

## Курс «Финансовый менеджмент» (группы м303 и м304)

### Финансовые решения компании (часть вторая)



## Семинар №11

17-19 апреля 2018

Пахалов Александр,  
научный сотрудник ЭФ МГУ

 [pakhalov@gmail.com](mailto:pakhalov@gmail.com)

 [vk.com/pakhalov](https://vk.com/pakhalov)

Презентации семинаров доступны здесь: <https://www.econ.msu.ru/departments/lia/staff/pakhalov>

# Эффект операционного рычага (DOL). Сила операционного рычага

**Операционный рычаг** позволяет определить, как сильно изменяется операционная прибыль при тех или иных изменениях объема реализации

$$DOL = \frac{\text{Выручка} - VC}{EBIT} = \frac{\text{Маржинальная прибыль}}{EBIT}$$

## Обозначения в формулах:

- $VC$  – совокупные переменные затраты
- $EBIT$  – операционная прибыль

# Сила операционного рычага

**Сила операционного рычага** показывает как изменится операционная прибыль при изменении выручки на 1%

$$DOL = \frac{\Delta EBIT}{\Delta \text{Выручка}}$$

**Обозначения в формулах:**

- $\Delta EBIT$  – процентное изменение операционной прибыли
- $\Delta \text{Выручка}$  – процентное изменение выручки

# Эффект финансового рычага (DFL)

**Эффект финансового рычага:**

$$DFL = \frac{D}{E} (ROA - r_d)(1 - T)$$

*Обозначения в формуле:*

- DFL – эффект финансового рычага
- D – величина заемного капитала
- E – величина собственного капитала
- ROA – рентабельность активов
- $r_d$  – ставка процента по заемному капиталу (затраты на заемный капитал)
- T – ставка налога на прибыль

**Влияние эффекта финансового рычага (DFL) на рентабельность собственного капитала (ROE):**

$$ROE = ROA(1 - T) + DFL$$

*Обозначения в формуле:*

- ROE – рентабельность собственного капитала
- ROA – рентабельность активов
- DFL – эффект финансового рычага
- T – ставка налога на прибыль

# Эффект финансового рычага (DFL) как соотношение EBIT и EBT

*Эффект финансового рычага можно также оценить через соотношение между операционной и балансовой прибылью компании:*

$$DFL = \frac{EBIT}{EBT}$$

*Обозначения в формуле:*

- DFL – эффект финансового рычага
- EBIT – операционная прибыль
- EBT – балансовая прибыль (операционная прибыль за вычетом процентных платежей по долговым инструментам)

# Сила финансового рычага

*Сила финансового рычага. Взаимосвязь между операционной и чистой прибылью:*

$$DFL = \frac{\Delta NI}{\Delta EBIT}$$

*Обозначения в формуле:*

- DFL – сила финансового рычага
- $\Delta NI$  – процентное изменение чистой прибыли
- $\Delta EBIT$  – процентное изменение операционной прибыли

*Сила финансового рычага. Взаимосвязь между операционной прибылью и доходом на акцию:*

$$DFL = \frac{\Delta EPS}{\Delta EBIT}$$

*Обозначения в формуле:*

- DFL – сила финансового рычага
- $\Delta EPS$  – процентное изменение дохода (прибыли) на одну акцию
- $\Delta EBIT$  – процентное изменение операционной прибыли

# Эффект комбинированного рычага (DCL)

*Эффект комбинированного рычага отражает совокупный эффект финансового и операционного рычага и позволяет оценить, как сильно изменятся чистая прибыль и прибыль на акцию при тех или иных изменениях выручки.*

$$DCL = DFL \cdot DOL$$

*Обозначения в формуле:*

- DFL – эффект финансового рычага
- DOL – эффект операционного рычага

# Сила комбинированного рычага

*Сила комбинированного рычага. Взаимосвязь между выручкой и чистой прибылью:*

$$DCL = \frac{\Delta NI}{\Delta \text{Выручка}}$$

*Обозначения в формуле:*

- DCL – сила комбинированного рычага
- $\Delta NI$  – процентное изменение чистой прибыли
- $\Delta \text{Выручка}$  – процентное изменение выручки

