

НАПРАВЛЕНИЕ «ФИНАНСЫ»

Профили:

«Финансовые рынки и финансовые институты»

«Стратегическое управление финансами фирмы»

Время выполнения задания – 120 минут

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

МИКРОЭКОНОМИКА. МАКРОЭКОНОМИКА

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. (5 баллов). Правительство принимает решение в целях обеспечения национальной безопасности о необходимости изменения регионального распределения предприятий металлургии, для чего выделяет квоты на производство металлургическим фирмам из разных регионов, но не ограничивает сделки между потребителями и производителями. Эту меру, вероятно, следует признать:

- 1) эффективной, так как потребители продолжают приобретать металлургическую продукцию у тех, у кого хотят;
- 2) эффективной, так как потребители, которые больше всего ценят металлургическую продукцию, будут больше платить;
- 3) неэффективной, так как некоторый объем производства не будет выпущен фирмами, имеющими минимальные издержки;
- 4) неэффективной, так как потребуются субсидирование производства;
- 5) эффективной, так как в регионах нового производства будет реализован эффект масштаба.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 3)

2. (5 баллов). При каком способе формирования инфляционных ожиданий *при прочих равных* потери общества от политики снижения инфляции на 1 процентный пункт будут наибольшими, если кривая Филлипса выглядит как $\pi(i) = \pi^e(t) - \alpha[u(t) - u^*(t)]$.

(Обозначения: $\pi^e(t)$ – ожидаемый уровень инфляции в периоде i , $\pi(i)$ – фактический уровень инфляции в периоде i , $\pi^I(i)$ – целевой уровень инфляции для Центрального Банка в период i , $u(t)$ – фактический уровень безработицы, $u^*(t)$ – естественный уровень безработицы)

- 1) $\pi^e(t) = \pi(t-1)$
- 2) $\pi^e(t) = 0.5 \pi(t-1) + 0.5 \pi^e(t-1)$
- 3) $\pi^e(t) = 0.3 \pi(t-1) + 0.7 \pi^e(t-1)$
- 4) $\pi^e(t) = 0.3 \pi(t-1) + 0.7 \pi^I(t-1)$
- 5) Верны ответы (1) и (4)

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 3)

РЕШЕНИЕ

Из уравнения кривой Филлипса потери общества от политики снижения инфляции (дезинфляции) будут тем выше, чем медленнее подстраиваются инфляционные ожидания к новому уровню инфляции. В случае 3 инфляционные ожидания наименее всего реагируют на изменение политики ЦБ.

Решите задачи.

1. (20 баллов). Предположим, что фирма является единственной в городе, то есть обладает монопсонической властью на рынке труда. Кривая предложения труда для данной фирмы имеет вид: $L_s = 100w$, где w – уровень заработной платы. Фирма продает продукт на рынке совершенной конкуренции по фиксированной цене, равной $p = 2$. В производстве используется единственный ресурс (труд): $Q = 4,5L - L^2/200$.

1) Сколько работников наймет фирма, чтобы максимизировать прибыль? Какую заработную плату установит? (5 баллов).

2) Определите уровень монопсонической власти фирмы (по аналогии с монопольной властью фирмы). (5 баллов).

3) Государство в целях увеличения занятости в городе установило минимальный уровень заработной платы. Какой уровень заработной платы должно установить государство, чтобы фирма наняла максимальное количество работников? Какое количество работников наймет фирма в этом случае? (5 баллов).

4) Обычный аргумент, используемый против установления минимальной заработной платы, заключается в том, что она снижает уровень занятости. Не противоречит ли это полученным результатам задачи? (5 баллов).

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1:

1) Условие максимизации прибыли: $MFC_L = MRP_L = VMP_L$ (3 балла), так как фирма действует на рынке совершенной конкуренции. $MRP_L = VMP_L = MP_L \cdot p$. $MP_L = 4,5 - L/100$.

$$TFC_L = L \cdot L/100 = L^2/100 \quad MFC_L = L/50$$

$$(4,5 - L/100) \cdot 2 = L/50$$

$$L = 225 \text{ (1 балл)}$$

$$W = 2,25 \text{ (1 балл)}$$

2) Индекс Лернера определяет уровень монопольной власти $L = (P - MC)/MC$ (2 балла). Он показывает превышение цены над предельными издержками. В случае монопсонии не совпадают предельные факторные издержки и заработная плата. Поэтому, уровень монопсонической власти можно определить $(MFC_L - W)/MFC_L = (4,5 - 2,25)/4,5 = 0,5$ (3 балла).

3) Государство должно установить минимальный уровень заработной платы на уровне, который установился бы в условиях совершенной конкуренции на рынке труда (2 балла). $MRP_L = VMP_L = W$ $L/100 = 9 - L/50$ (1 балл) $L = 300$ (1 балл) $W = 3$ (1 балл)

4) (5 баллов) Не противоречит, так как данный аргумент приводят, когда государство вмешивается в функционирование совершенно-конкурентного рынка труда. Объем занятости на нем без вмешательства - максимально возможный, любое ценовое регулирование может его только уменьшить. При монопсонии это не так. Монопсония приводит к неэффективному использованию ресурсов. Государство, установив минимальную заработную плату, устранило рыночную власть фирмы, что привело к росту и заработной платы, и занятости.

