

*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[Финансовые активы]; C --> D;
```

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]; B --- B_desc[используют ПФИ для защиты от рисков]; C --- C_desc[используют ПФИ для получения прибыли на будущих изменениях цены базового актива, принимая на себя риск]; D --- D_desc[используют ПФИ для получения безрисковой прибыли на существующей разнице цен];
```

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;

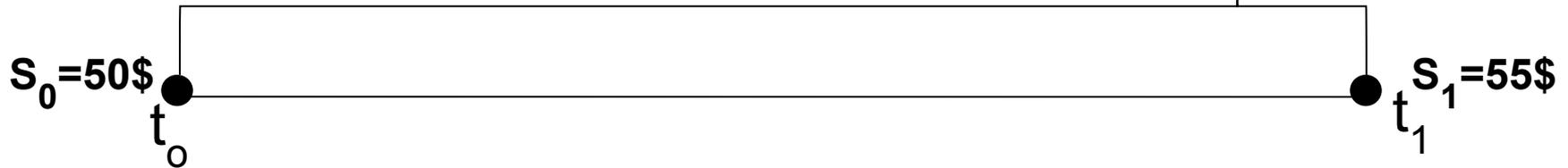
Схема реализации доходности трехмесячного фьючерса на акции корпорации

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_{б/р} - безрисковая процентная ставка;

h – относительная величина всех затрат;

q – относительная величина выгод.

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

