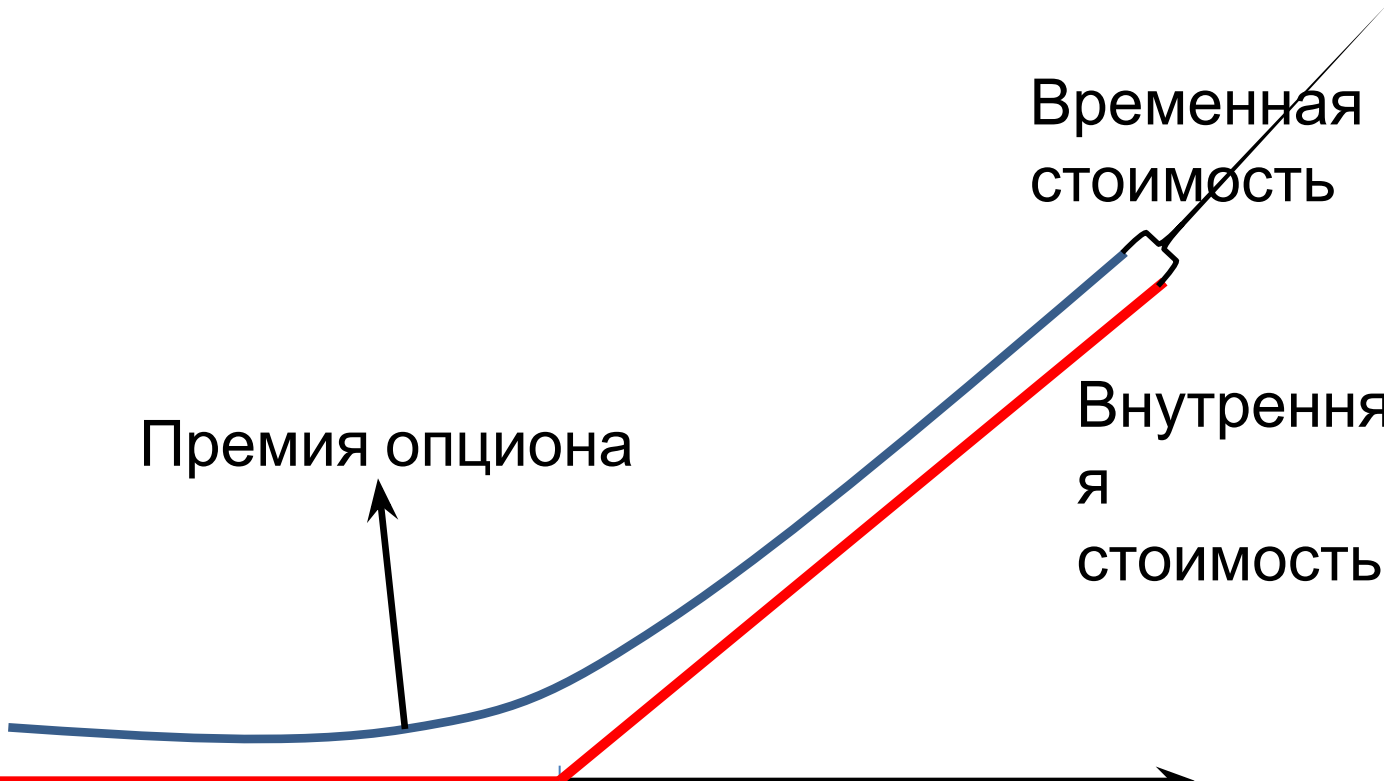
Премия зависит от двух основных факторов: **внутренней и временной** стоимости опциона.

Внутренняя стоимость определяется разностью между спот-ценой базисного актива и ценой исполнения. Если спот-цена выгоднее цены исполнения, то опцион считается «с проигрышем». Если спот-цена равна цене исполнения, то опцион называется «без выигрыша». В этих случаях внутренняя стоимость опциона равна нулю.

Если цена исполнения выгоднее спот-цены, то опцион называется «с выигрышем». Его внутренняя стоимость равна разности между спот-ценой и ценой исполнения. Чем выше внутренняя стоимость, тем большей должна быть премия.

Временная стоимость зависит от степени вариации цены базисного актива и периода времени до истечения опциона. Чем выше волатильность цены базисного актива, тем больший риск этого актива и большей должна быть премия. Чем больше времени до окончания срока действия опциона, тем большей должна быть премия.

Премия



Премия опциона



X

Цена (курс)