Критерии оценивания:

1) Уравнение прибыли или условие максимизации прибыли (3 балла)

2) Оптимальное количество труда и занятости в условиях монопсонии (2 балла)

- 3) Индекс Лернера (2 балла)
- 4) Индекс монополистической власти и его уровень (3 балла)
- 5) Условие максимального уровня занятости (2 балла)
- 6) Условие равновесия на совершенно-конкурентном рынке труда (1 балл)
- 7) Уровень заработной платы и занятости в условиях совершенной конкуренции на рынке труда (2 балла)
- 8) Объяснение противоречия (5 баллов)

2. (20 баллов). Рассмотрим проблему сокращения бюджетного дефицита *в рамках модели IS-LM с эндогенным денежным предложением*. ЦБ управляет процентной ставкой, при этом денежное предложение подстраивается под требуемый уровень процентной ставки. Функция потребления задана как $C=400+0.8Y_d$, где C – потребление, Y_d – располагаемый доход, $I=200+0.1Y-10i$, I – инвестиции, i – ставка процента в процентных пунктах. Доходы правительства состоят исключительно из подоходных налогов, ставка подоходного налога – 25%. Государственные закупки не зависят от выпуска и суммы собранных налогов и равны 500. Стоимость экспорта равна 100, и функция импорта задана как $Im=200+0.2Y$. Центральный банк устанавливает процентную ставку на уровне 10%.

1) Рассчитайте равновесный уровень выпуска и сальдо государственного бюджета. (2 балла), мультипликатор расходов (2 балла).

2) Правительство желает достичь сбалансированного бюджета, при этом политика Центрального банка остается неизменной. На сколько единиц следует сократить государственные закупки, чтобы достичь этой цели? (6 баллов). Проиллюстрируйте ответ на графике IS-LM, указав начальный и конечный уровень выпуска (2 балла).

3) Пусть государственные закупки остаются на прежнем уровне ($G=500$). Как следует изменить ставку подоходного налога, чтобы достичь сбалансированного бюджета? (6 баллов). Проиллюстрируйте ответ на графике IS-LM, указав начальный и конечный уровень выпуска (2 балла).

Важное замечание: ставка процента (i) измеряется в процентных пунктах (например, при $i=10\%$ инвестиции $I=200+0.1Y-10*10=100+0.1Y$).

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2

А)

Выпишем условие равновесия товарного рынка

$$Y = C + I + G + Ex - Im \quad (1)$$

Подставим данные из задачи в условие (1)

$$Y = 400 + 0.8Y_d + 200 + 0.1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0.2Y \quad (2)$$

В экономике с подоходными налогами располагаемый доход равен

$$Y_d = (1 - t)Y$$

Тогда

$$Y = 400 + 0.8(1 - 0.25)Y + 200 + 0.1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0.2Y \quad (3)$$

Упростим выражение, учитывая, что $i=10$

$$Y = 900 + 0.5Y$$

Тогда равновесный выпуск равен

$$Y = 1800.$$

Сальдо государственного бюджета равно минус 50, так как

$$tY - G = 0.25 \cdot 1800 - 500 = -50$$

Альтернативно можно сказать, что дефицит государственного бюджета равен 50.

При увеличении автономных расходов на 1, выпуск увеличится на 2. Следовательно, мультипликатор равен 2.

$$mult_A = 2$$

Кроме того, мультипликатор можно найти по формуле, учитывая наличие подоходных налогов, а также то, что инвестиции и импорт зависят от дохода.

$$mult_A = \frac{1}{1 - mpc(1 - t) - mpi + mpm} = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.25) - 0.1 + 0.2} = 2$$

Б)

Пункт Б можно решить несколькими способами.

Способ 1

Пусть G_1 – новый уровень государственных закупок, Y_1 – новый уровень ВВП. Выпишем условие равновесия на товарном рынке (3) с параметром G_1 .

$$Y_1 = 400 + 0.8(1 - 0.25)Y_1 + 200 + 0.1Y_1 - 10i + G_1 + 100 - 200 - 0.2Y_1$$

После преобразования получим

$$Y_1 = 400 + G_1 + 0.5Y_1 \quad (4)$$

Из условия сбалансированного бюджета

$$G_1 = tY_1 = 0.25Y_1 \quad (5)$$

Решив систему (4), (5), получим

$$G_1 = 400, Y_1 = 1600.$$

Госзакупки следует сократить на 100 единиц, чтобы достичь сбалансированного бюджета.

Способ 2

Пусть $\Delta G, \Delta Y$ – требуемые изменения госзакупок и ВВП для достижения сбалансированного бюджета.

Так как мультипликатор расходов равен 2 (см. пункт А)

$$\Delta Y = 2\Delta G \quad (6)$$

Чтобы достичь сбалансированного бюджета, необходимо повысить чистые доходы бюджета на 50 единиц

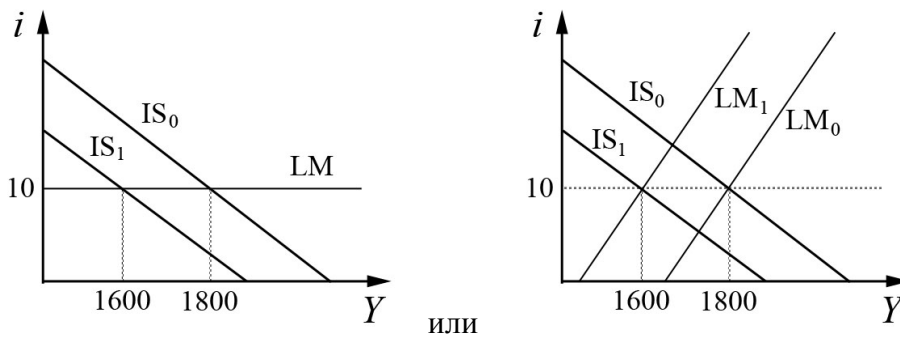
$$t\Delta Y - \Delta G = 0.25\Delta Y - \Delta G = 50 \quad (7)$$

Решив систему (6), (7) получим

$$\Delta Y = -200, \Delta G = -100$$

Госзакупки следует сократить на 100 единиц, чтобы достичь сбалансированного бюджета.

