

*Челябинский государственный университет  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков*

# **Финансовые технологии в управлении фирмой**

## **Производные финансовые инструменты**

*Кандидат экономических наук, доцент*

*Бенц Дарья Сергеевна*

*Буренин*

# Производные финансовые инструменты (ПФИ)

Это соглашения сторон относительно купли-продажи финансовых активов в будущем на условиях, определенных в момент заключения контракта.

В основе ПФИ лежат **БАЗОВЫЕ АКТИВЫ**, в качестве которых могут выступать, например, акции компаний, облигации, валюта, товары и другие активы.

Базовые активы обращаются на **спот-рынке** (наличном рынке), которые предполагают немедленное исполнение контракта.

# Финансовые рынки

```
graph TD; A[Финансовые рынки] --> B[Наличный рынок  
(спот-рынок,  
кассовый рынок)  
t_0=t_1]; A --> C[Срочный рынок]; B --> D[Базовые активы]; C --> E[Производные  
финансовые  
инструменты]; D --> F[Финансовые активы]; E --> F;
```

**Наличный рынок  
(спот-рынок,  
кассовый рынок)**

$$t_0 = t_1$$

**Базовые активы**

**Срочный рынок**

**Производные  
финансовые  
инструменты**

**Финансовые активы**

# Основные ПФИ

Форварды

Фьючерсы

Опционы

Свопы

ПФИ могут быть

поставочными

предполагают реальную  
поставку базового актива

расчетными

означают лишь передачу  
курсовой разницы

# Основные участники рынка ПФИ

```
graph TD; A[Основные участники рынка ПФИ] --> B[Хеджеры]; A --> C[Спекулянты]; A --> D[Арбитражеры];
```

## Хеджеры

используют ПФИ  
для защиты от  
рисков

## Спекулянты

используют ПФИ  
для получения  
прибыли на  
будущих  
изменениях цены  
базового актива,  
принимая на себя  
риск

## Арбитражеры

используют ПФИ для  
получения безрисковой  
прибыли на  
существующей разнице  
цен

# Финансовые фьючерсы

Это соглашения сторон относительно купли-продажи определенного количества базового актива в будущем в определенную дату на условиях, определенных в момент заключения контракта.

Фьючерс – биржевой контракт.

Предполагает твердые обязательства обеих сторон.

## Конструкция финансового фьючерса включает в себя:

- ✓ вид базового актива – актив, лежащий в основе контракта;
- ✓ лот контракта – количество базового актива.
- ✓ срок, дата исполнения контракта;
- ✓ фьючерсную цену – цена базового актива, которая зафиксирована в контракте и которая реализуется в результате исполнения контракта;

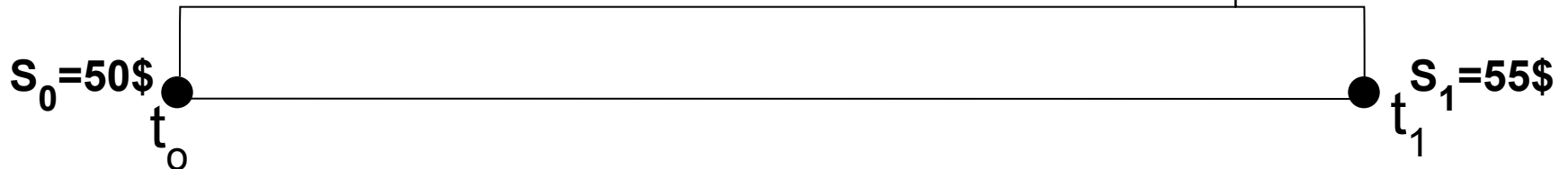
# Схема реализации доходности трехмесячного фьючерса на акции корпорации

## волатильность

3 мес.

$F = 52\$$

$k = 100$  акций



$t_0$  — момент заключения контракта;

$t_1$  — момент исполнения контракта;

$S_0$  — цена акции на спот-рынке в момент заключения контракта;

$S_1$  — цена акции на спот-рынке в момент исполнения контракта;

$F$  — цена акции по фьючерсу

$$PF_{\text{покупателя}} = (S - F) * k = (55 - 52) * 100 = 300\$$$

$$PF_{\text{продавца}} = (F - S) * k = (52 - 55) * 100 = - 300\$$$



# *Механизм торговли фьючерсами*

*Ежедневный расчет вариационной маржи:*

*Для контрактов, заключенных в данный торговый день:*

**КОМПЕНСАЦИОННАЯ МАРЖА**

$$M_V = rk (F_k - F_{\text{расч}})$$

*Для контрактов, заключенных ранее:*

$$M_V = rk (F_{\text{пред}} - F_{\text{расч}})$$

$F_k$  – цена фьючерса, зафиксированная в контракте;

$F_{\text{расч}}$  – цена, по которой производится перерасчет (клиринг);

$F_{\text{пред}}$  – расчетная цена предыдущего дня;

$k$  – количество базового актива (лот контракта);

$r = 1$  – для позиции продавца,

$r = -1$  – для позиции покупателя.

# *Ценообразование фьючерсных контрактов*

$$F_{\text{дейст}} = S + D$$

$$b = F - S$$

$$F_{\text{дейст}} = S (1 + r_{\text{б/р}})$$

$$F_{\text{дейст}} = S (1 + h)$$

$$F_{\text{дейст}} = S (1 + h - q)$$

**D** – цена доставки;

**b** – базис контракта;

**r<sub>б/р</sub>** - безрисковая процентная ставка;

**h** – относительная величина всех затрат;

**q** – относительная величина выгод.

***Пример арбитражной стратегии  
(на примере неверной оценки фьючерса на золото)***

$$\mathbf{F = 1400 \$}$$

$$\mathbf{S = 1250 \$}$$

$$\mathbf{r_{б/р} = 10\%}$$

$$\mathbf{t = 1 \text{ год}}$$

$$\mathbf{F_{дейст} = S (1 + r_{б/р}) = 1250 (1 + 0,1) = 1375 \$}$$

$\mathbf{F_{дейст} < F}$ , контракт переоценен

## *Пример арбитражной стратегии 1*

<b>Время</b>	<b>Операция</b>	<b>Денежный поток</b>
<b><math>t_0</math></b>	1) Продажа фьючерсного контракта 2) Приобретение золота на спот-рынке 3) Кредит для покупки золота	0 - 1250 + 1250
	<b>Итого в момент времени <math>t_0</math></b>	0
<b><math>t_1</math></b>	1) Исполнение фьючерсного контракта (продажа золота по контракту) 2) Погашение кредита с процентами	+ 1400 - (1250 + 125) = - 1375
	<b>Итого в момент времени <math>t_1</math></b>	+ 25

