

Демонстрационный вариант и методические рекомендации  
по направлению «Финансы и кредит»

**Профили:**

«Финансовые рынки и финансовые институты»  
«Стратегическое управление финансами фирмы»

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

**Время выполнения задания – 180 мин.**

Олимпиадное задание по направлению «Финансы и кредит» для магистерских программ «Стратегическое управление финансами фирмы», «Финансовые рынки и финансовые институты» включает общую часть для всех магистерских программ по данному направлению подготовки и специальные задания для каждой магистерской программы.

Общая часть содержит задания по микроэкономике и макроэкономике: 1 тестовое задание и 1 задачу по макроэкономике и 1 тестовое задание и 1 задачу по микроэкономике.

Специальные задания для каждой магистерской программы содержат:

Для программы «Финансовые рынки и финансовые институты» - 3 тестовых задания и 2 задачи.

Для программы «Стратегическое управление финансами фирмы» - 3 тестовых задания и 2 задачи.

Участники Олимпиады по направлению «Финансы и кредит» выполняют общую часть олимпиадного задания и **одно** из специальных заданий по своему выбору.

Результаты олимпиадного задания оцениваются по 100-балльной системе. Общее количество баллов складывается из оценки общей части (максимальное количество баллов – 50) и оценки одного из специальных заданий (максимальное количество баллов – 50).

**I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**МИКРОЭКОНОМИКА. МАКРОЭКОНОМИКА**

**Выберите один правильный ответ среди предложенных и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.**

1. In the country A the supply of labor is described by the equation  $L_A^S = 200 + w$ , and the demand is described as  $L_A^D = 1000 - w$ . In the country B the supply is shown as  $L_B^S = 3w$ , as well as the demand is described as  $L_B^D = 600 - 2w$ . At first the markets were closed, but then allowed free migration of labor. As a consequence of the labor migration the workers from country A:

- 1) increased their surplus by 35000
- 2) increased their surplus by 140000
- 3) decreased their surplus by 160000
- 4) decreased their surplus by 120000
- 5) decreased their surplus by 100000

**Correct answer: 5).**

**Пояснение к решению теста 1.:**

В условиях закрытой экономики равновесная заработная плата в стране А определяется на основе равенства объема спроса на труд и объема предложения труда:  $200 + w = 1000 - w$ . В результате  $w = 400$ . При свободной миграции рабочей силы (без ограничений) труд будет перемещаться до тех пор, пока не установится одинаковый уровень заработной платы в двух странах. Это произойдет при равенстве общего предложения труда и спроса на труд в двух странах:  $200 + w + 3w = 1000 - w + 600 - 2w$ . В результате мировая заработная плата будет

равна  $w^*=200$ . Таким образом, в стране А в результате свободной миграции труда уровень заработной платы упадет и рабочие в этой стране проиграют. Размер проигрыша определяется как изменение экономической ренты (аналог выигрыша экономического агента на рынке товаров). В условиях закрытой экономики было нанято 600 работников, в условиях открытой экономики – 400. Проигрыш =  $(400+600)/2 \cdot (400-200) = 100000$ .

**2. Depreciation of domestic currency does not lead to:**

- 1) increase of internal demand on domestic goods;
- 2) drop of internal demand on import;
- 3) rise of consumer price index;
- 4) decrease of central bank official reserves;
- 5) there is no correct answer.

**Correct answer: 4)**

**Пояснение к решению теста 2.:**

Обесценение национальной валюты приводит к удорожанию импортных товаров по сравнению с отечественными товарами. Как следствие, в результате изменения относительных цен происходит замещение импортных товаров отечественными товарами. Индекс потребительских цен растет, поскольку потребительская корзина включает в себя также и импортные товары.

Снижение золотовалютных резервов происходит в случае, когда Центральный Банк продает иностранную валюту на валютном рынке. Подобные меры политики возможны, если ЦБ препятствует обесценению курса национальной валюты. Само удешевление национальной валюты не приводит к снижению золотовалютных резервов.

**Решите задачи.**

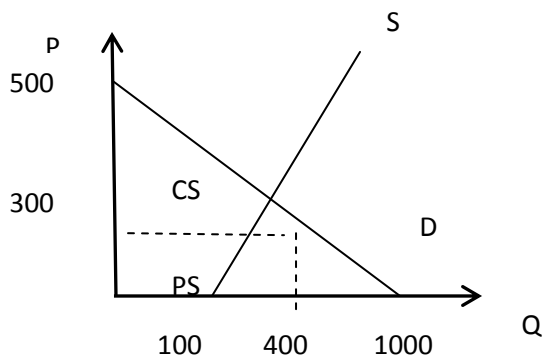
**1.** На рынке совершенной конкуренции функции спроса и предложения описываются уравнениями  $Q_D=1000-2P$  и  $Q_S=100+P$ , где  $Q$  – объем,  $P$  – цена.