Графическая иллюстрация к пункту Б (верны два варианта иллюстрации)



В)

Бюджет будет сбалансированным, если

$$G_1 = 500 = t_2 Y_2.$$

(8)

Выпишем условие равновесия на товарном рынке (3), заменив уровень налоговых сборов на 500.

$$Y = 400 + 0,8(Y - 500) + 200 + 0,1Y - 10i + 500 + 100 - 200 - 0,2Y$$

Так как процентная ставка неизменна ($i=10$) новый уровень выпуска равен

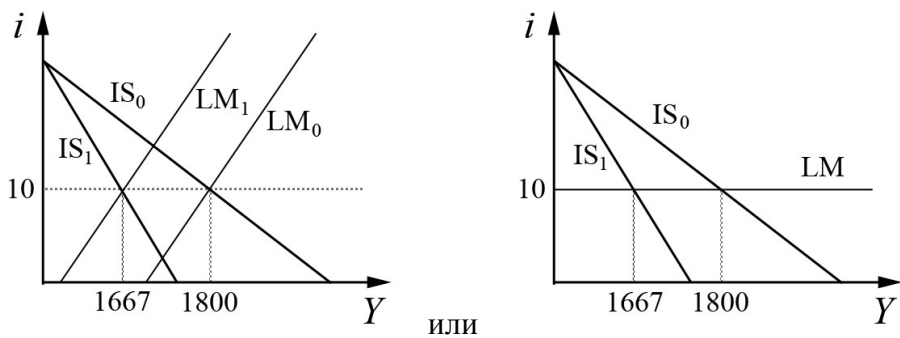
$$Y = 500 + 0,7Y$$

$$Y = 5000/3 \approx 1666,7$$

Тогда из условия (8) требуемая ставка налога равна

$$t = 500/1667 = 0,3$$

Графическая иллюстрация к пункту В (верны два варианта иллюстрации)



II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В соответствии со своим выбором программы магистерской подготовки выберите и выполните только один из следующих блоков заданий специальной части.

Блок II.1. «ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ И ФИНАНСОВЫЕ ИНСТИТУТЫ»

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. (5 баллов: 2 балла за правильный ответ и 3 балла при наличии расчетов в обоснование). В 2012 году ЛОКОбанк предлагает инвесторам следующие условия по депозиту на 400 дней: с 1 по 300-ый день ставка доходности 10% годовых, с 301 по 400-ый день 15% годовых. Инвестор может разместить денежные средства (например, 500 тыс. рублей) и в МЕТбанк, который предлагает 10,5% годовых с полугодовой капитализацией. Какой вклад более выгоден для инвестора с точки зрения получения максимальной доходности (сопоставьте вклады по доходности)?

- 1) Вклад ЛОКОбанка дает большую доходность (в процентах годовых).
- 2) Вклад ЛОКОбанка дает меньшую доходность (в процентах годовых).

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 1)

РЕШЕНИЕ:

$$X \cdot r = X \cdot (10 \cdot 300 / 365 + 15 \cdot 100 / 365) \approx 12,3 \cdot X$$

Для расчета ставки на 365 дней вклада нужно значение процентной ставки для 400 дней привести к 365 дням:

$$r = (10 \cdot 300 / 365 + 15 \cdot 100 / 365) \cdot (365 / 400) = 12,3 \cdot (365 / 400) \approx 11,25\% \quad \text{ЭТО эффективная ставка по ЛОКОбанку}$$

$$\text{Второй вариант: } r = (300 / 400 \cdot 0,1) + (100 / 400 \cdot 0,15) = 11,25\%.$$

Эффективная ставка по МЕТбанку (Полугодовая ставка процента равна $0,105 / 2 = 0,0525$) составит: $r = 1,0525^2 - 1 \approx 10,78\%$

Выберите все правильные ответы и отметьте их в бланке ответов.

2. (6 баллов, по 2 балла за каждый правильный ответ). Публичная компания развитого рынка капитала (назовем компанию «Люттик»), работающая в нормальных экономических условиях финансового рынка, рассматривает вопрос о привлечении заемных средств. При этом учитываются ряд известных фактов (выберите по одному правильному ответу в каждом из вариантов А, Б и В):

А). Ставка по долгосрочным облигационным заимствованиям будет **(2 балла):**

- 1) выше, чем по краткосрочным;
- 2) ниже, чем по краткосрочным.

Б). Процентная ставка, предлагаемая инвесторам при размещении конвертируемых облигаций этой компании «Люттик», будет **(2 балла):**

3) выше, чем по обыкновенным биржевым облигациям компании «Люттик» того же срока;

4) ниже, чем по обыкновенным биржевым облигациям компании «Люттик» того же срока.