*Пример арбитражной стратегии  
(на примере неверной оценки фьючерса на валюту €)*

$$F = 78 \text{ ₰} \quad r_{\text{б/р}} = 10\% (\text{₰}) \quad t = 1 \text{ год}$$

$$S = 74 \text{ ₰} \quad r_{\text{б/р}} = 2\% (\text{€})$$

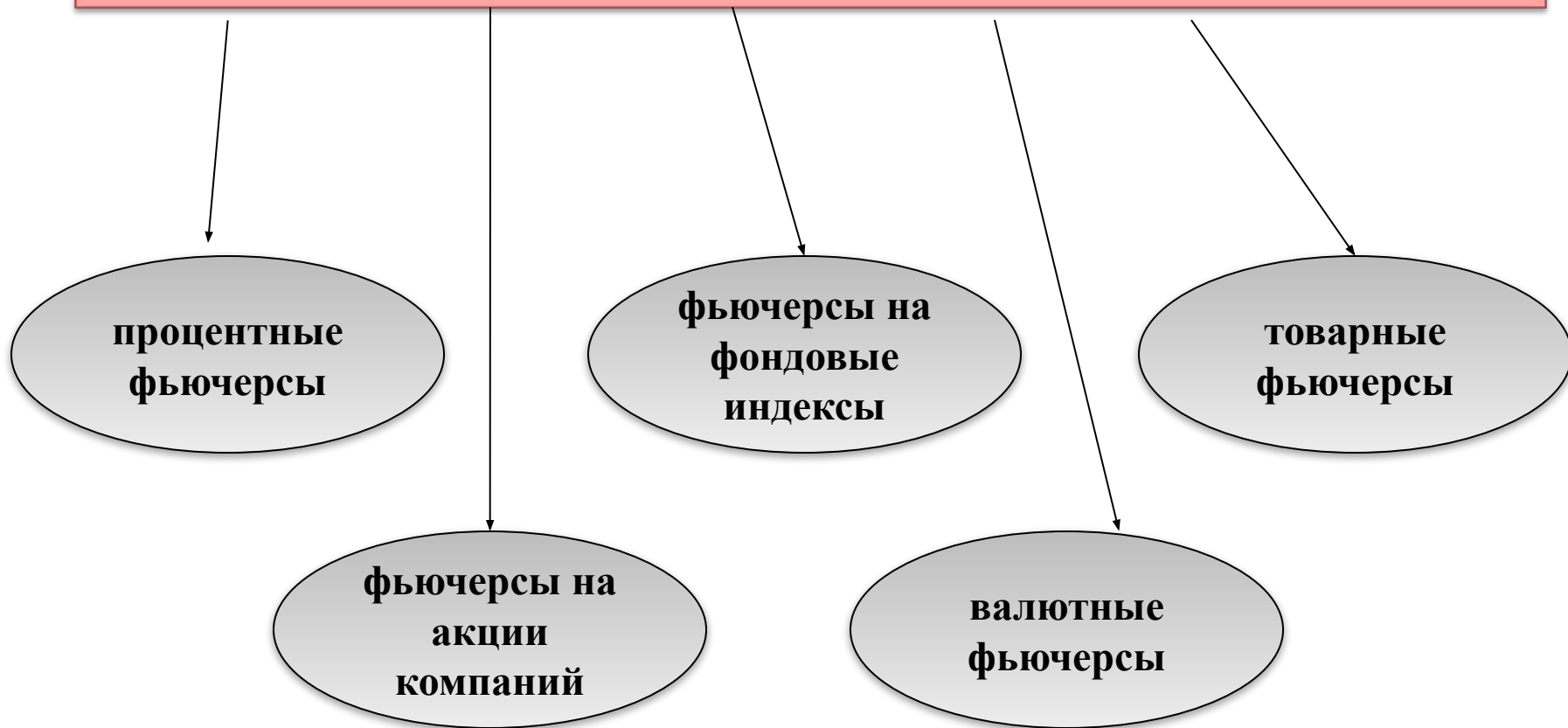
$$F_{\text{дейст}} = S (1 + h - q) = 74 (1 + 0,1 - 0,02) = 79,92 \text{ руб.}$$