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

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

$$\mathbf{r_{\text{б/р}} = 10\%}$$

$$\mathbf{t = 1 \text{ год}}$$

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

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

Пример арбитражной стратегии 1

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

| Время | Операция | Денежный поток |
|-------------------------|--|--|
| t_0 | 1) Покупка фьючерсного контракта 2) Продажа валюты на спот-рынке 3) Размещение вырученных средств под % | 0 + 74 - 74 |
| | Итого в момент времени t_0 | 0 |
| t_1 | 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 |
| | Итого в момент времени t_1 | + 1,92 |

Основные виды фьючерсов

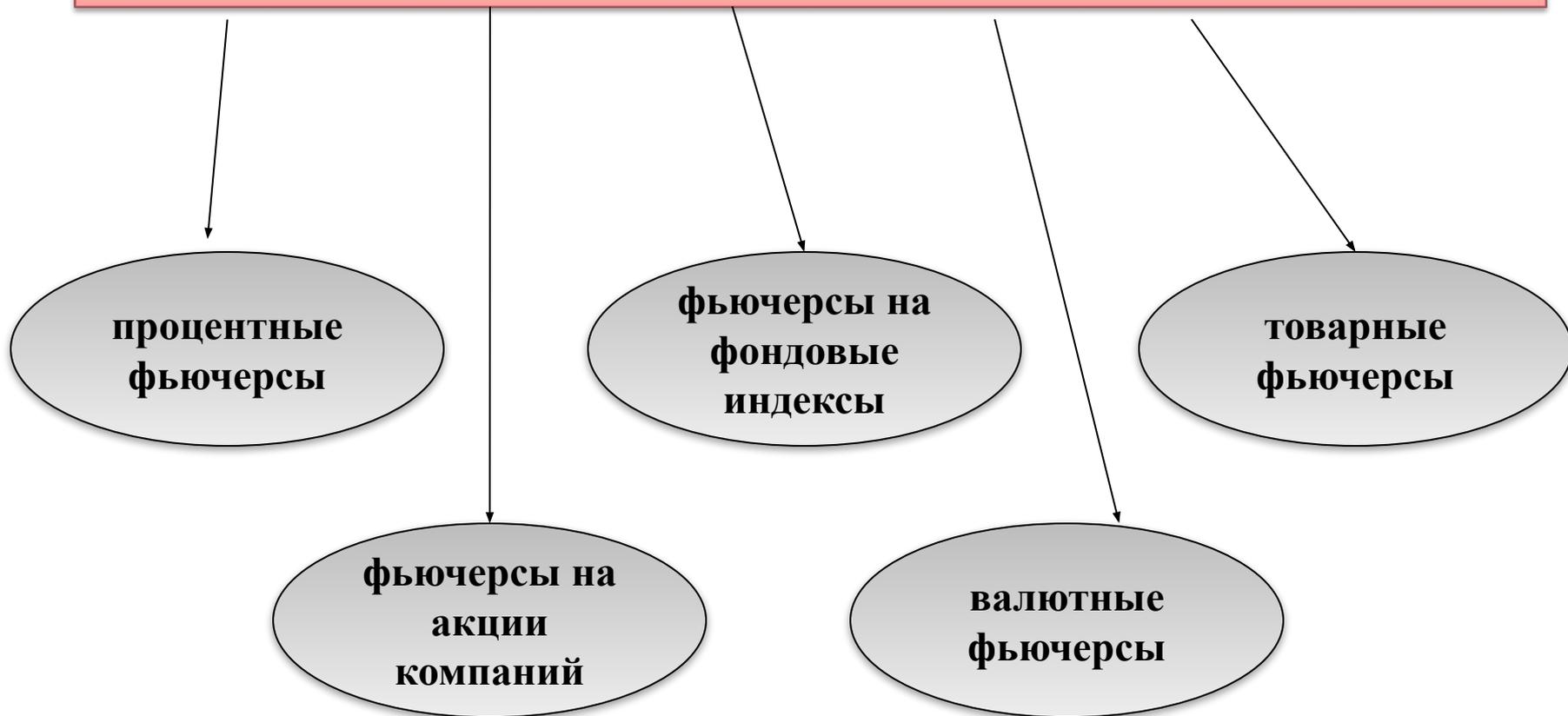
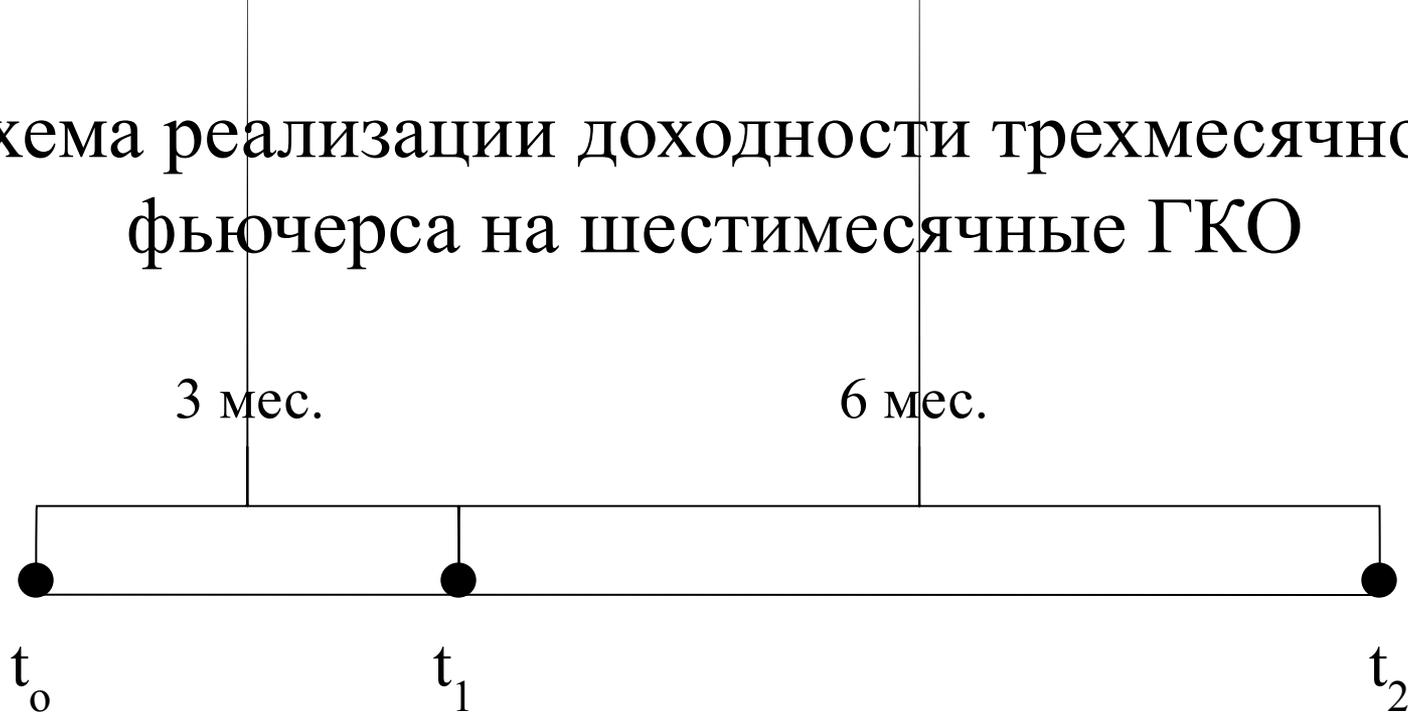