В). Если при размещении облигаций цена их продажи окажется выше установленного номинала, то доходность к погашению облигации окажется **(2 балла):**

- 5) ниже и текущей доходности облигации и купонной ставки;
- 6) ниже купонной ставки, но выше текущей доходности облигации;
- 7) выше и текущей доходности облигации и купонной ставки.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

- А): 1);**
- Б): 4);**
- В): 5).**

3. (15 баллов, по 3 балла за каждый правильный ответ). Аналитик инвестиционной компании «Купим все» озадачен оценкой инвестиционной привлекательности компаний потребительского сектора. При этом он должен отвергнуть заведомо неверные варианты применения мультипликаторного метода для публичных компаний рынка. Помогите ему сделать правильный выбор алгоритма проведения анализа (выберите наиболее корректные рекомендации по одной в каждом из вариантов А, Б, В, Г и Д):

А) Выбор компаний-аналогов для расчета «нормального значения мультипликатора» (3 балла):

1) страновая принадлежность компаний для попадания в выборку аналогов не важна. Компании должны относиться к одной отрасли, характеризоваться схожим темпом роста бизнеса, близкими значениями по доходности бизнеса;

2) Важна страновая принадлежность компаний для попадания в выборку аналогов, важен финансовый рычаг (компании должны иметь одинаковую долговую нагрузку), а вот темпами роста бизнеса по сравниваемым компаниям можно пренебречь.

Б) Выбор типа мультипликатора (3 балла). Рекомендуемые мультипликаторы:

3) «Рыночная капитализация/Выручка», «P/E», «EV/EBIT»;

4) «EV/S», «EV/EBITDA».

В) Выбор метода расчета мультипликатора (3 балла):

5) числитель и знаменатель в формуле мультипликатора должны обязательно относиться к одной дате (например, рыночная капитализация на 31 декабря 2012 года и данные из финансовой отчетности на 31 декабря 2012 года);

6) рыночные оценки фиксируются на текущий момент времени, а значения знаменателя желательно спрогнозировать по результатам текущего года или даже следующего финансового года.

Г) Если аналитик будет ориентироваться только на мультипликатор P/E, то компании выборки с большим финансовым рычагом покажут в расчете мультипликатора (3 балла):

7) более высокое значение, чем компании безрычаговые или с низким значением финансового рычага;

8) более низкое значение, чем компании безрычаговые или с низким значением финансового рычага.

Д). Если аналитик сравнивает две компании, которые работают в одной отрасли (пищевая) и схожи по операционным и финансовым характеристикам, но ведут свою деятельность на разных рынках (одна компания работает в США, другая – в Украине), то сделайте вывод о переоцененности или недооцененности украинской компании относительно компании США по мультипликатору PEG и с учетом различий в страновых рисках при наличии следующей информации (цифры в условных единицах) (3 балла):

	Украинская компания	Компания с рынка США
Рыночная капитализация	100	140
Операционная прибыль	20	20
Чистая прибыль	10	14
Темп роста чистой прибыли, % в	10	5

год		
Темп роста выручки, % в год	5	4
Темп роста отрасли, %	3	3
Доходность гос бумаг на рынке, % годовых	6	2
PEG (правильный расчет = 1 балл)	?	?

Правильный выбор оценивается в **2 балла** при наличии пояснения

9) украинская компания переоценена;

10) украинская компания недооценена.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

А): - 1);

Б): - 4);

В): - 6);

Г): - 7);

Д): - 9); **Решение:** $PEG = 10/10 = 1$ по Украине, $PEG = 10/5 = 2$ по США

По мультипликатору PEG украинская компания недооценена, но страновые риски таковы, что доходность государственных ценных бумаг в 3 раза рискованнее, и соответственно с учетом риска сопоставительный мультипликатор может быть принят на уровне $3 = (1 \times 3)$. Получается, что украинская компания с учетом страновых рисков переоценена.

Решите задачи.

1. (10 баллов). Цена портфеля финансовых активов составляет 10 млн. руб., ожидаемая доходность портфеля – 15%, волатильность доходности – 20%. Доходность подчиняется нормальному распределению. Доверительный уровень выбран равным 90%, данной вероятности соответствует 1,28 стандартных отклонений. Найдите величину максимальных потерь VaR.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1.

По условию, вероятности 90% соответствует 1,28 стандартных отклонений.

Тогда $(x - \mu) / \sigma = -1,28 \rightarrow x = \mu - 1,28\sigma = 15\% - 1,28 * 20\% = -10,6\% \rightarrow$

$VaR_{10,6\%} = 10 * 10,6\% = 1,06 \text{ млн. руб.}$

2. (14 баллов). Задача инвестора состоит в определении ожидаемой доходности по компании «А», ориентируясь на известную информацию по компании «В». По компании «А» собственный капитал равен \$800, а заемный капитал – \$1500. Вероятность получения убытка от инвестирования в акции компании «А» оценена аналитиками в 30,85% (при предположении о нормальности распределения доходности). Компания "В" финансируется полностью за счет собственных средств, в остальном она схожа с компанией "А". Аналитики пришли к заключению, что корреляции годовой доходности по акциям компаний "А" и "В" с годовой доходностью хорошо диверсифицированного (рыночного) портфеля равны 0,4. Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 15%, а стандартное отклонение рыночной доходности – 10%. Ставка налога на прибыль – 20%. Известно, что оцененная аналитиками ожидаемая доходность по акциям компании "А" (r_A) в 1,5 раза выше ожидаемой доходности по акциям компании "В" (r_B).

Обозначения, рекомендованные для записи решения: σ_A , σ_B – стандартные отклонения доходностей по акциям компаний "А" и "В" соответственно; β_A , β_B – бета-коэффициенты для акций компаний "А" и "В" соответственно; r_f – безрисковая ставка на рынке.