- 1) Определите равновесный уровень цены и объема продаж на рынке, а также общественного благосостояния.
- 2) Предположим, что рынок был монополизирован. Функция предельных издержек монополиста совпадает с функцией предельных издержек при совершенной конкуренции. Определите равновесный уровень цены и объема продаж в новых условиях. Рассчитайте потери общественного благосостояния.
- 3) Означают ли полученные в задаче результаты, что монополизация рынка всегда приводит к потерям общественного благосостояния. Докажите утверждение либо опровергните, приведя пример.
- 4) Сравните последствия введения потоварного налога на производителей в размере 40 ден. ед. с единицы товара в условиях совершенной конкуренции и монополии с точки зрения распределения налогового бремени. Объясните полученный результат. Как при этом изменилось общественное благосостояние?

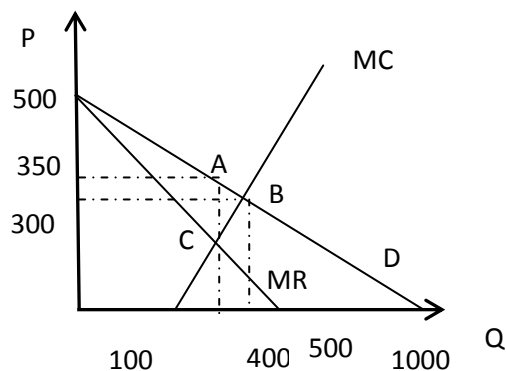
Все ответы проиллюстрируйте графиками.

**Решение:**

1)  $1000-2P=100+P$ ,  $P^*=300$ ,  $Q^*=400$ . Общественное благосостояние определяется как сумма выигрыша потребителя и производителя:  $SW=CS+PS=40000+75000=115000$ .



2) В условиях совершенной конкуренции в качестве кривой предложения фирмы выступает возрастающий участок кривой предельных издержек выше минимума средних переменных издержек. Условие максимизации прибыли для фирмы на рынке совершенной конкуренции:  $p=MC$ . Следовательно, можно определить функцию предельных издержек монополиста  $MC=Q-100$ . Функция предельной выручки  $MR=500-Q$ . Условие максимизации прибыли для монополиста:  $MC=MR$ . Отсюда  $P^*=350$ ,  $Q^*=300$ . Потери общественного благосостояния (DWL)=площадь треугольника ABC= $(150*100)/2=7500$ .



3) Не означают, так как можно привести два примера, при которых уровень общественного благосостояния в условиях совершенной конкуренции равен уровню при монополии: 1) ценовая дискриминация первого типа; 2) установление государством цены для монополиста на уровне предельных издержек.

4) В условиях совершенной конкуренции отношение налогового бремени производителя к налоговому бремени потребителя равно отношению эластичностей спроса и предложения по цене в точке равновесия.

$E_D=(-2)*300/400=-1,5$ .  $E_S=1*300/400=0,75$ . Таким образом, одна треть на потребителя и две трети на производителя.

В условиях монополии.  $MC+t=Q-100+t=Q-60$ .

$MR=MC+t$

$500-Q=Q-60$

$Q^*=280$   $P^*=360$

Таким образом, налоговое бремя потребителя составляет  $\frac{1}{4}$ , а налоговое бремя производителя –  $\frac{3}{4}$ .

**Вывод:** В условиях совершенной конкуренции налоговое бремя может полностью переместиться на потребителя при абсолютном эластичном спросе. Монополист этого сделать не может. В задаче ситуация для монополиста относительно ухудшилась в большей степени, чем это произошло в сопоставимых условиях с продавцами на конкурентном рынке. Противоположная ситуация характерна для потребителя. Цена для потребителя выросла на большую величину при совершенной конкуренции, чем при монополии.

Общественное благосостояние упало при введении потоварного налога и на рынке совершенной конкуренции, и на рынке монополии. На рынке совершенной конкуренции потери равны – 534. На рынке монополии -11300.