$F_{\text{дейст}} > F$ , контракт недооценен

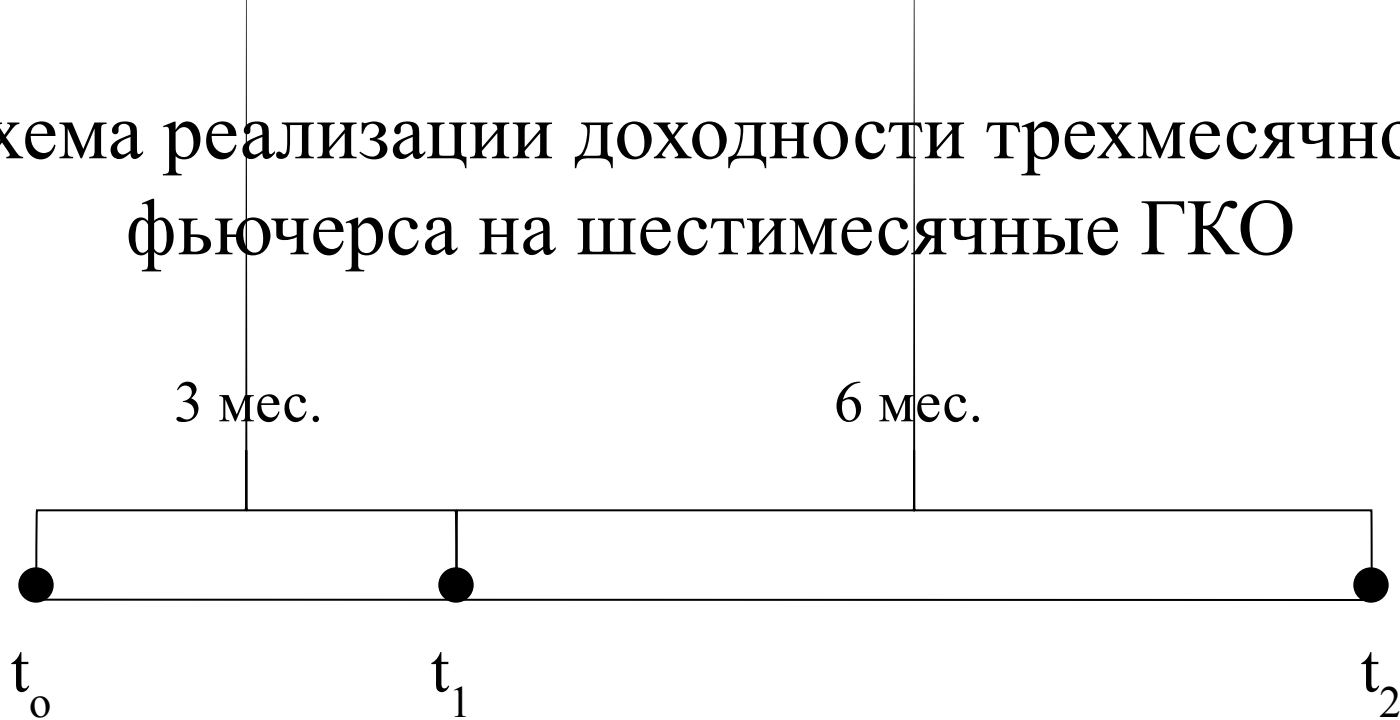
## *Пример арбитражной стратегии 2*

<b>Время</b>	<b>Операция</b>	<b>Денежный поток</b>
<b><math>t_0</math></b>	1) Покупка фьючерсного контракта 2) Продажа валюты на спот-рынке 3) Размещение вырученных средств под %	0 + 74 - 74
	<b>Итого в момент времени <math>t_0</math></b>	0
<b><math>t_1</math></b>	1) Исполнение фьючерсного контракта (покупка валюты по контракту) 2) Возврат ранее размещенных средств с % 3) Недополучение (альтернативные издержки) процента по валюте	- 78 74 + 7,4 = 81,4 2% от 74 = - 1,48
	<b>Итого в момент времени <math>t_1</math></b>	+ 1,92

# Основные виды фьючерсов



# Схема реализации доходности трехмесячного фьючерса на шестимесячные ГКО



$t_0$  - момент заключения контракта;

$t_1$  - момент исполнения контракта;

$t_2$  - время погашения долгового инструмента,  
приобретенного по контракту.



# ОПЦИОН

Это контракт, согласно которому одна сторона (**покупатель**) получает **право** купить или продать базовый актив в будущем, а другая сторона (**продавец**) принимает на себя **обязательство** исполнить контракт.

Опцион – несимметричный контракт, т.к. у покупателя есть только право, у продавца же только обязанность.

Опционы могут быть как биржевыми, так и внебиржевыми.

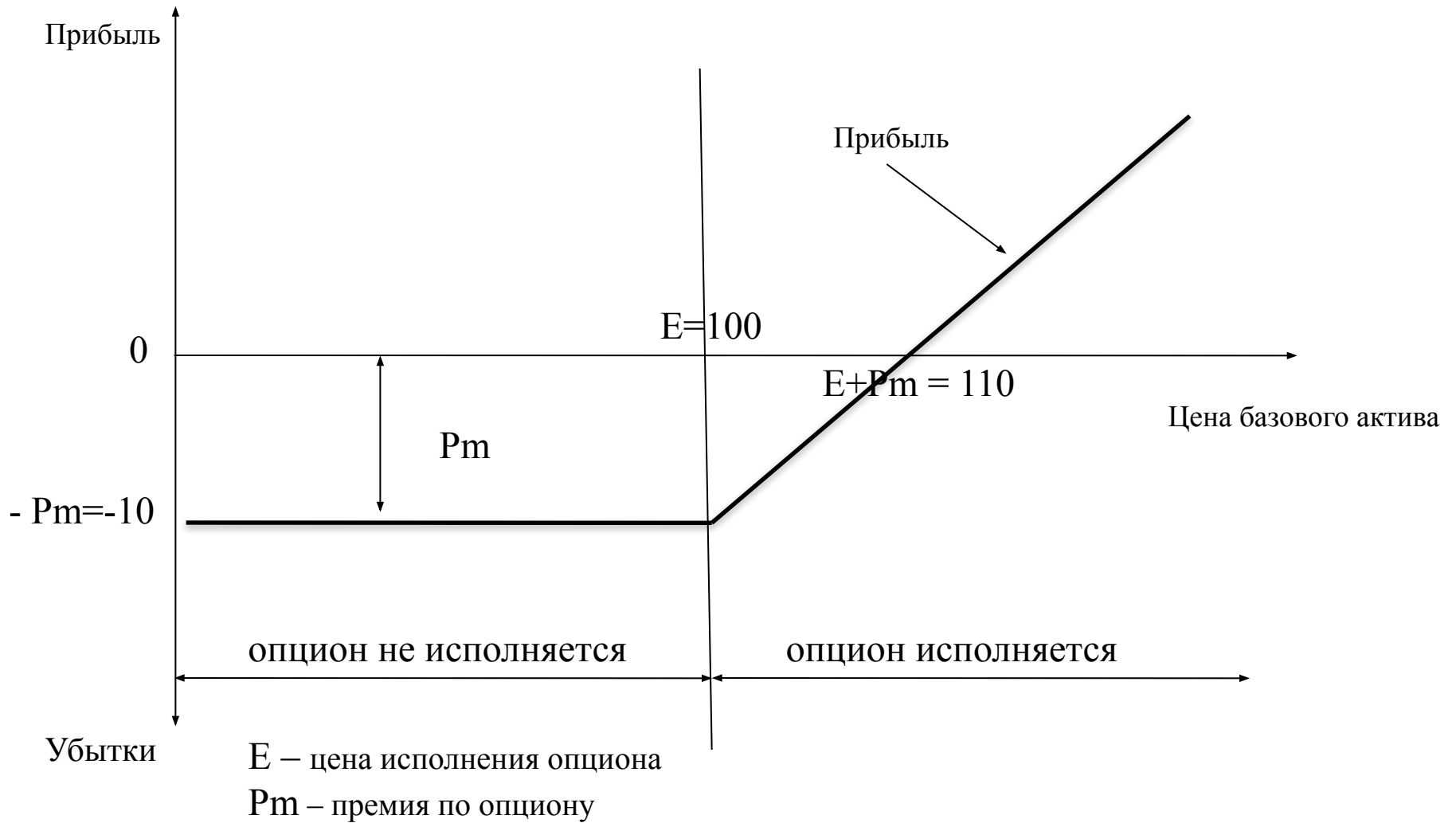
Существует два вида опциона:

- опцион на покупку (call) дает право покупателю в будущем приобрести базовый актив;
- опцион на продажу (put) дает право покупателю продать в будущем базовый актив.