Задания по задаче 2:

1) По таблице приложения определите, какова вероятность того, что ожидаемая доходность акции некой компании (например, компании «С») не будет превышать среднюю доходность по этой акции более, чем на 1,26 стандартных отклонений (при предположении о нормальности распределения доходности) **(3 балла)**;

2) Выпишите 7 равенств, характеризующих соотношения между r_A , r_B , σ_A , σ_B , β_A , β_B , r_f . **(7 баллов, по 1 баллу за каждое равенство)**.

Подсказки: Как соотносятся доходность акции А и стандартное отклонение доходности по акции А?

Как рассчитать бета-коэффициенты по акциям А и В?

Как расписать выражения для доходности акций А и В на основе мер их рыночного риска?

3) Найдите r_A . **(4 балла)**.

Приложение к задаче 2

Таблица плотности стандартного нормального распределения.

	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5	0,504	0,508	0,512	0,516	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,591	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,648	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,67	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,695	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,719	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,758	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,791	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,834	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,877	0,879	0,881	0,883
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,898	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,937	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,975	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2:

1) 0,8962 (порядка 90%)

2) На основе данной вероятности получения убытка от инвестирования в акции "А" (prob) можно найти отношение стандартного отклонения доходности (σ_A) к ее ожидаемому значению (r_A). В таблице стандартного нормального распределения ищем значение, соответ-

ствующее вероятности 1-prob = 0,6915 как 1-0,3085. Это значение равно 0,5.

	0
0	0,5
0,1	0,5398
0,2	0,5793
0,3	0,6179
0,4	0,6554
0,5	0,6915

Таким образом, на графике распределения доходности по акциям "А" нулевая доходность находится на 0,5 стандартных отклонения левее ожидаемой доходности, т.е. $\sigma_A = 2 r_A$.

Другие 6 равенств будут выглядеть следующим образом.

$\beta_A = \text{corr}(A, P) * \sigma_A / \sigma_P = 0,4 * \sigma_A / 0,1 = 4 \sigma_A$, где $\text{corr}(A, P)$ – корреляция доходности акций А с рыночным портфелем, а σ_P – стандартное отклонение доходности рыночного портфеля.

$\beta_B = \text{corr}(B, P) * \sigma_B / \sigma_P = 0,4 * \sigma_B / 0,1 = 4 \sigma_B$.

$\beta_A = \beta_B + \beta_B * D_A/E_A * (1-t) = 4 \sigma_B + 4 \sigma_B * 1500 / 800 * (1-0,2) = 10 \sigma_B$, где D_A и E_A – размеры долга и собственного капитала компании "А", t – ставка налога на прибыль.

$r_A = r_f + (r_p - r_f) * \beta_A = r_f + (0,15 - r_f) * 4 \sigma_A = 0,6 \sigma_A + r_f * (1 - 4 \sigma_A)$

$r_B = r_f + (r_p - r_f) * \beta_B = r_f + (0,15 - r_f) * 4 \sigma_B = 0,6 \sigma_B + r_f * (1 - 4 \sigma_B)$

$1,5 r_B = r_A$

3) Приравнивания два выражения для β_A , получаем:

$4 \sigma_A = 10 \sigma_B$

$\sigma_B = 0,4 \sigma_A$

Поскольку $\sigma_A = 2 r_A$, $r_A = 0,6 \sigma_A + r_f * (1 - 4 \sigma_A) = 0,6 * 2 r_A + r_f * (1 - 4 * 2 r_A) = 1,2 r_A + r_f * (1 - 8 r_A)$.

$r_f = -0,2 r_A / (1 - 8 r_A)$

$r_B = 0,6 \sigma_B + r_f * (1 - 4 \sigma_B) = 0,6 * 0,4 * 2 r_A - 0,2 r_A / (1 - 8 r_A) * (1 - 4 * 0,4 * 2 r_A) = 0,48 r_A - (0,64 r_A^2 - 0,2 r_A) / (1 - 8 r_A)$

$2 r_A / 3 = 0,48 r_A + (0,64 r_A^2 - 0,2 r_A) / (1 - 8 r_A)$

r_A не равно 0, поскольку в таком случае вероятность убытка была бы равна 50%.

$(0,6 - 0,48) * (1 - 8 r_A) = 0,64 r_A - 0,2$

$r_A = 18,125\%$

Блок II.2. «СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ ФИРМЫ»

Выберите среди предложенных ответов свой единственный и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

1. (5 баллов). Существует мнение том, что «критерий IRR (Internal Rate of Return) можно использовать для выбора одного из нескольких взаимоисключающих инвестиционных проектов. Необходимо выбрать проект с наибольшим показателем IRR». Какое из утверждений ниже является верным в отношении обозначенного выше мнения?

- 1) Критерий IRR и критерий NPV дают одинаковые рекомендации. Наибольший показатель IRR соответствует наибольшему показателю NPV.
- 2) Сравнить проекты с помощью показателя IRR нельзя.
- 3) IRR можно использовать для сравнительного анализа проектов только в случае, если размер инвестиций взаимоисключающих проектов одинаков.
- 4) IRR можно использовать для сравнительного анализа проектов только в случае, если уровень риска всех взаимоисключающих проектов одинаков.
- 5) IRR можно использовать для сравнительного анализа проектов только в случае, если уровень риска, размер инвестиций и срок жизни всех взаимоисключающих проектов одинаков.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 2

Пояснения:

Верен второй ответ, так как в зависимости от ставки дисконтирования при выборе одного из нескольких взаимоисключающих инвестиционных проектов, приоритетным становится то один, то другой проект (что связано со структурой потоков по проекту). IRR по проектам не меняются, поэтому критерии IRR и NPV могут давать противоречивые результаты. Таким образом, ответ (1) очевидно не является верным. Ответы (3) – (5) также не являются верным, так как проблема противоречий критериев лежит в различиях структуры потоков, а не в объеме первоначальных инвестиций, уровнях риска или сроках. Проекты с различными сроками при этом сопоставляются по критерию эквивалентного аннуитета.