2. В модели Солоу темпы роста численности населения равны 3%, темп технического прогресса равен 2% и норма амортизации равна 5%, норма сбережений равна 50%. Экономика находится на траектории сбалансированного роста. Производственная функция представлена в виде  $Y(t) = K(t)^{0.5} (A(t)L(t))^{0.5}$ , где  $Y(t)$  – выпуск,  $K(t)$  – запас капитала,  $L(t)$  – численность населения,  $A(t)$  – уровень технического прогресса в момент времени  $t$ .

- 1) Чему равен (в процентах) темп роста выпуска на траектории сбалансированного роста. Ответ поясните.
- 2) Пусть в момент времени  $t_0$  норма сбережений увеличивается до 60%. Рассчитайте темп роста выпуска (в процентах) в момент  $t_0$ .
- 3) Проиллюстрируйте влияние роста нормы сбережений на динамику модели на основной диаграмме модели Солоу, изобразив кривую выпуска на единицу эффективного труда, фактических и восстановительных инвестиций и учитывая заданные выше значения параметров модели. *Подсказка: вспомните о золотом правиле в модели Солоу.*
- 4) Изобразите изменения уровня выпуска на единицу эффективного труда, уровня потребления на единицу эффективного труда и темпа роста выпуска на временных диаграммах (по оси абсцисс – время, по оси ординат – экономическая переменная).

**Решение.**

1) Представим производственную функцию

$$Y(t) = K(t)^{0.5} (A(t)L(t))^{0.5} \quad (1)$$

в виде (прологарифмировав и взяв производную по времени)

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = 0,5 \frac{\dot{K}(t)}{K(t)} + 0,5 \left( \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} \right)$$

На траектории сбалансированного роста темп роста выпуска и темп роста капитала равны

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = \frac{\dot{K}(t)}{K(t)}$$

Как следствие, на траектории сбалансированного роста

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \frac{\dot{L}(t)}{L(t)}$$

Тогда темп роста выпуска на траектории сбалансированного роста равен

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = 2\% + 3\% = 5\%$$

2) Основное уравнение динамики в модели Солоу выглядит как

$$\dot{\tilde{k}}(t) = s\tilde{y}(t) - (n + \delta + g)\tilde{k}(t),$$

где  $s$  - норма сбережений,  $\tilde{y}(t) = Y(t) / A(t)L(t)$  и  $\tilde{k}(t) = K(t) / A(t)L(t)$  - выпуск и капитал на единицу эффективного труда,  $n$  - темп роста населения,  $g$  - темп технического прогресса,  $\delta$  - норма амортизации.

До момента  $t_0$  экономика находилась на траектории сбалансированного роста

$$\dot{\tilde{k}}(t) = 0.5\tilde{y}(t) - 0.1\tilde{k}(t) = 0$$

Тогда на траектории сбалансированного роста

$$\frac{\tilde{y}(t)}{\tilde{k}(t)} = 1/5$$

В момент  $t_0$  норма сбережений изменилась до 0.6, как следствие

$$\dot{\tilde{k}}(t) = 0.6\tilde{y}(t) - 0.1\tilde{k}(t) \quad (2)$$

Поделив уравнение (2) на  $\tilde{k}(t)$ , получим

$$\frac{\dot{\tilde{k}}(t)}{\tilde{k}(t)} = 0.6 \frac{\tilde{y}(t)}{\tilde{k}(t)} - 0.1 = 0,6 * 0,2 - 0,1 = 0,02$$

Производственная функция (1) в интенсивной форме выглядит как

$$\tilde{y}(t) = \tilde{k}(t)^{0.5}$$

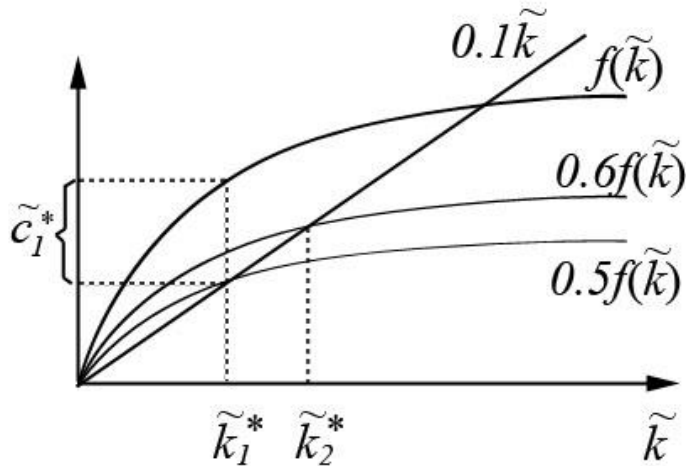
Тогда темп роста выпуска на единицу эффективного труда равен

$$\frac{\dot{\tilde{y}}(t)}{\tilde{y}(t)} = 0.5 \frac{\dot{\tilde{k}}(t)}{\tilde{k}(t)} = 0.5 * 0.02 = 0.01 \quad (3)$$