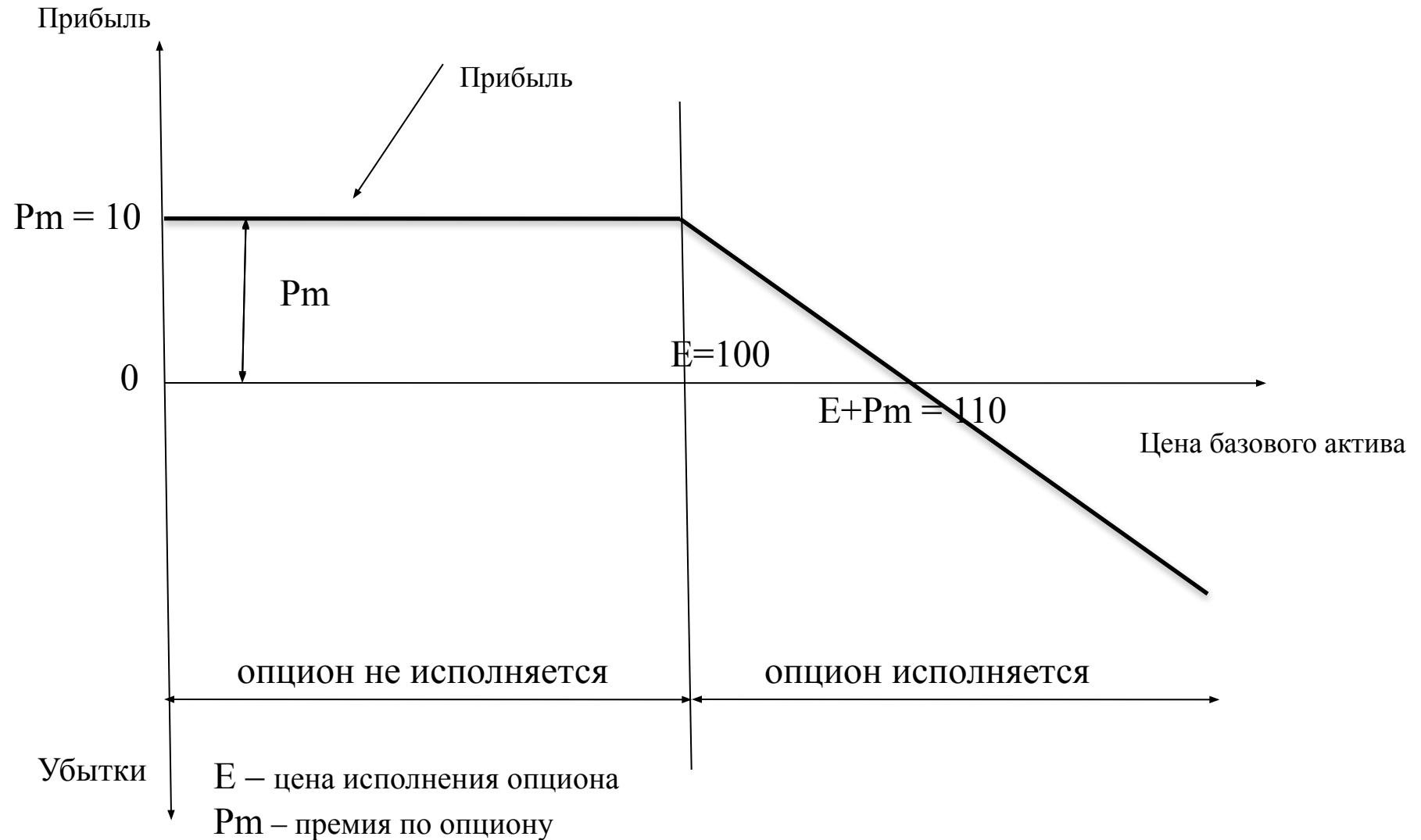
# Основные элементы **ОПЦИОННОГО** контракта:

- ✓ вид базового актива (акция, облигация, валюта, драгметалл, товар и проч.);
- ✓ количество базового актива;
- ✓ цена исполнения контракта – цена базового актива, которая зафиксирована в контракте; по этой цене исполняется опцион;
- ✓ премия по опциону (цена опциона) – та сумма, которую покупатель уплачивает продавцу в момент заключения контракта, т.е. по сути это плата покупателя за право выбора исполнять или не исполнять контракт;
- ✓ дата истечения опциона – день, после которого опцион становится недействительным, т.е. покупатель утрачивает свое право;
- ✓ тип опциона:
  - европейский (может быть исполнен только в дату истечения срока опциона);
  - американский (может быть исполнен в течение всего срока действия контракта).