2. (5 баллов). Стоимость собственного капитала компании, которая растет стабильным темпом роста, можно рассчитать с помощью известной модели Гордона. Предположим, что анализируемая компания не использует заемный капитал, а доля чистой прибыли, направляемая на дивиденды, составляет $(1-K)$. Модель Гордона можем записать в виде

$$V_0 = \frac{EBIT_1(1 - T_c)(1 - K)}{r_E - Kr}$$

где,

$EBIT_1$ – операционная прибыль компании;

T_c – налог на прибыль компании;

r_E – требуемая доходность от инвестиций в акции;

r – доходность активов и будущих инвестиций компании.

Существует «мнение», что, если доходность активов превышает требуемую доходность, стоимость компании будет возрастать по мере увеличения K .

$$\frac{\partial V_0}{\partial K} = \frac{EBIT_1(1 - T_c)(r - r_E)}{(r_E - Kr)^2}$$

Выберите наиболее подходящее утверждение в отношении обозначенного выше «мнения» при предположении об отсутствии асимметрии и агентских издержек. Предположите, что единственным источником для финансирования инвестиций является денежный поток, генерируемый существующими активами компании.

1) Верно. Решения о дивидендной политике при наличии обозначенных выше предпосылок влияют на инвестиционные решения. Увеличение доли чистой прибыли, направляемой на дивиденды, будет уменьшать стоимость акционерного капитала.

2) Неверно. Решения о дивидендах и инвестициях не зависят друг от друга. Если сумма, направляемая на дивиденды и инвестиции, превышает операционный поток компании, дефицит будет финансироваться за счет дополнительного выпуска акций. Таким образом, стоимость компании при изменении K , не изменится.

3) Неверно. Известно, что инвестиционные решения, максимизирующие благосостояние акционеров, зависят от требуемой доходности, но не от K . Если сумма, направляемая на инвестиции, окажется меньше $EBIT_1(1 - T_e)K$, то свободные денежные средства будут направлены на выкуп акций. Таким образом, стоимость компании при изменении K , не изменится.

4) Неверно. Аргументы в пункте 2 и 3 можно объединить. Это будет наиболее подходящее утверждение.

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 1

Пояснения: Так как в задании дано предположение о том, что единственным источником для финансирования инвестиций является денежный поток, генерируемый существующими активами компании, вариант ответа (2) не подходит, так как предполагает дополнительное финансирование за счет выпуска акций. Соответственно, не подходит и вариант ответа (4). Так как единственным источником финансирования инвестиций является денежный поток, генерируемый существующими активами компании, инвестировать компания в заданных условиях может не больше, чем оставшаяся после выплаты дивидендов доля чистой прибыли. Таким образом, решения о дивидендах и инвестициях становятся взаимозависимыми (т.е. вариант (2) не является верным). Оставшийся вариант (1) корректен, так как если доходность активов превышает требуемую доходность (как в нашем случае), дополнительные инвестиции будут приводить к росту стоимости компании, в то время как увеличение доли прибыли, направляемой на дивиденды, будет уменьшать стоимость акционерного капитала.

3. (5 баллов). Известно, что при наличии в компании долга, менеджеры действующие в интересах акционеров, могут стремиться к реализации проектов с высоким уровнем риска. На практике существуют примеры, когда проект выбирается не по критерию NPV, а по критерию ожидаемого денежного потока. Может быть выбран даже проект с отрицательным показателем NPV, но высоким показателем ожидаемого денежного потока. Эта проблема в литературе получила название asset substitution problem (Jensen, Meckling, 1976). Выберите ниже верное утверждение.

1) В компании с безрисковым долгом проблема asset substitution возникнуть не может.
2) Реализация неэффективного выбора, описанного выше, приводит к тому, что стоимость акционерного капитала растет, а стоимость заемного капитала падает.

3) Кредиторы не могут влиять на поведение менеджеров. Решения, описанной выше проблемы, не существует. Кредиторы учитывают возможность осуществления неэффективного выбора путем повышения своей требуемой доходности.

4) Верно 1 и 2

5) Верно 2 и 3

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 1

Пояснения: При наличии в компании безрискового долга, компания будет справляться со всеми обязательствами при любом варианте реализации проекта, в связи с наличием данного долга не повлияет на принятие менеджментом инвестиционных решений. При реализации неэффективного выбора, описанного выше, в ряде случаев потоки по проекту с высоким

уровнем риска будут недостаточными для покрытия обязательств по долгу, что приведет к падению стоимости заемного капитала и росту стоимости собственного.

В то же время вариант (3) не является верным, так как кредиторы могут устанавливать ограничения на инвестиционную политику компаний, что не позволит менеджменту реализовывать описанные выше неэффективные инвестиционные проекты.

Решите задачи.