*Сила комбинированного рычага. Взаимосвязь между выручкой и доходом на акцию:*

$$DCL = \frac{\Delta EPS}{\Delta \text{Выручка}}$$

*Обозначения в формуле:*

- DCL – сила комбинированного рычага
- $\Delta EPS$  – процентное изменение дохода (прибыли) на одну акцию
- $\Delta \text{Выручка}$  – процентное изменение выручки

## ЗАДАЧА на все виды рычагов: условие

Планируя выплату дивидендов в следующем году, менеджеры анализируют следующие данные деятельности компании:

Выручка (PQ)	696 млн. руб.
Переменные затраты (VC)	488 млн. руб.
Постоянные затраты (FC)	77 млн. руб.
Проценты (I)	63 млн. руб.
Прибыль на акцию (EPS)	20 тыс. руб.

Вопросы:

- 1) Рассчитайте финансовый рычаг
- 2) Рассчитайте операционный рычаг
- 3) Рассчитайте комбинированный рычаг
- 4) Предполагая рост выручки в следующем году на 10%, какую величину прибыли на акцию запланируют менеджеры?

## ЗАДАЧА на все виды рычагов: решение

1. Эффект финансового рычага:  $DFL = \frac{EBIT}{EBT} = \frac{696-488-77}{696-488-77-63} = 1,926$

2. Эффект операционного рычага:  $DOL = \frac{696-488}{696-488-77} = 1,588$

3. Эффект комбинированного рычага:  $DCL = 1,926 \cdot 1,588 = 3,058$

4. Прирост EPS при увеличении выручки на 10%:

$$DCL = \frac{\Delta EPS}{\Delta \text{Выручка}}$$

$$3,058 = \frac{\Delta EPS}{10\%}$$

$$\Delta EPS = 30,58\%$$

То есть запланированный размер EPS составит:  $20 \cdot (1 + 0,3058) = 26,12$  тыс. руб.

## Задание №1. Про зависимость эффективности проекта от структуры финансирования

Проект по строительству нового цеха требует первоначальных инвестиций (в  $t=0$ ) в размере 1 млн. долл., а затем в течение четырех лет генерирует свободный денежный поток в размере 300 тыс. долл. ежегодно.

Компания финансирует проект за счет кредита и эмиссии облигационного займа:

- **Кредит:** взят на четыре года в сумме 250 тыс. долл. под 10% с погашением методом уменьшающегося остатка.
- **Облигационный заем:** четырехлетние облигации имеют номинал в 100 долл., купонную ставку 8% годовых с выплатой купона раз в год. Объем эмиссии составляет 750 тыс. долл., текущая рыночная цена – 120 долл.

Налоговая ставка для компании равна 20%.

Определите, эффективен ли проект при данной структуре его финансирования? Как изменился бы ответ, если бы компания финансировала проект только за счет кредита?

# Зависимость эффективности проекта от структуры финансирования: алгоритм решения

**1**

*Рассчитываем свободные денежные потоки по проекту (если требуется)*

**2**

*Определяем средневзвешенные затраты на капитал (WACC) для каждого варианта / структуры финансирования*

**3**

*Дисконтируем и суммируем денежные потоки проекта, последовательно применяя различные ставки WACC, т.е. находим NPV для каждого варианта*

**4**

*Выбираем вариант финансирования, дающий максимальное положительное значение NPV (можно пользоваться и другими критериями)*

## Задание №1: решение (расчет WACC)

Определяем доходность к погашению по облигационному займу:

$$YTM = \frac{C + \frac{MV - P}{n}}{\frac{MV + P}{2}} = \frac{8 + \frac{100 - 120}{4}}{\frac{100 + 120}{2}} = 2,73\%$$

Рассчитываем WACC для случая 2 источников (облигации + кредит, оба источника финансирования заемные и дают налоговый щит):

$$WACC(\text{loan} + \text{bond}) = r_{\text{loan}} \cdot w_{\text{loan}} \cdot (1 - T) + YTM \cdot w_{\text{bond}} \cdot (1 - T) = 10\% \cdot 0,25 \cdot 0,8 + 2,73\% \cdot 0,75 \cdot 0,8 = 3,64\%$$