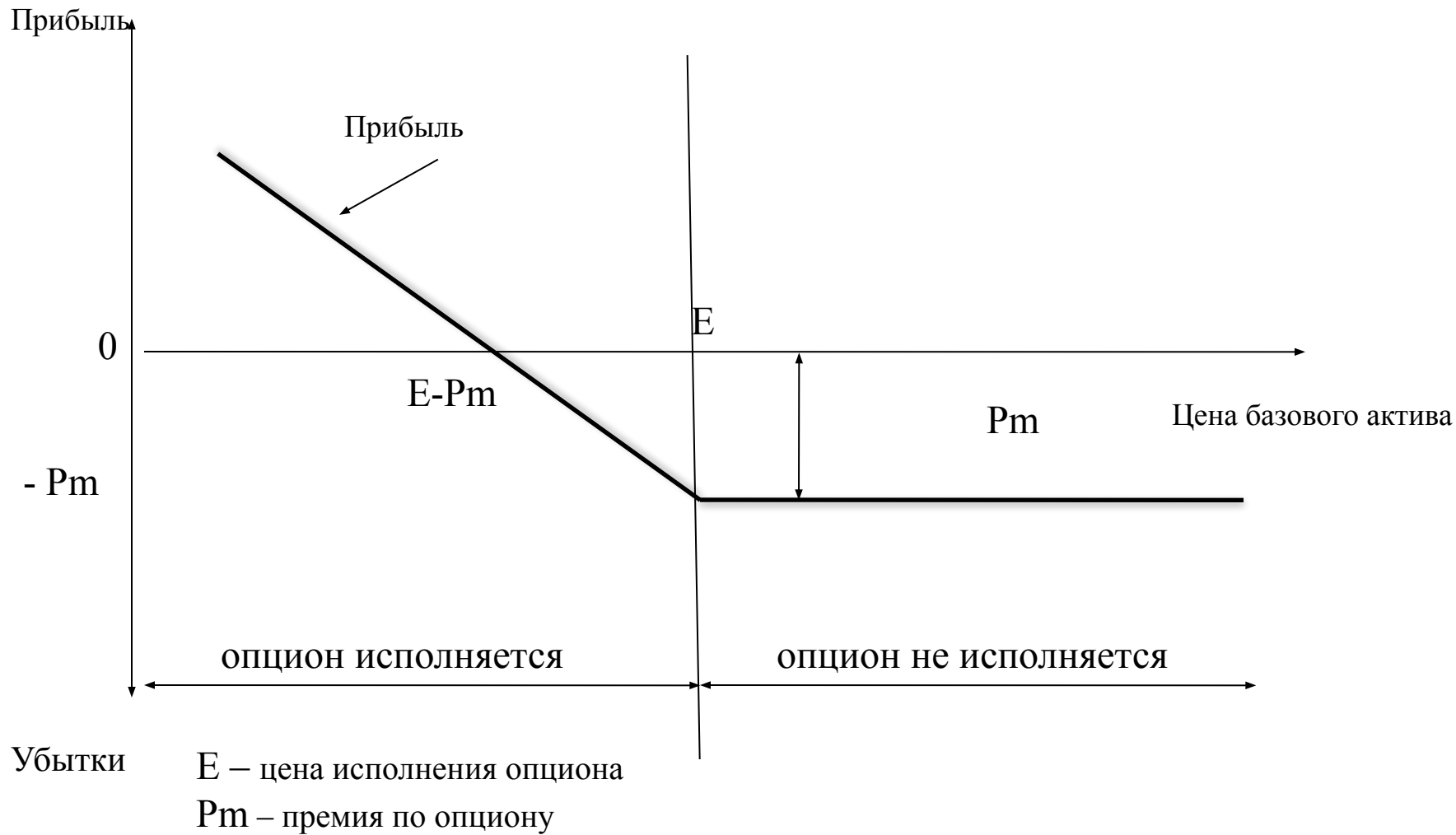
# График выплат для «длинного» колла



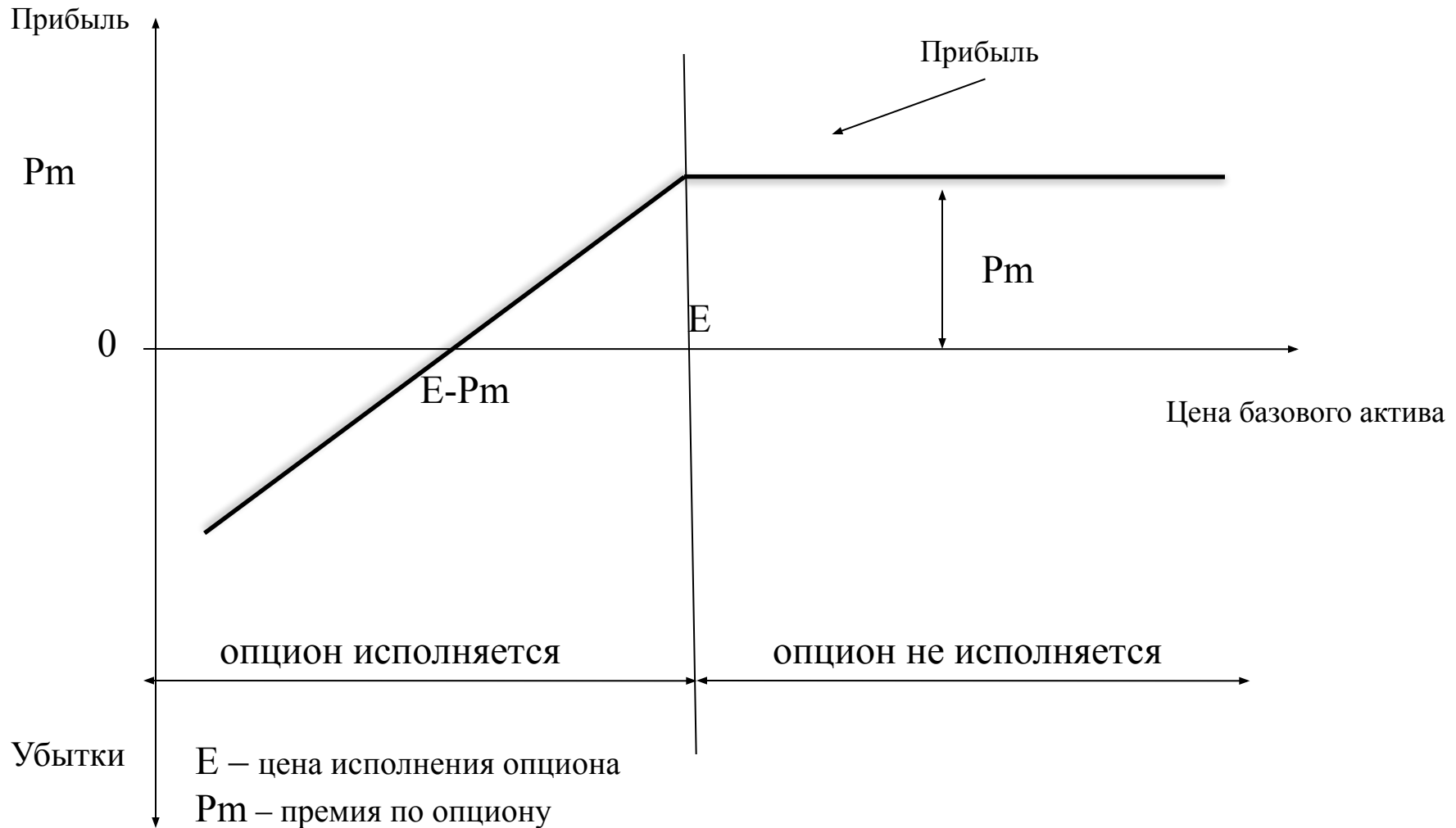
# График выплат для «короткого» колла



# График выплат для «длинного» пута



# График выплат для «короткого» пута



# Опционные стратегии

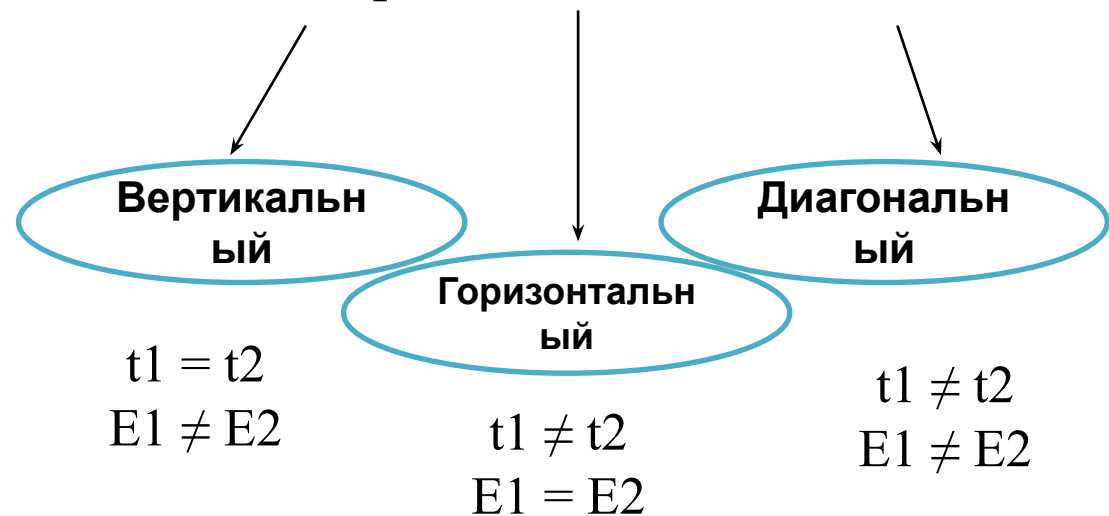
Это совокупность двух и более опционов.

## Комбинации

Портфель из опционов различного вида на одни и те же активы с тем же сроком истечения контрактов. Позиция по всем опционам длинная или короткая. Цена исполнения одинаковая или различная.