Из определения выпуска на единицу эффективного труда темп роста выпуска равен

$$\frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} + \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} + \frac{\dot{\tilde{y}}(t)}{\tilde{y}(t)} = 2\% + 3\% + 1\% = 6\%$$

3)

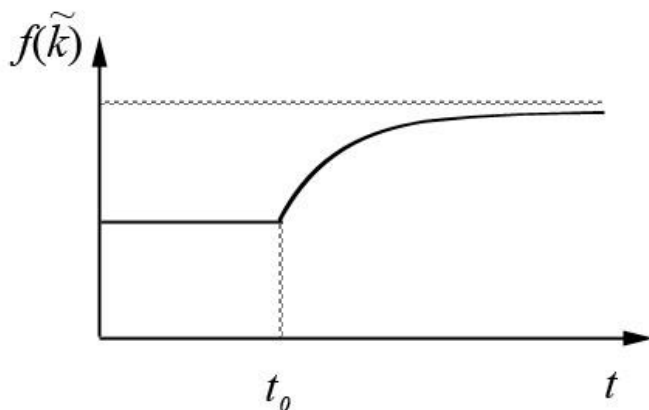


**График 1. Основная диаграмма модели Солоу.**

*Пояснение: Исходное стационарное состояние (траектория сбалансированного роста) -  $\tilde{k}_1^*$  находится из равенства фактических инвестиций  $sf(\tilde{k}) = 0.5f(\tilde{k})$  и восстановительных инвестиций  $(n + \delta + g)\tilde{k} = 0.1\tilde{k}$ . Так как  $s = \alpha = 0.5$  для значения  $\tilde{k}_1^*$  выполняется золотое правило и потребление на единицу эффективного труда ( $\tilde{c}_1^*$ ) является максимально возможным. Рост нормы сбережений до уровня 0.6 проиллюстрирован сдвигом кривой фактических инвестиций до уровня  $s_1f(\tilde{k}) = 0.6f(\tilde{k})$ .*

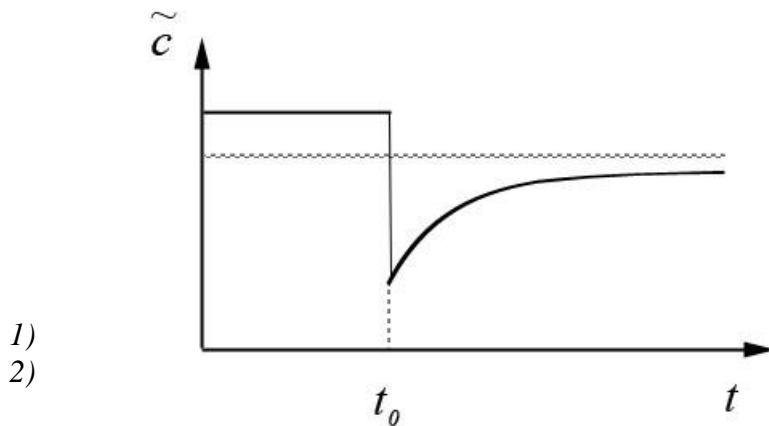
4)

**а) Выпуск на единицу эффективного труда**



*Капитал – переменная состояния и не может меняться дискретно, мгновенно переходить от одного стационарного уровня к другому. В результате возникает переходная динамика. Рост нормы сбережений приводит к тому, что фактические сбережения превышают восстановительные. В результате растет капиталовооруженность и выпуск на единицу эффективного труда до нового стационарного уровня.*

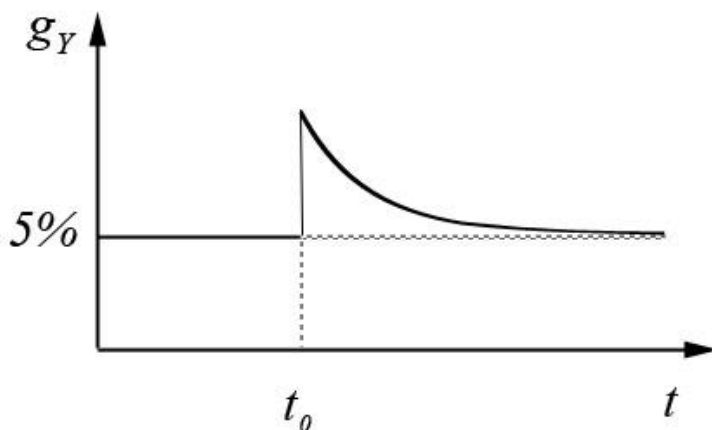
**б) Потребление на единицу эффективного труда**