Временная
стоимость

Внутренняя
стоимость

Извлечение из биржевого листа

(выделенные цветом приведены далее на

графике)
Курс

Премия цент/евро

Опцион колл

Опцион пут

Сентябрь

Декабрь

Сентябрь

Декабрь

1,025

10,0

10,5

-

0,4

1,050

7,8

8,2

0,2

0,8

1,075

5,8

6,1

0,6

1,4

1,1

4,0

4,3

1,1

2,2

1,125

2,4

2,8

2,0

3,3

1,15

1,1

1,5

3,3

4,8

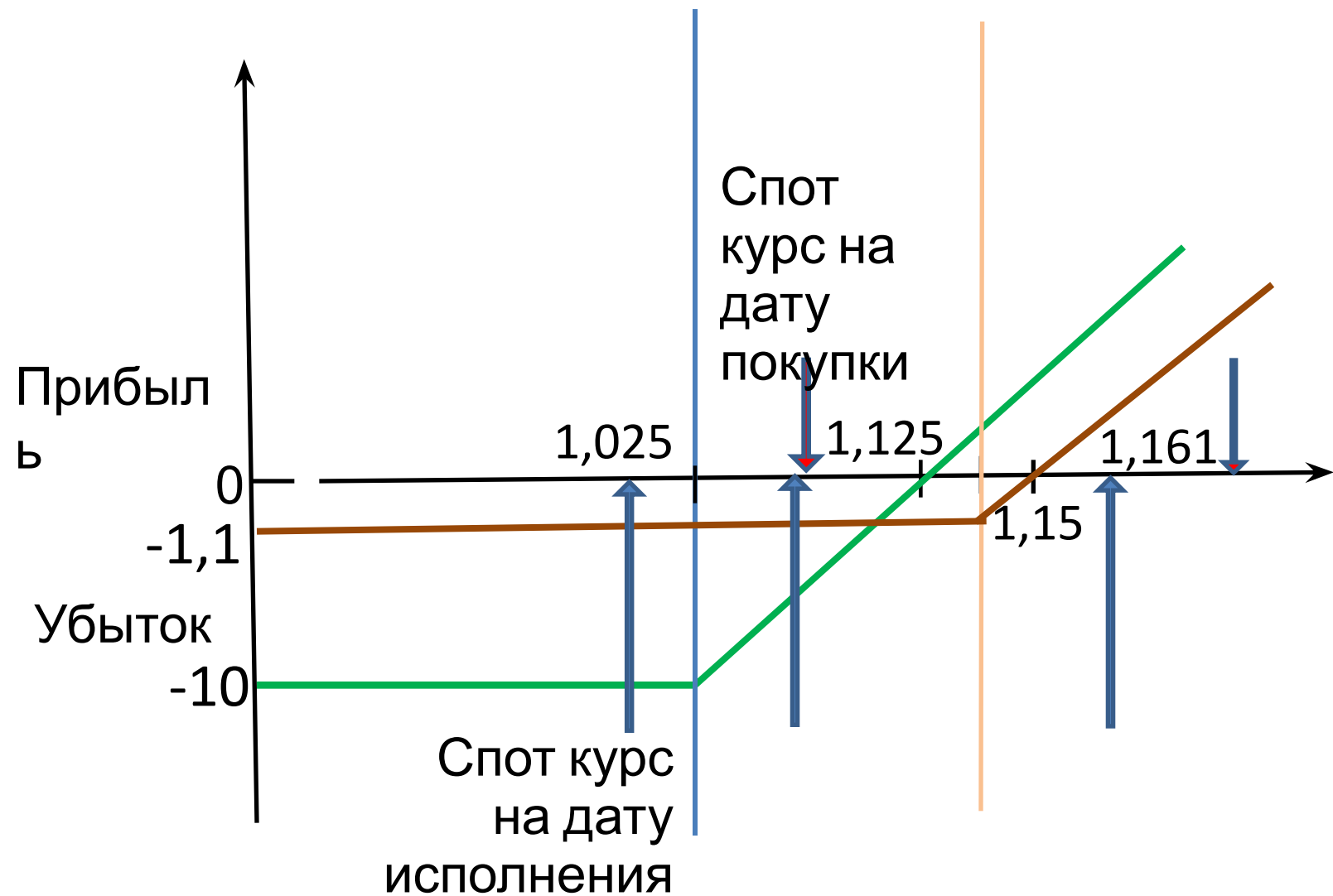
1,175

0,4

0,8

5,0

6,5



Профиль прибылей и убытков сентябрьского опциона колл

При простом использовании опциона покупатель может выбрать одну из альтернативных серий опциона. На рисунке приведены профили опционов колл с различной ценой исполнения. Выбирая между ними покупатель должен анализировать текущую ситуацию на рынке и прогнозы изменения курса. При этом он сталкивается, по сути, с оценкой риска решения.

Красными стрелками отмечены возможные позиции спот-курса на момент покупки. Покупатель учитывает эту информацию, рассматривая возможность роста курса от текущей позиции. Если спот-курс находится между ценами исполнения, то при увеличении он будет отдаляться от курса исполнения 1,025 и приближаться к 1,15. Решение покупателя должно исходить из различия премий и прогноза степени роста курса. Если рост курса выше 1,15 маловероятен, то покупка опциона с такой ценой исполнения не имеет смысла. Если, например, спот-курс на момент покупки опциона составляет 1,09, то покупатель на курсе будет уже экономить $1,09 - 1,025 = 0,065$ доллара. Однако он заплатит за опцион 0,1 доллара, и его чистый результат составит $0,065 - 0,1 = -0,035$ доллара

При цене исполнения 1,05 чистый результат составит – 0,038 доллара, при цене 0,075 – (- 0,043 дол.) Следовательно, можно покупать опцион с ценой исполнения 1,025 дол.

Если текущий курс превосходит 1,15, то однозначно выгоднее опцион с курсом 1,025.

Однако может произойти и снижение курса. Если курс будет ниже 1,15, то опцион не будет исполняться, и потери покупателя составят 1,1 цента. При курсе ниже 1,125 – $0,011 = 1,114$ убытки по альтернативному опциону будут больше, и достигнут максимума 10 центов при курсе 1,025. Следовательно при последовательном снижении курса выгоднее опцион с меньшей премией.