## Спрэды

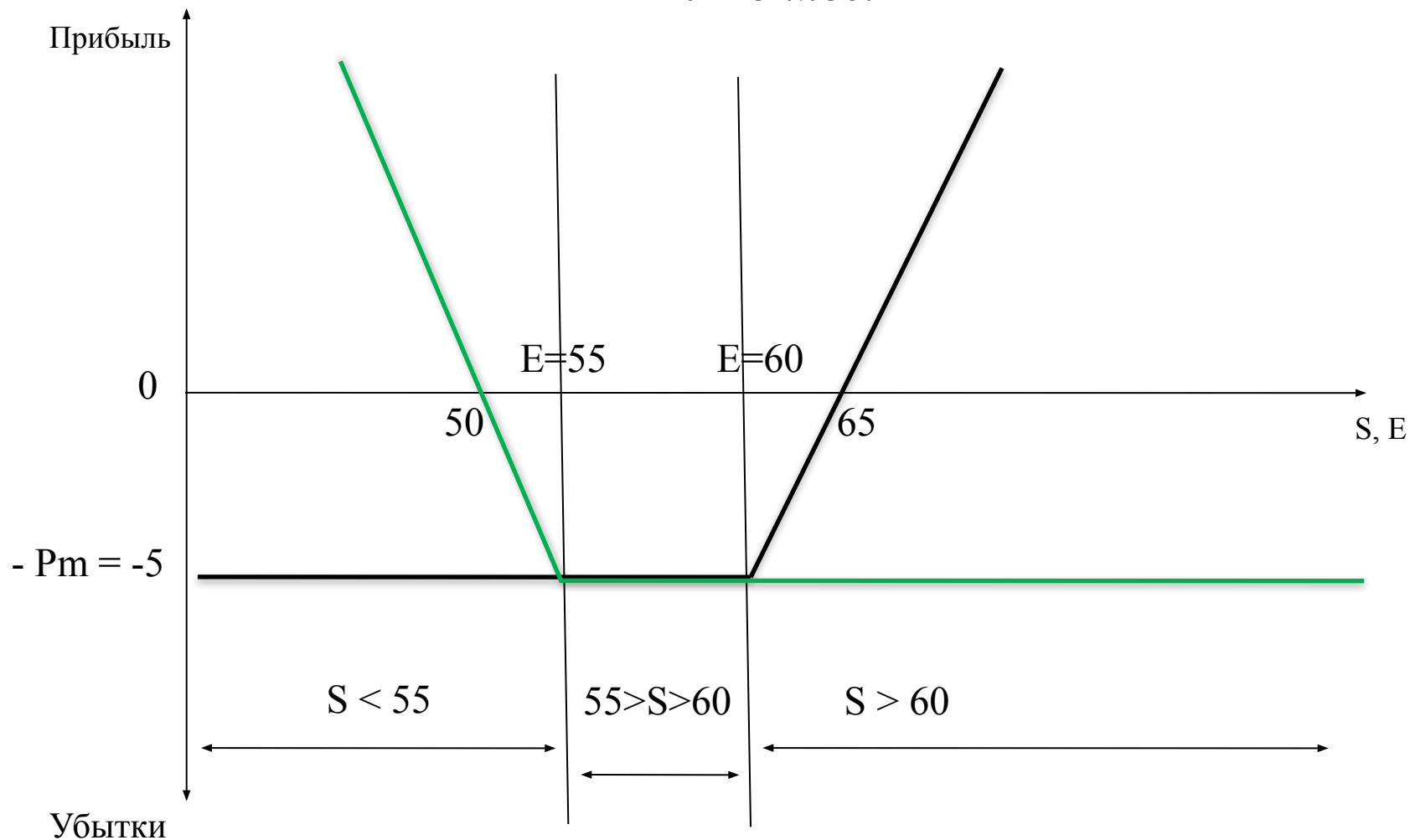
Портфель опционов одного вида, с различными ценами исполнения, в различной позиции



# Комбинация: стрэнгл (покупка)

$E_c = 60$  долл.  $E_p = 55$  долл.  $P_m = 5$  долл.

$t = 3$  мес.