Схема реализации доходности трехмесячного фьючерса на шестимесячные ГКО



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

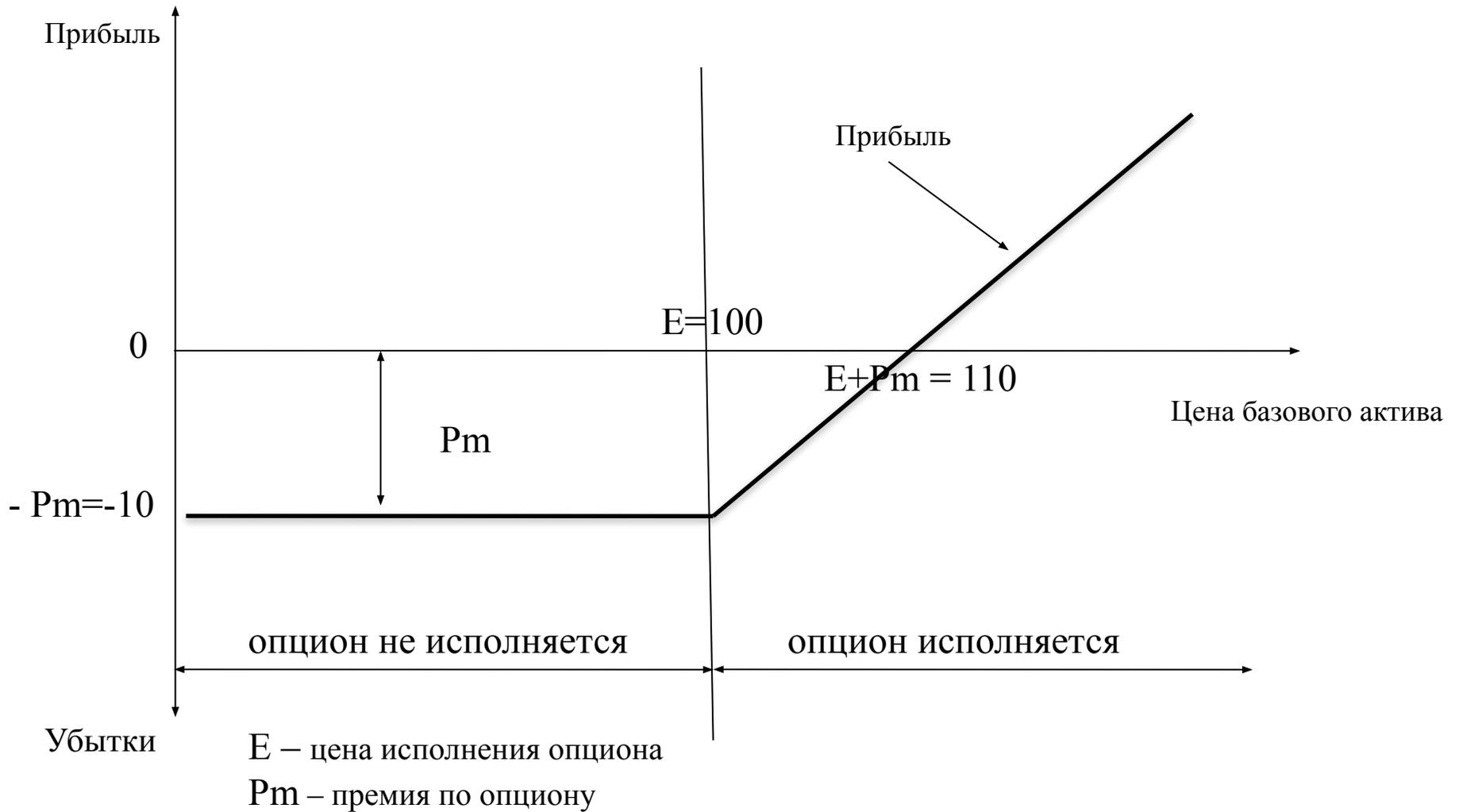


График выплат для «короткого» колла

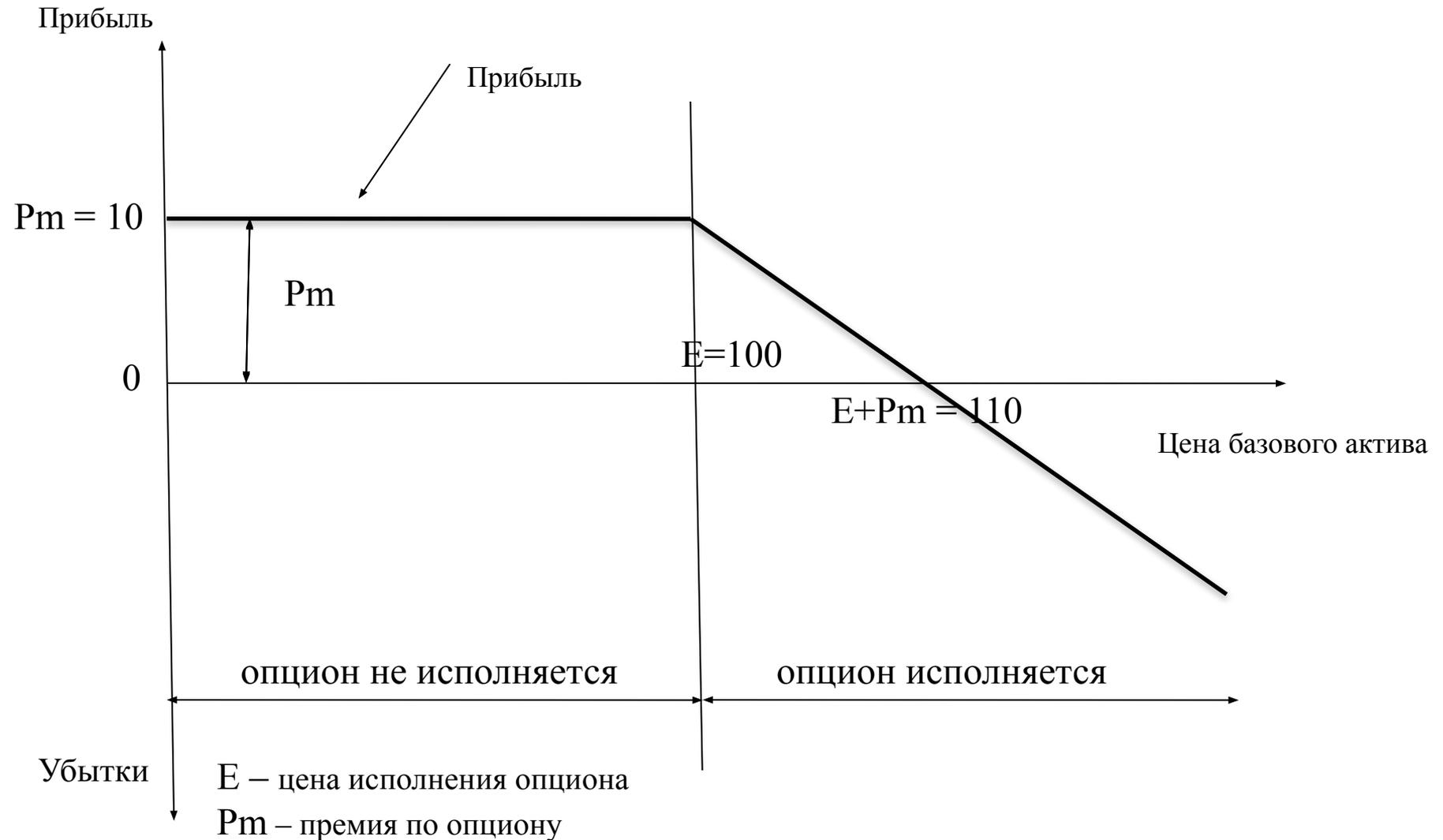
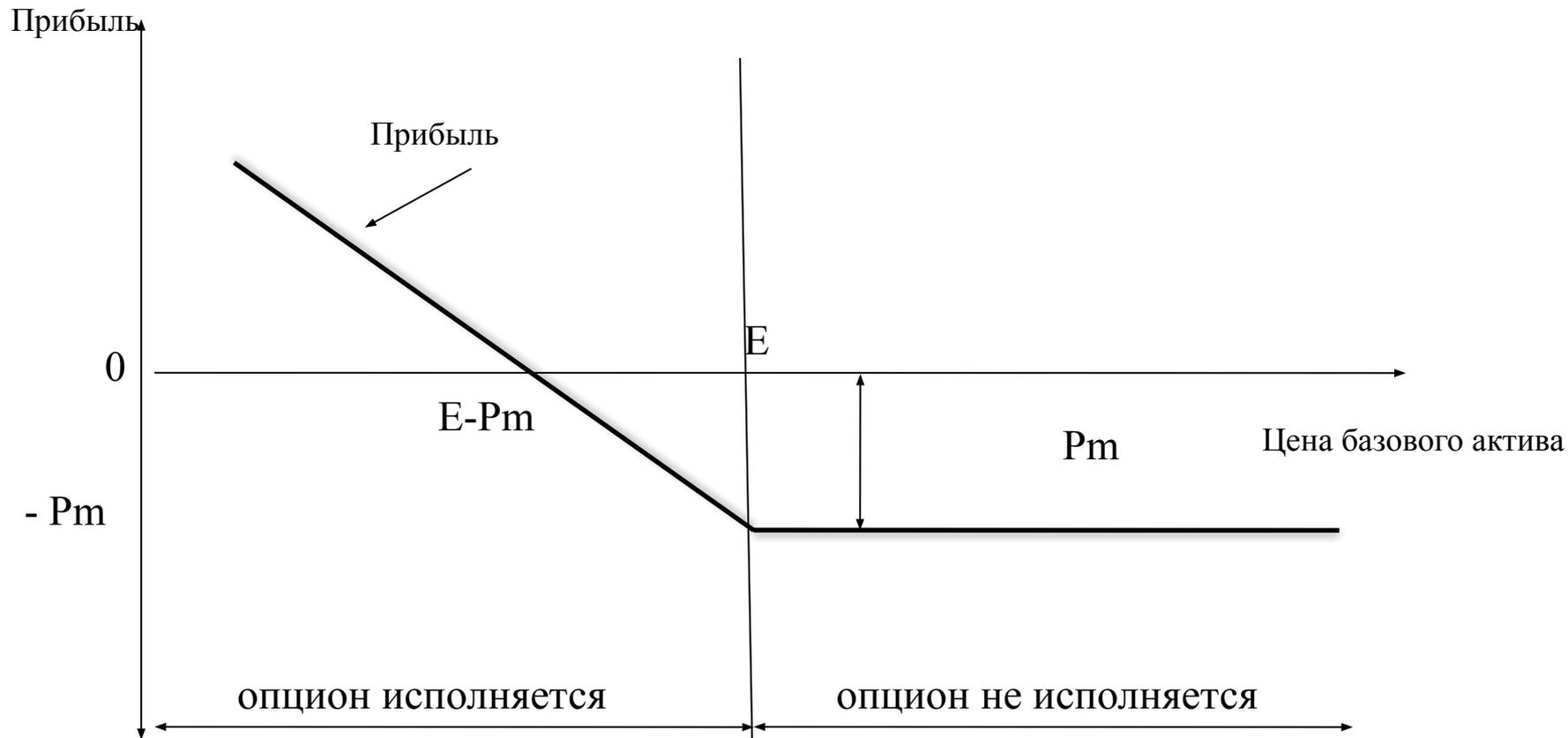