1. (20 баллов). На рынке функционируют два вида компаний – компании хорошего качества (вид А) и компании плохого качества (вид В). Количество компаний вида А и компаний вида В одинаково. Менеджеры каждой из компаний одновременно являются ее первоначальными собственниками. У всех компаний есть возможность инвестировать в проект. Требуемые инвестиции составляют 12 млн. рублей в момент 0. Ожидается, что проект даст либо высокие, либо низкие денежные потоки через два года (в момент 2) в зависимости от состояния рынка. Компании вида А и вида В отличаются вероятностями получения высокого или низкого денежного потока от проекта. Ставка дисконтирования равна нулю.

Денежный поток от проекта в момент 2	Вероятность получения компанией денежного потока	
	Компании вида В (плохого качества)	Компании вида А (хорошего качества)
30 млн. рублей	20%	80%
10 млн. рублей	80%	20%

Менеджеры изначально знают о качестве собственной компании. Инвесторы на рынке капитала смогут узнать о качестве компании только через год в момент 1 (после осуществления инвестиций в проект в момент 0, но до получения денежных потоков от проекта в момент 2). Менеджерам компаний необходимо привлечь 12 млн. рублей для инвестиций в проект в момент 0. Если все компании будут привлекать собственный капитал, то очевидно, что новым акционерам придется предложить 60% акций компании для того, чтобы они вложили 12 млн. рублей.

Предположим, что менеджеры компаний исключают возможность дефолта по любым обязательствам. В такой ситуации финансирование проекта с помощью обыкновенного долга номиналом 12 млн. рублей невозможно. Для финансирования проекта менеджмент компаний может привлечь собственный капитал или выпустить конвертируемый в акции долг. Держатель конвертируемого долга может обменять свое требование на акции в момент 1 с использованием коэффициента конвертации или не обменивать на акции и ожидать выплаты номинальной стоимости в момент 2.

Известно, что в описанных выше условиях менеджмент компаний вида А будет пытаться сообщить инвесторам о своем хорошем качестве с помощью выпуска конвертируемого долга. Покажите, что это действительно так, если коэффициент конвертации составит $6/13$, а номинальная стоимость 12 млн. рублей. Покажите, что компании вида А будут выпускать конвертируемый долг, а компании вида В привлекать инвестиции исключительно за счет выпуска обыкновенных акций.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 1.

В этой задаче ответ строится таким образом, чтобы в итоге было очевидно, что компании вида А будут выпускать конвертируемый долг, а компании вида В привлекать инвестиции исключительно за счет выпуска обыкновенных акций. И не будут использовать альтернативных вариантов.

Необходимо заметить, что обыкновенный долг компании использовать не могут (по условию, компании не могут создать ситуацию, при которой денежного потока не хватит для

покрытия обязательств). Сумма требуемых инвестиций составляет 12 млн., а при плохом исходе денежный поток через 2 года составит 10 млн. в компаниях обоих видов.

Очевидно, что компании могут привлечь капитал за счет выпуска акционерного капитала. Если все компании будут привлекать собственный капитал, то новым акционерам придется предложить 60% акций компании для того, чтобы они вложили 12 млн. рублей. Инвесторы не могут отличить хорошие компании от плохих. То есть инвесторы считают, что все компании имеют стоимость $0,5 \cdot 30 + 0,5 \cdot 10 = 20$ млн. Менеджерам необходимо привлечь 12 млн, что составляет 60% от 20 млн.

Менеджмент компаний будет стремиться к минимизации доли, предложенной внешним акционерам. Если бы у менеджмента хороших компаний была возможность сообщить о своем качестве так, чтобы внешние инвесторы им поверили, то тогда им было бы достаточно предложить им только 6/13 в собственном капитале (значительно меньше доли 0,6). Однако, просто так менеджменту никто не поверит. И более того, плохие компании будут копировать поведение хороших.

Рассмотрим денежные потоки и поведение внешних инвесторов и менеджмента при предположении, что компании вида А и вида В привлекают 12 млн. стартовых инвестиций за счет конвертируемого долга. Держатель конвертируемого долга имеет возможность превратить свое классическое долговое требование в размере 12 млн. в остаточное требование, характерное для акционера. В случае конвертации инвестор будет требовать 6/13 от всего, что достается акционерам компании.

Компания вида А (денежные потоки с позиции внешнего инвестора):

Момент 0	Момент 1	Момент 2
	Если не конвертирует	$0,8 \cdot 12 + 0,2 \cdot 10 = 11,6$ (2)
-12 (1)		
	Если конвертирует	$6/13 \cdot (0,8 \cdot 30 + 0,2 \cdot 10) = 12$ (3)

(1) – инвестор дает 12 млн. и получает в обмен конвертируемый долг. Если инвестор не конвертирует, то через 2 года он будет ожидать 12 млн. (ставки требуемой доходности равны нулю). Если инвестор конвертирует, то будет рассчитывать на 6/13 от денежного потока, который достанется всем акционерам.

(2) – Внешний инвестор точно будет конвертировать в момент 1. Его ожидаемый поток будет выше ($12 > 11,6$)

(3) - Менеджмент спокоен, так как внешние инвесторы точно конвертируют в акции

Компания вида В (денежные потоки с позиции внешнего инвестора):

Момент 0	Момент 1	Момент 2
	Если не конвертирует	$0,2 \cdot 12 + 0,8 \cdot 10 = 10,4$ (2)
-12 (1)		
	Если конвертирует	$6/13 \cdot (0,2 \cdot 30 + 0,8 \cdot 10) = 6,46$ (3)

(1) – инвестор дает 12 млн. и получает в обмен конвертируемый долг. Если инвестор не конвертирует, то через 2 года он будет ожидать 12 млн. (ставки требуемой до-

ходности равны нулю). Если инвестор конвертирует, то будет рассчитывать на $6/13$ от денежного потока, который достанется всем акционерам.