Рассчитываем WACC для случая 1 источника (только кредит, дает налоговый щит):

$$WACC(\text{only loan}) = r_{\text{loan}} \cdot w_{\text{loan}} \cdot (1 - T) = 10\% \cdot 1 \cdot 0,8 = 8\%$$

## Задание №1: решение (расчет NPV, ответ)

Считаем NPV для случая 2 источников (WACC = 4,18%):

$$NPV = -1\,000 + \frac{300}{1,0364} + \frac{300}{1,0364^2} + \frac{300}{1,0364^3} + \frac{300}{1,0364^4} = 98,27 \text{ тыс. долл.}$$

Считаем NPV для случая только кредита (WACC = 8%):

$$NPV = -1\,000 + \frac{300}{1,08} + \frac{300}{1,08^2} + \frac{300}{1,08^3} + \frac{300}{1,08^4} = -6,36 \text{ тыс. долл.}$$

**При структуре финансирования «кредит + облигации» проект эффективен, при структуре «только кредит» – нет**

## Задание №2. Про выбор между кредитом и лизингом

Компания планирует приобрести оборудование стоимостью 10 млн. долларов (срок полезного использования = 5 лет, амортизация начисляется методом суммы чисел лет) и рассматривает **два варианта**:

1. Профинансировать покупку оборудования с помощью пятилетнего **банковского кредита** под 10% годовых, погашение по схеме аннуитетов. Ежегодные эксплуатационные расходы дают налоговый щит и составляют 0,5 млн. долларов.
2. Приобрести оборудование на условиях пятилетнего **лизинга**. Ежегодный лизинговый взнос, включающий эксплуатационные расходы, составит 2,792 млн. долларов. Лизинговый договор также предполагает, что в пятом году компания должна будет выкупить оборудование по цене 0,315 млн. долларов.

Ставка налога на прибыль составляет 40%, все проценты ложатся на себестоимость («потолка» нет). Какой из двух вариантов предпочтительнее для компании?

# Пояснение к задаче: способы начисления амортизации

## ***Линейный способ начисления амортизации***

заключается в равномерном начислении амортизации в течение всего нормативного срока службы или срока полезного использования. При линейном способе годовая сумма амортизационных отчислений определяется путём деления амортизируемой стоимости оборудования на установленный нормативный срок службы или срок полезного использования (в годах)



## ***Нелинейный способ начисления амортизации – метод суммы чисел лет***

заключается в определении годовой суммы амортизационных отчислений исходя из амортизируемой стоимости объектов основных средств и отношения, в числителе которого – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования объекта.



# Линейный способ начисления амортизации: пример

Ваша компания приобрела станок стоимостью 10 млн. рублей. Для станка установлен срок полезного использования, который составляет 5 лет. Постройте схему начисления амортизационных отчислений при условии использования линейного способа начисления амортизации.

## **Решение:**

При линейном способе амортизации мы ежегодно будем списывать равную сумму отчислений, равную амортизационной стоимости станка, деленной на срок полезного использования:

Год	Амортизационные отчисления	Расчеты
1	2	$= 10 / 5 = 2$
2	2	$= 10 / 5 = 2$
3	2	$= 10 / 5 = 2$
4	2	$= 10 / 5 = 2$
5	2	$= 10 / 5 = 2$

# Метод суммы чисел лет для начисления амортизации: пример

Ваша компания приобрела станок стоимостью 10 млн. рублей. Для станка установлен срок полезного использования, который составляет 5 лет. Постройте схему начисления амортизационных отчислений при условии использования метода суммы чисел лет (нелинейного способа начисления амортизации).