График выплат для «длинного» пута

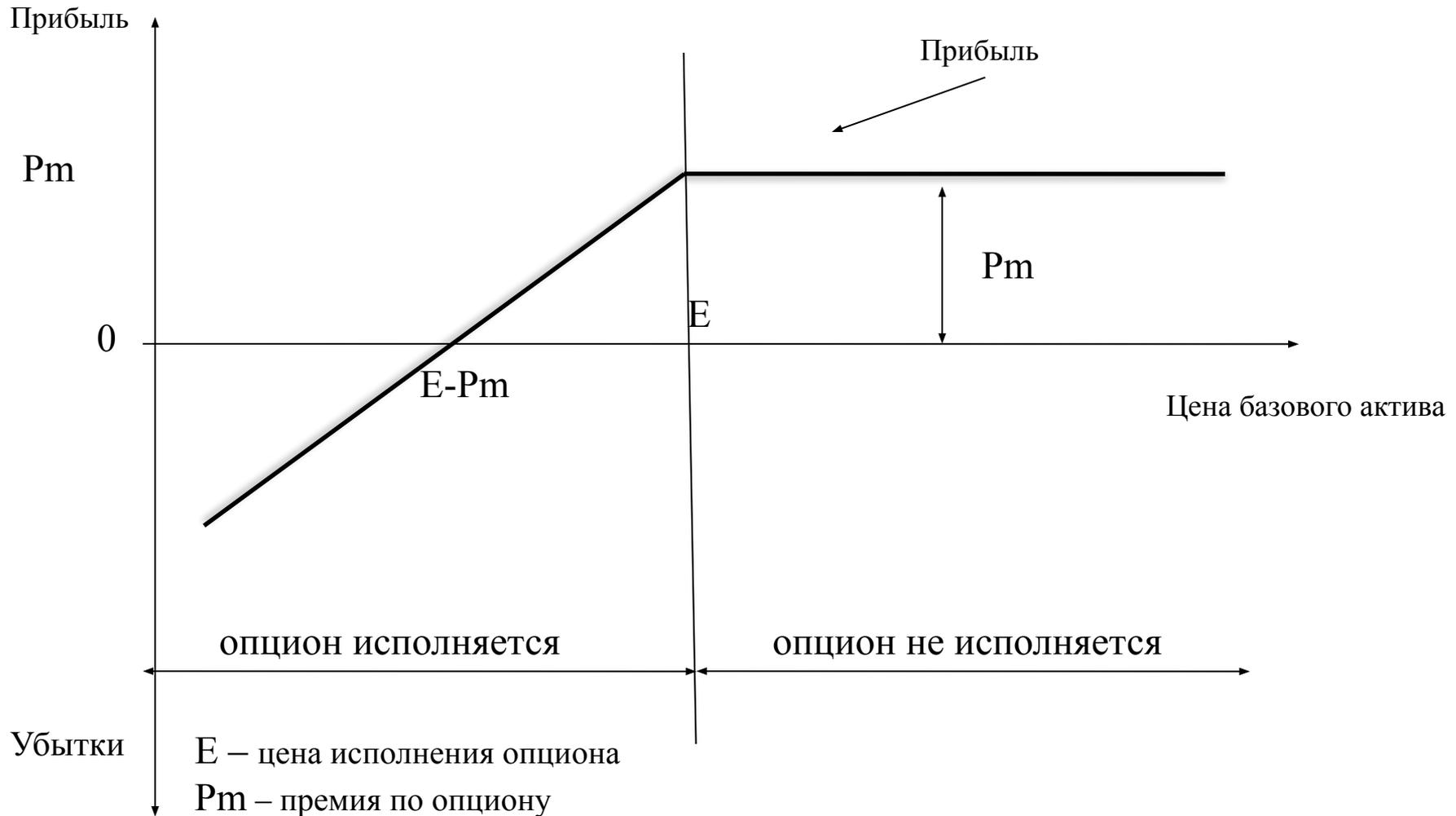


Убытки

E — цена исполнения опциона

P_m — премия по опциону

График выплат для «короткого» пута



Опционные стратегии

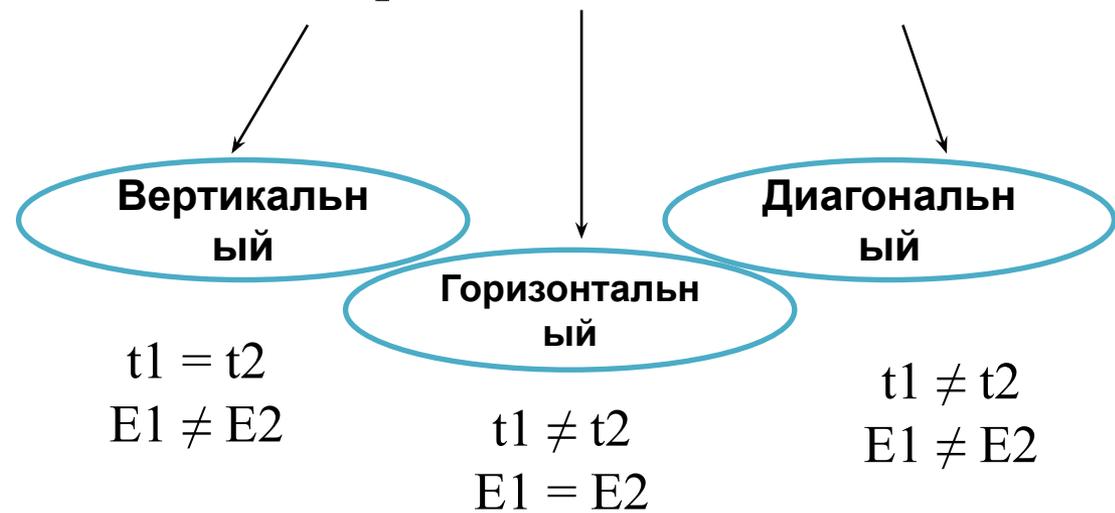
Это совокупность двух и более опционов.