- (2) – Внешний инвестор точно НЕ будет конвертировать в момент 1. Его ожидаемый поток будет выше ($10,4 > 6,46$)
- (3) - Менеджмент не может такого допустить. Инвесторы не конвертируют, и останутся в руках с долговым требованием и будут требовать 12 млн. через 2 года. Менеджмент плохой компании изначально не будет использовать конвертируемый долг с обозначенными выше параметрами. Вместо этого они будут использовать акционерный капитал.

Таким образом, можем заметить, компании вида А будут выпускать конвертируемый долг, а компании вида В привлекать инвестиции исключительно за счет выпуска обыкновенных акций.

2. (15 баллов). Компания X рассматривает возможность замены оборудования. Компания X является публичной, а ее операционные активы сосредоточены в одном виде бизнеса. Бета акций компании X составляет 0,37. Компания X использует только собственный капитал для финансирования своей деятельности. Налог на прибыль составляет 20%. В реальном выражении безрисковая ставка доходности и доходность рыночного портфеля составляют 6% и 11% соответственно.

Менеджмент компании X считает, что старое оборудование недостаточно рентабельно, так как за три года его эксплуатации нераспределенная прибыль равна нулю. Использование нового оборудования должно позволить увеличить плановый показатель EBITDA с 23 млн. рублей до 55 млн. рублей в год. Изменение масштаба бизнеса требует инвестиций в оборотный капитал. Аналитики считают, что придется единовременно увеличить текущие активы на 15 млн. рублей, а текущие обязательства – на 5 млн. рублей. Стоимость нового оборудования составит 85 млн. рублей. Затраты на доставку и наладку составят 15 млн. рублей. Срок службы оборудования составляет 4 года, а его остаточная стоимость составит 20 млн. рублей. Ожидаемая рыночная стоимость нового оборудования через 4 года составит 25 млн. рублей. Балансовая стоимость старого оборудования составляет 44 млн. рублей. Оно должно функционировать еще 4 года. Если будет принято решение о покупке нового оборудования, старое оборудование сейчас можно продать за 14 млн. рублей. Компания использует линейный метод амортизации и прогнозирует денежные потоки в номинальном выражении. Должна ли быть произведена замена оборудования, если ожидаемая ставка инфляции составляет 2% в год? Сделайте необходимые предпосылки.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ 2:

Анализ эффективности проекта замены оборудования производится методом NPV, при этом важно проанализировать те изменения, которые происходят в потоках компании в связи с возможной заменой оборудования.

В первую очередь определяем ставку дисконтирования по модели CAPM:

$$R = 6\% + 0,37 \cdot (11\% - 6\%) = 7,85\%$$

Однако данная ставка дисконтирования рассчитана на основе реальных доходностей безрисковой ставки доходности и доходности рыночного портфеля. Все потоки компании прогнозируются в номинальном выражении. Таким образом, номинальная ставка дисконтирования может быть найдена следующим образом: $R_{nom} = (1 + 7,85\%) \cdot (1 + 2\%) = 10\%$ (можно было рассчитать номинальную ставку доходности методом простого процента).

На втором этапе необходимо рассчитать денежные потоки.

В нулевом периоде необходимо купить новое оборудование и учесть возможности по продаже старого оборудования, а также необходимые инвестиции в чистый оборотный капитал:

$$FCF(0) = -100 + 14 + 0,2 \cdot (44 - 14) - 10 = -90 \text{ (млн. рублей)}$$

Изменения чистого оборотного капитала (инвестиции в оборотный капитал) представлены разницей в изменениях оборотных активов и обязательств: $15 - 5 = 10$ млн. рублей.

Так как старое оборудование в нулевом периоде может быть реализовано с убытком, необходимо учесть налоговые вычеты на величины убытка от продажи. Отдельно делаем предположение о том, что учесть эту экономию на налоге именно в момент 0.

С первого по третий год потоки будут идентичными:

$FCF(3) = (32 - 9) \cdot (1 - 0,2) + 9 = 27,4$ (млн. рублей), где EBITDA = 32 млн. рублей, так как именно на эту величину увеличивается EBITDA при замене оборудования, DA (амортизация) = 9 (млн. рублей) и представляет собой разницу между амортизацией нового и старого оборудования. Амортизация по новому оборудованию составляет: $(85 + 15 - 20) / 40 = 20$ млн. рублей (расходы на доставку и наладку входят в расчет первоначальной стоимости оборудования). Амортизация по старому оборудованию составляет $44 / 4 = 11$ (млн. рублей) при предположении о полном износе оборудования через 4 года.

Свободный денежный поток в четвертом, заключительном году, должен также учитывать возможность продажи нового оборудования, а также возврат чистого оборотного капитала (зависит от введенных решающим предположений):

$$FCF(4) = FCF(3) + 10 + 25 - (25 - 20) \cdot 0,2 = 61,4 \text{ (млн. рублей)}.$$

Так как оборудование продается с прибылью, на величину прибыли компания платит налог.

На третьем этапе необходимо рассчитать NPV проекта, подразумевающего замену оборудования: -

$$NPV = -90 + \sum_{i=1}^3 \frac{27,4}{1,1^i} + \frac{61,4}{1,1^4} = 20,08 \text{ (млн. рублей)}$$

Так как чистая приведенная стоимость (NPV) проекта положительна, компании X стоит заменить оборудование