## **Решение:**

Сумма чисел срока полезного использования составляет 15 лет ( $1+2+3+4+5=15$ ). Это будет постоянный *знаменатель* дробей при расчете ежегодных амортизационных отчислений. А вот в *числителе* дробей будет количество лет, оставшихся до завершения срока полезного использования по состоянию на начало очередного года. Эти дроби мы будем умножать на амортизационную стоимость станка:

Год	Амортизационные отчисления	Расчеты
1	3,33	$= 5 / 15 * 10 = 3,33$
2	2,67	$= 4 / 15 * 10 = 2,67$
3	2,00	$= 3 / 15 * 10 = 2,00$
4	1,33	$= 2 / 15 * 10 = 1,33$
5	0,67	$= 1 / 15 * 10 = 0,67$

# Выбор между кредитом и лизингом: алгоритм решения

**1**

*Рассчитываем денежные потоки (затраты) для каждого года для кредита*

**2**

*Рассчитываем денежные потоки (затраты) для каждого года для лизинга*

**3**

*Дисконтируем и суммируем денежные потоки (оттоки) для кредита и лизинга, т.е. находим  $PV$  кредита и  $PV$  лизинга*

**4**

*Выбираем вариант с минимальным значением  $PV$*

## Задание №2: решение (расчеты по кредитному варианту)

Сразу же находим сумму ежегодного платежа по кредиту (эта величина будет неизменной) по

$$\text{формуле: } R = PVA \cdot \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = 10 \cdot \frac{0,1}{1-1,1^{-5}} = 2,6380 \text{ млн. долл.}$$

Далее заполняем таблицу со всеми расходами:

Год	Погашение кредита				Эксплуатационные расходы	Амортизационные отчисления	Льготируемый CF*	Налоговый щит (TS)	CF итоговый*	CF дисконтированный (DCF)**
	Остаток основного долга на начало года	Погашение основного долга за год	Годовой процентный платеж	Общий годовой платеж по кредиту						
1	10,0000	1,6380	1,0000	2,6380	0,5	3,3333	4,8333	1,9333	1,2046	1,0951
2	8,3620	1,8018	0,8362	2,6380	0,5	2,6667	4,0029	1,6011	1,5368	1,2701
3	6,5603	1,9819	0,6560	2,6380	0,5	2,0000	3,1560	1,2624	1,8756	1,4091
4	4,5783	2,1801	0,4578	2,6380	0,5	1,3333	2,2912	0,9165	2,2215	1,5173
5	2,3982	2,3982	0,2398	2,6380	0,5	0,6667	1,4065	0,5626	2,5754	1,5991
<b>Сумма расходов (PV) кредитного варианта:</b>										<b>6,8908</b>

\* Льготируемый CF = Годовой процентный платеж + амортизационные отчисления + эксплуатационные расходы

\*\* CF итоговый = Общий годовой платеж по кредиту + эксплуатационные расходы – налоговый щит

\*\*\* Дисконтирование по ставке 10%

## Задание №2: решение (расчеты по лизинговому варианту)

Ежегодный лизинговый платеж составляет:  $L = 2,792$  млн. долл.

Вся эта сумма будет попадать под действие налогового щита, то есть ежегодный отток денег по этому варианту составит  $L \cdot (1 - T) = 2,792 \cdot 0,6 = 1,6752$  млн. долл.

Заполняем таблицу со всеми расходами (не забываем, что в пятом году нужно выкупить оборудование):

Год	Лизинг	Налоговый щит (TS)	CF итоговый*	CF дисконтированный (DCF)**
	Годовой лизинговый платеж			
1	2,7920	1,1168	1,6752	1,5229
2	2,7920	1,1168	1,6752	1,3845
3	2,7920	1,1168	1,6752	1,2586
4	2,7920	1,1168	1,6752	1,1442
5	2,7920	1,1168	$1,6752 + 0,315 = 1,9902$	1,2358
Сумма расходов (PV) лизингового варианта:				<b>6,5459</b>

\* CF итоговый = Годовой лизинговый платеж – налоговый щит

\*\* Дисконтирование по ставке 10%

## Задание №2: решение (ответ)

$$PV_{\text{кредит}} = 6,8908 \text{ млн. долл.}$$

$$PV_{\text{лизинг}} = 6,5459 \text{ млн. долл.}$$

$$PV_{\text{лизинг}} < PV_{\text{кредит}}$$



***Выбираем лизинг!***