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

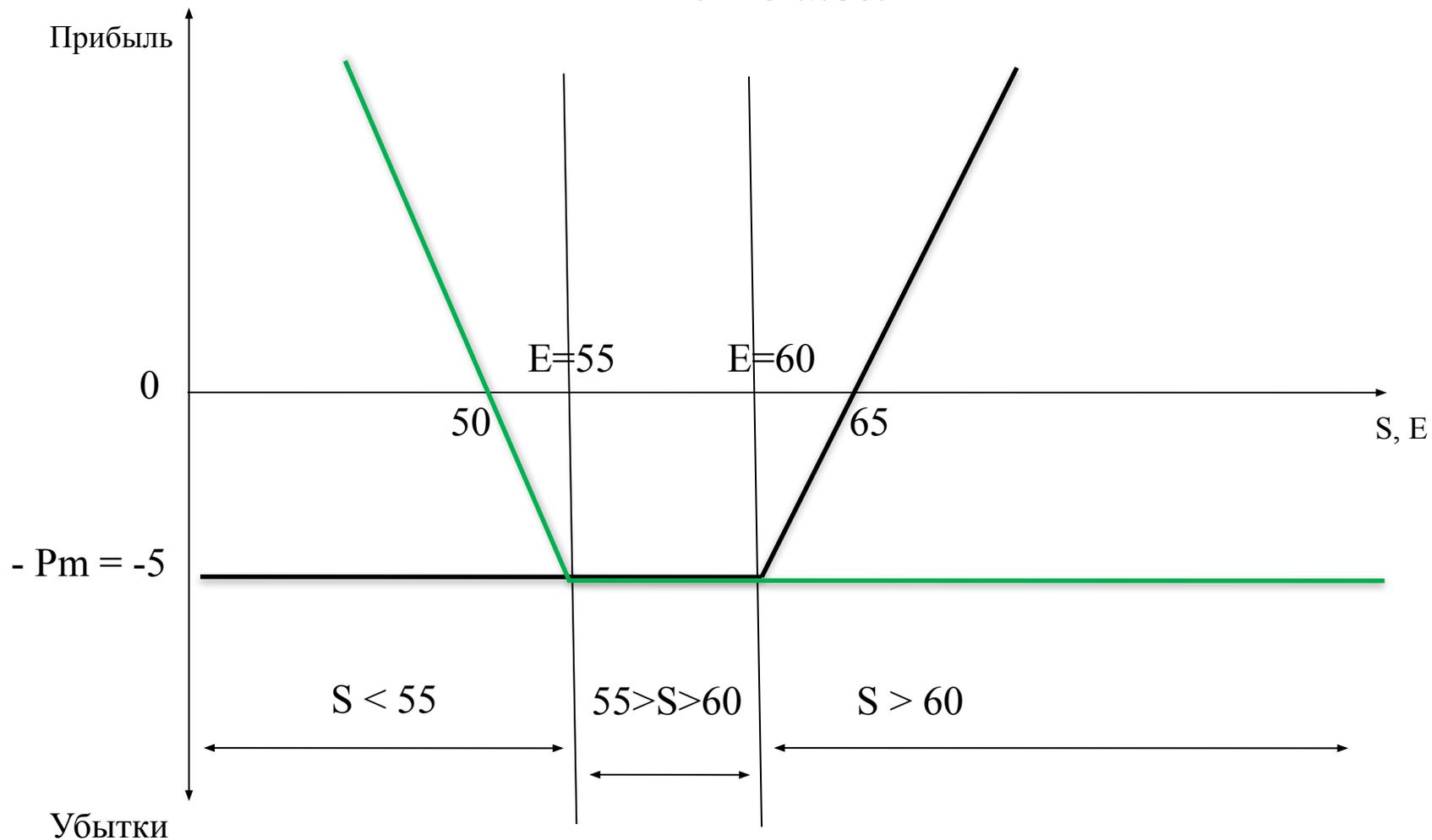
Портфель опционов одного вида, с различными ценами исполнения, в различной позиции



Комбинация: стрэнгл (покупка)

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

$t = 3$ мес.



Вспомогательная таблица

Неисполнение

| | Дл | Кор |
|------|------|------|
| Call | - Pm | + Pm |
| Put | - Pm | + Pm |

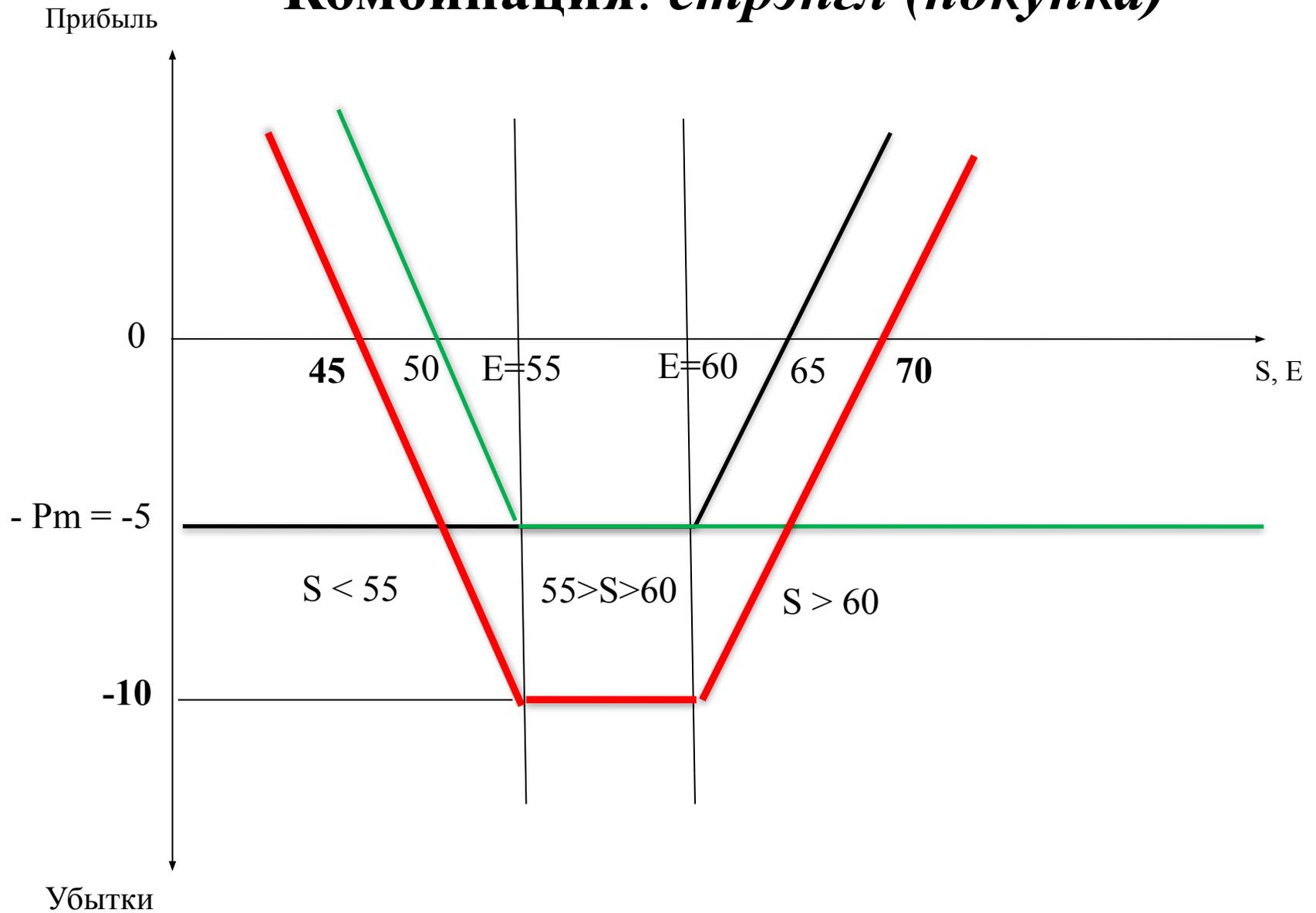
Исполнение

| | Дл | Кор |
|------|--------------|--------------|
| Call | $S - E - Pm$ | $E - S + Pm$ |
| Put | $E - S - Pm$ | $S - E + Pm$ |