## Вспомогательная таблица

### Неисполнение

	Дл	Кор
Call	$- P_m$	$+ P_m$
Put	$- P_m$	$+ P_m$

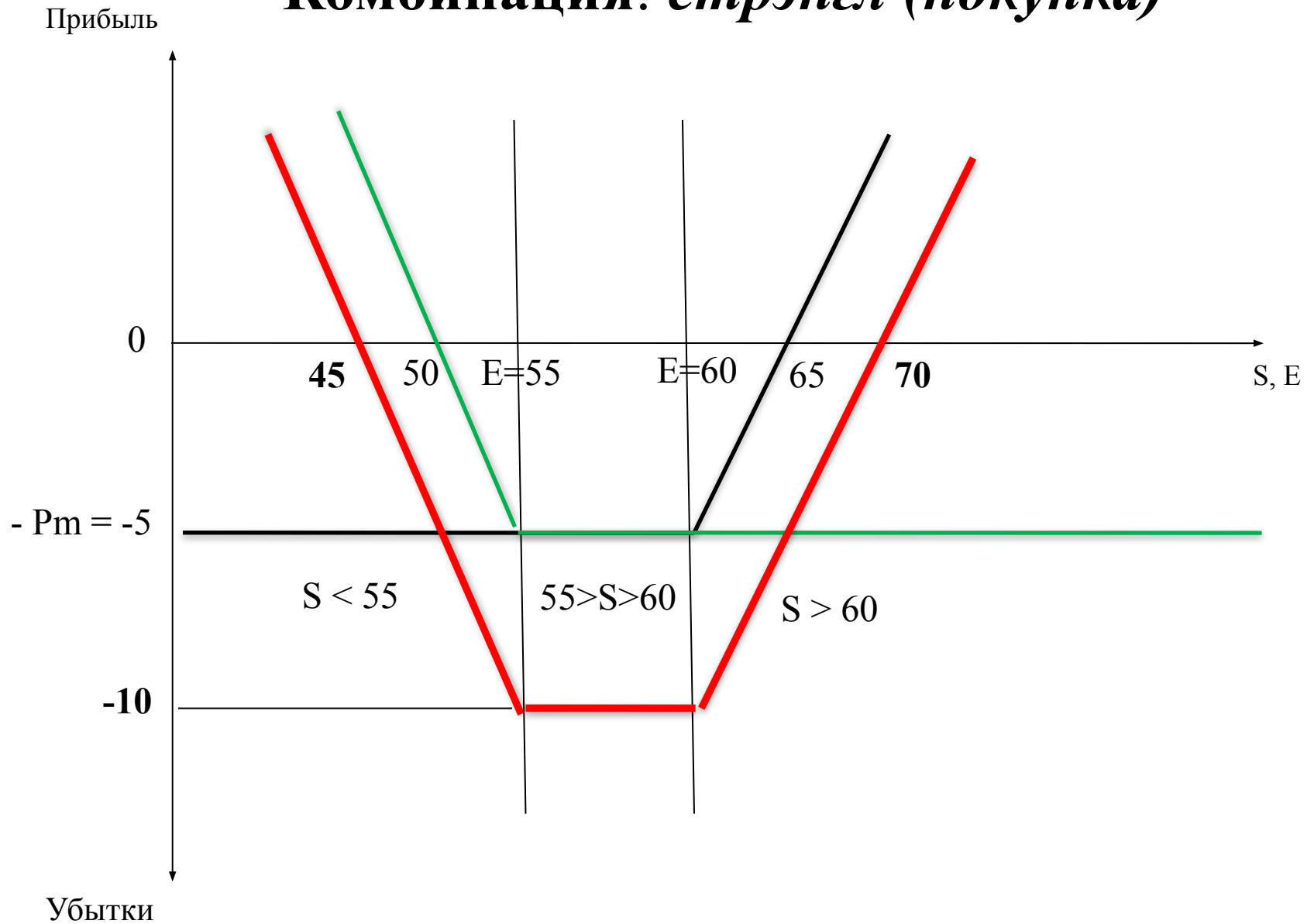
### Исполнение

	Дл	Кор
Call	$S - E - P_m$	$E - S + P_m$
Put	$E - S - P_m$	$S - E + P_m$

## Построение стратегии: стрэнгл (покупка)

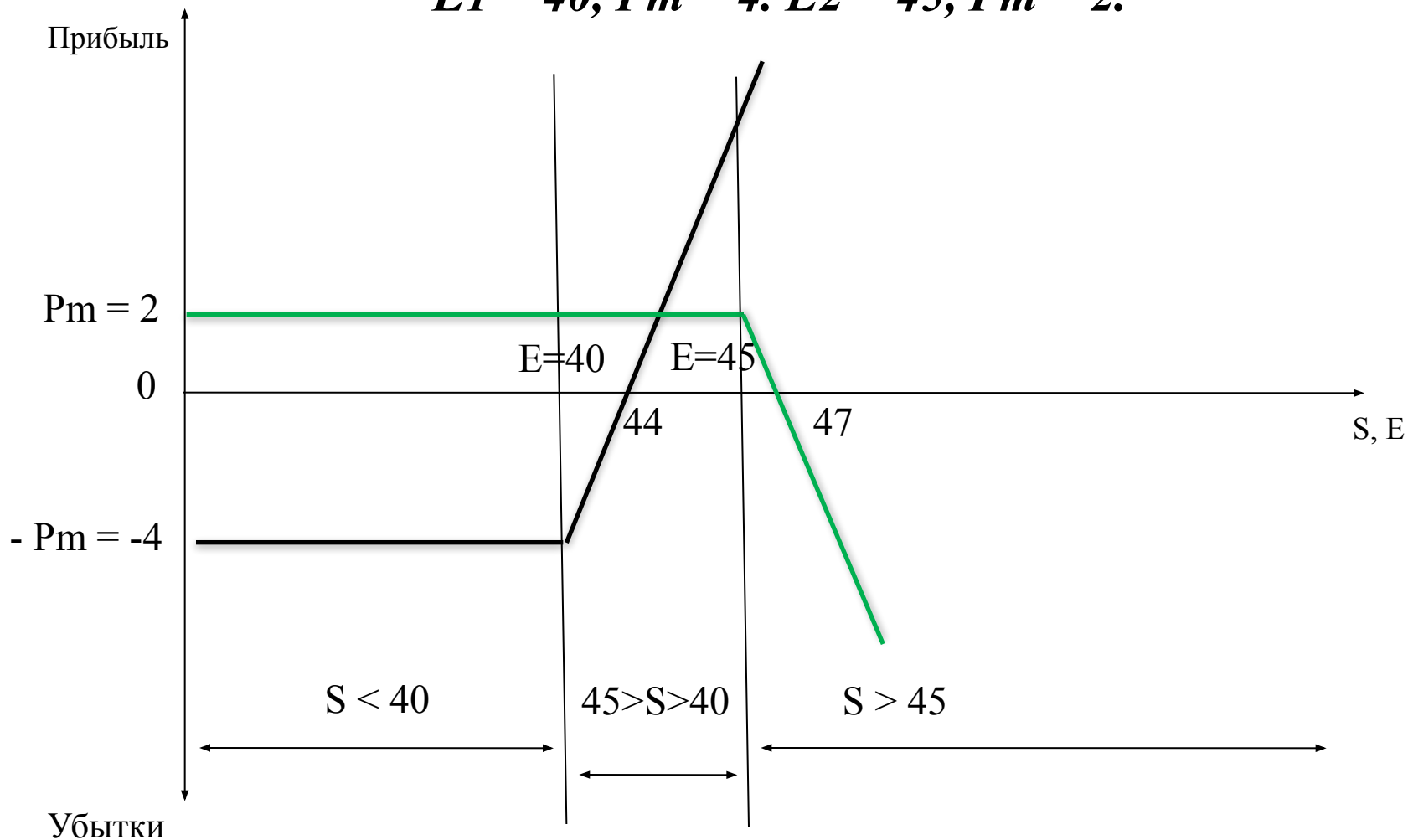
	$S < 55$	$55 > S > 60$	$S > 60$
Исполнение Call	Нет	Нет	Да
Исполнение Put	Да	Нет	Нет
Pf (Call)	$- 5$	$- 5$	$S - 60 - 5$
Pf (Put)	$55 - S - 5$	$- 5$	$- 5$
Pf (сумма)	$45 - S$	$- 10$	$S - 70$