Построение стратегии: стрэнгл (покупка)

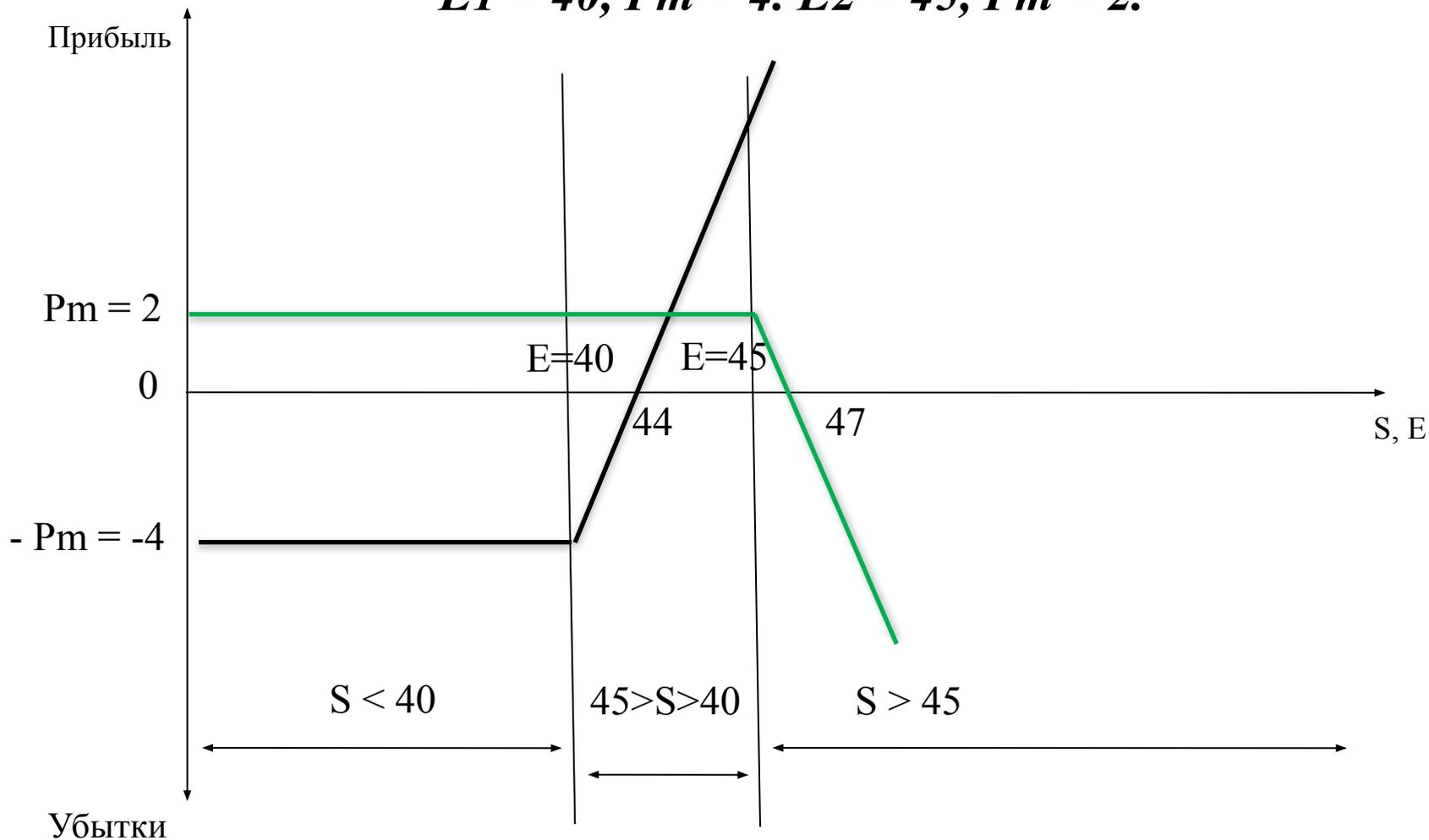
| | $S < 55$ | $55 > S > 60$ | $S > 60$ |
|-----------------|--------------|---------------|--------------|
| Исполнение Call | Нет | Нет | Да |
| Исполнение Put | Да | Нет | Нет |
| Pf (Call) | - 5 | - 5 | $S - 60 - 5$ |
| Pf (Put) | $55 - S - 5$ | - 5 | - 5 |
| Pf (сумма) | $45 - S$ | - 10 | $S - 70$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

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 | - Pm | + Pm |
| Put | - Pm | + Pm |

Исполнение

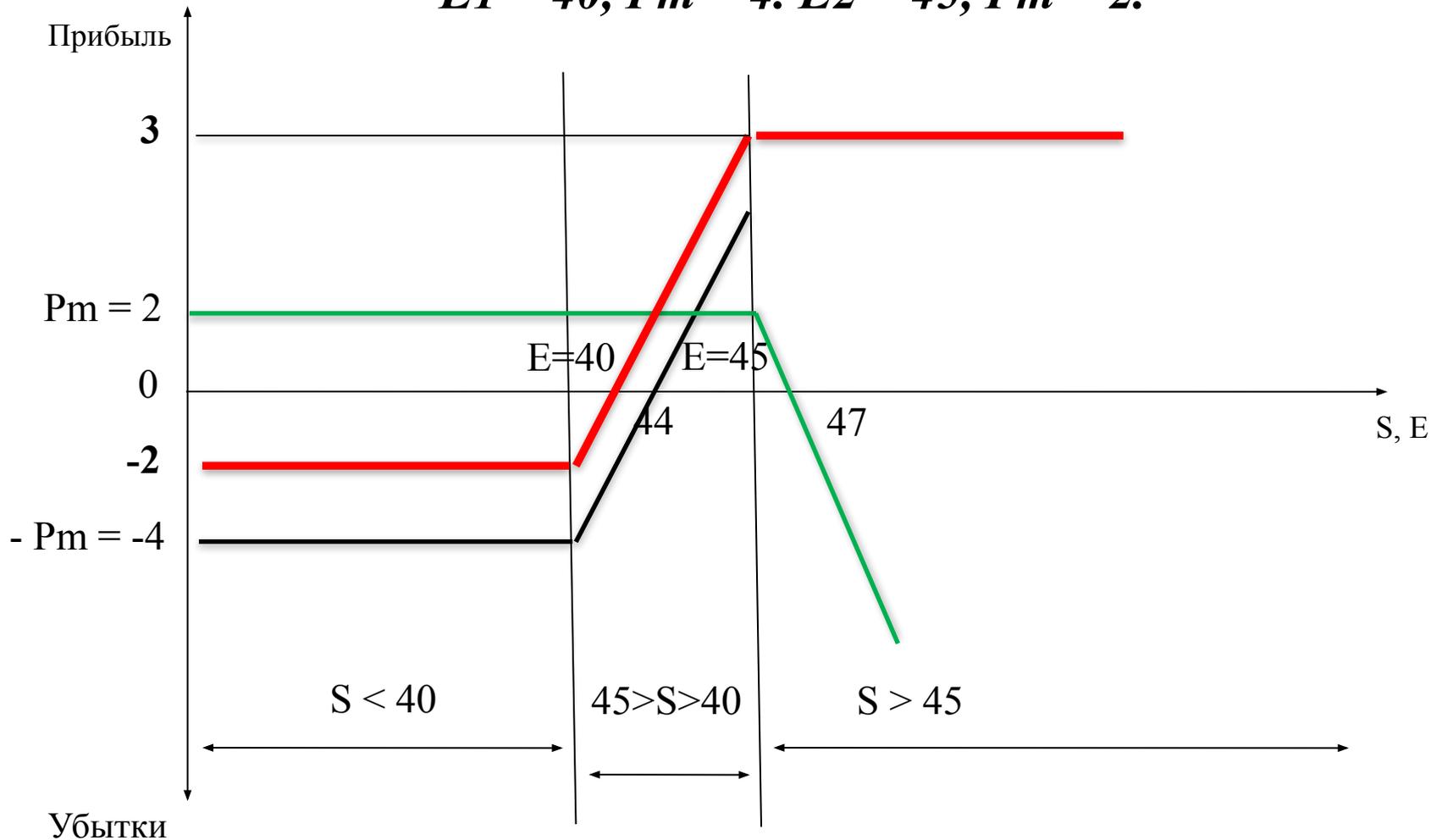
| | Дл | Кор |
|------|--------------|--------------|
| Call | $S - E - Pm$ | $E - S + Pm$ |
| Put | $E - S - Pm$ | $S - E + Pm$ |

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

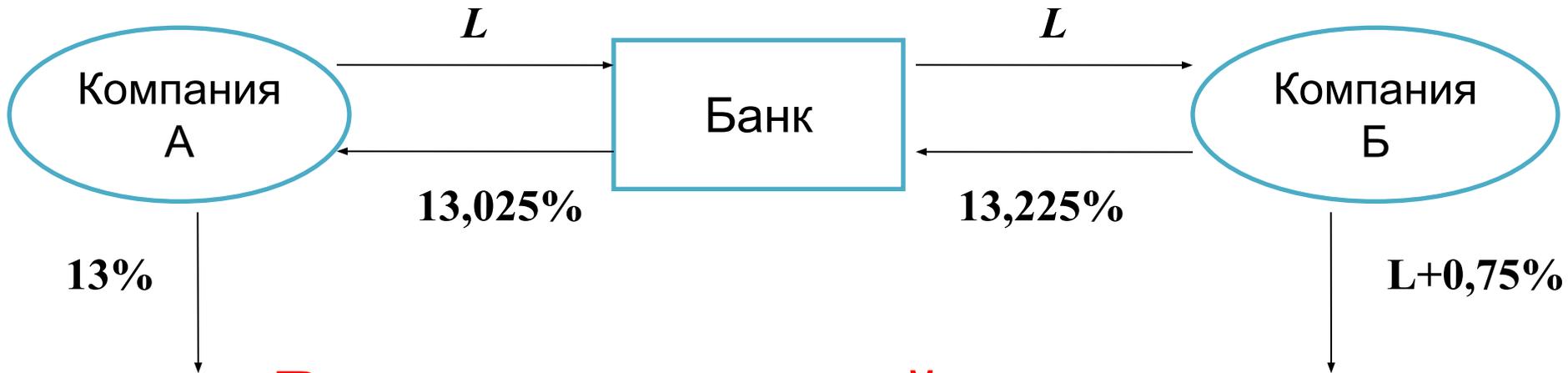
валютные

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