# Комбинация: *стрэнгл (покупка)*



# Спрэд быка: *Покупка Call (1) + продажа Call (2)*

$E1 = 40, Pm = 4. E2 = 45, Pm = 2.$



## *Вспомогательная таблица*

### *Неисполнение*

	Дл	Кор
Call	$- P_m$	$+ P_m$
Put	$- P_m$	$+ P_m$

### *Исполнение*

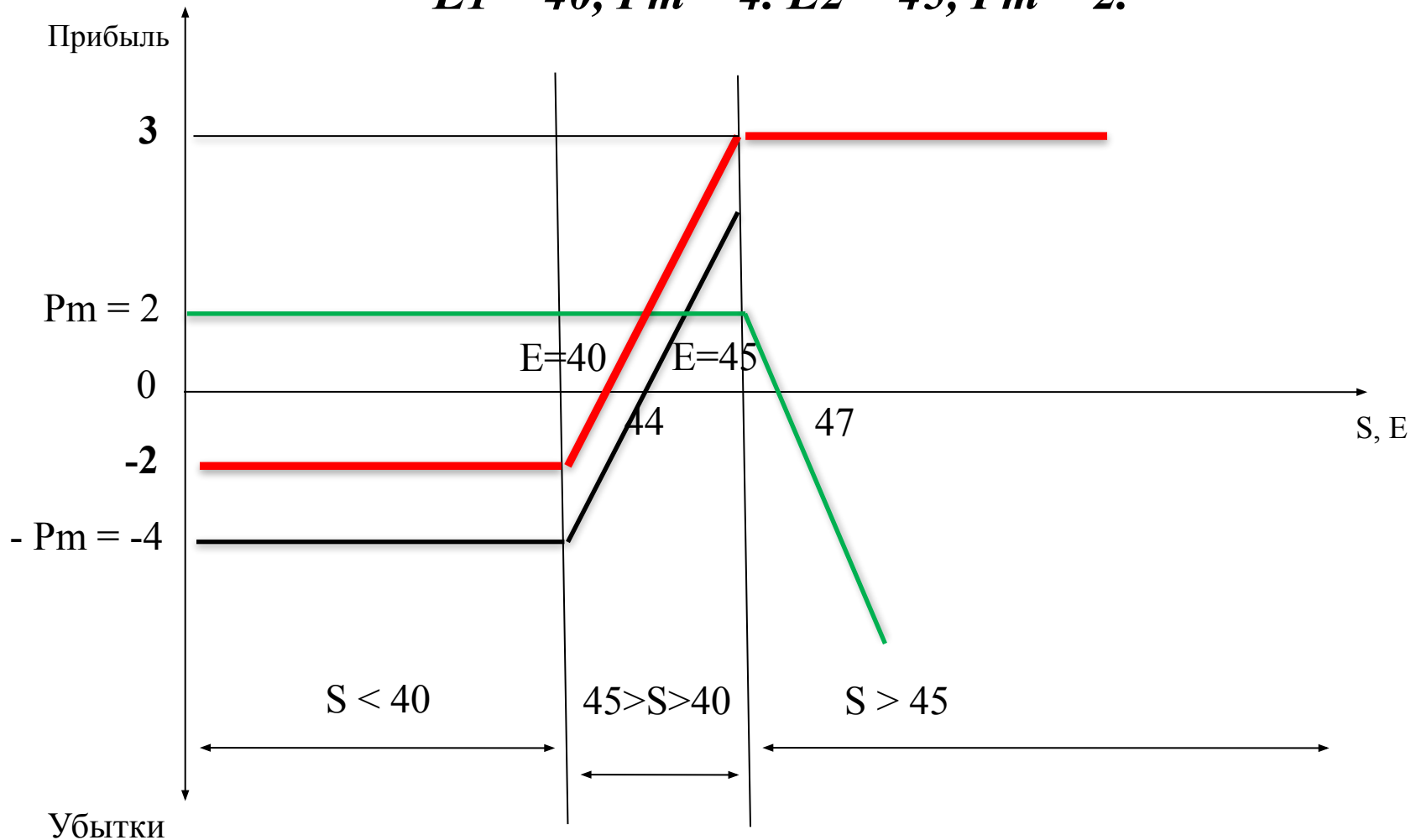
	Дл	Кор
Call	$S - E - P_m$	$E - S + P_m$
Put	$E - S - P_m$	$S - E + P_m$

## **Построение стратегии: спрэд быка**

	$S < 40$	$45 > S > 40$	$S > 45$
Исполнение Call (1 дл)	Нет	Да	Да
Исполнение Call (2 кор)	Нет	Нет	Да
Pf (1)	-4	$S - 40 - 4$	$S - 40 - 4$
Pf (2)	+2	+2	$45 - S + 2$
Pf (сумма)	-2	$S - 42$	3

# Спрэд быка: Покупка Call (1) + продажа Call (2)

$E1 = 40, Pm = 4. E2 = 45, Pm = 2.$



# СВОПЫ

Это финансовые инструменты, с помощью которых стороны обмениваются характеристиками денежных потоков.

В настоящее время свопы, как правило, организуются при посредстве банков, специализирующихся на этих инструментах.

Такие банки являются своп-дилерами, т.е. заключают сделку от своего имени.



# Свопы

## Активные

предполагают  
обмен  
требованиями  
(активами)

## Пассивные

предполагают  
обмен  
обязательствами  
(пассивами)

# Свопы

## процентные

предполагают обмен  
процентными ставками в  
одной валюте

## валютные

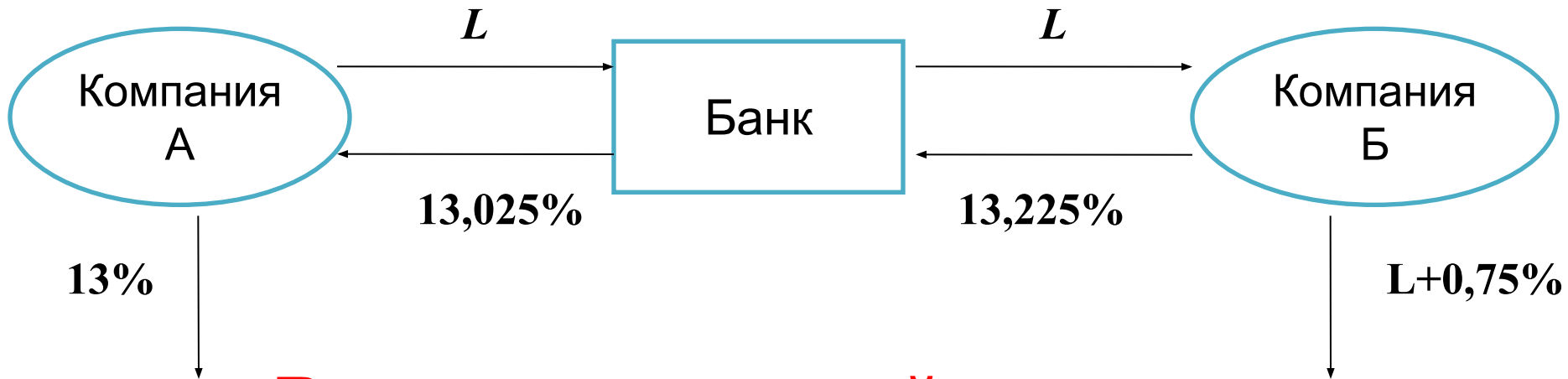
предполагают обмен и  
валютой заимствования,  
и процентными  
платежами

## Пример процентного свопа пассивов

	Компания А (рейтинг AAA)	Компания Б (рейтинг ВВВ)	Дельта
Фиксированная ставка	13%	14,5%	1,5%
Плавающая ставка	LIBOR + 0,5%	LIBOR + 0,75%	0,25%
Требуемая ставка	Плавающая	Фиксированная	Потенциал свопа = 1,5% - 0,25% = 1,25%
Относительные преимущества	По фиксированной ставке	По плавающей ставке	



# Обмен ставками



## Выгоды компаний от свопа

	Выплачивает	Выигрывает
Компания А	$13\% + L - 13,025\% =$ $L - 0,025\%$	$L + 0,5\% - (L - 0,025\%) =$ $0,525\%$
Компания Б	$L + 0,75\% + 13,225\% - L =$ $13,975\%$	$14,5\% - 13,975\% =$ $0,525\%$

# Распределение выгод