Потребление на единицу эффективного труда

$(\tilde{c}(t) = (1-s)f(\tilde{k}(t)))$  снижается одновременно, так как увеличение нормы сбережений приводит к падению нормы потребления. Далее потребление растет за счет роста уровня выпуска на единицу эффективного труда. При превышении уровня золотого правила ( $s = \alpha$ ) для функции Кобба Дугласа, рост нормы сбережений приводит к снижению потребления на единицу эффективного труда в стационарном состоянии

**в) Темп роста выпуска**



Темп роста выпуска дискретно увеличивается в момент шока, однако в стационарном состоянии темп роста выпуска ( $g + n = 5\%$ ) остается прежним

**II. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Выберите и выполните только один из блоков заданий специальной части в соответствии с выбранной вами программой магистерской подготовки

**Блок I. «Финансовые рынки и финансовые институты»**

Выберите один правильный ответ среди предложенных и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.

3. One-sided measures of systematic risk which are introduced into CAPM (switch to DCAPM) suppose:

- 1) Transformation of calculation and quantitative estimation of all three model parameters: market risk premium, risk-free rate and beta coefficient;
- 2) Modification of calculation and measurement of systematic risk which is different from the standard estimation (only one factor of the model changes);
- 3) Introduction of the third summand into CAPM formula which represents one-sided risk;
- 4) Switch to future estimates of CAPM parameters based on specified probabilities of decrease in returns on all market financial instruments.

**Correct answer: 2)**

**Выберите все правильные ответы и отметьте их в бланке ответов.**

4. Yearly return on the financial asset (the share) is estimated at 28%, its yearly volatility is estimated at 32%. Choose correct statements and find quarterly return and quarterly volatility of this share.

A). Asset's return volatility is calculated as:

- 1) Variance;
- 2) Standard deviation;
- 3) VAR estimation;
- 4) Beta coefficient

B). Quarterly return equals:

- 5) 7%;
- 6) 6,37%.

C). Quarterly volatility equals:

- 7) 8%;
- 8) 7,2%;
- 9) 16%;
- 10) 32%.

**Correct answer's:**

**A) - 2);**

**B) - 5):  $(28\% / 4) = 7\%$**

**C) - 9):  $(32\% \times (1/4)^{1/2}) = 16\%$**

5. Financial analyst of independent company "All About Investments" has a task to make fundamental analysis of shares of three companies, which operate in different industries: consumer sector, retail and financial sector. Traditionally, two approaches are employed in the company. Help him make a correct choice of analysis algorithm (choose the most correct recommendations) and possible values of input parameters. Choose single recommendation in A, B, C, D and E:

A). Two approaches applied in fundamental analysis are:

- 1) Income and cost;
- 2) Income and comparative.

B). Key elements of income approach are:

- 3) Forecast of cash flows and estimation of their risk (probability of receiving specified flows);
- 4) Calculation of liquidity, turnover and financial stability ratios based on the company's financial statement.

C). It is recommended to choose beta coefficient for shares of a retail company from the range:

- 5) From 0,3 to 0,8;
- 6) From 1,31 to 2.

D). If a company operates with higher financial leverage than most companies in the industry, beta coefficient for its shares is adjusted:

- 7) By increase in base (industrial) value;
- 8) By decrease in base (industrial) value.

E). It is important to construct multiples of proper types. It is recommended to choose multiples of the following types:

9) “EV/S”, “EV/EBITDA”;

10) “Market capitalization/Operating profit”, “Market capitalization/Sales”.

**Correct answer’s:**

**A) – 2);**

**B) – 3);**

**C) – 5);**

**D) – 7);**

**E) – 9).**

**Решите задачи.**

**1.** Компания XXX в момент образования акционерного общества установила годовой дивиденд по привилегированным акциям в размере 10% от номинала. Номинал обыкновенной акции равен 100 рублей, а номинал привилегированной акции 200 рублей. По акциям компании известны требуемые доходности инвесторов по вкладываемым элементам капитала (20% и 15% годовых по соответствующим финансовым активам). Рассчитайте справедливую рыночную цену **привилегированной акции** компании XXX на начало года при следующих условиях (пункты 1-4) и выберите правильный ответ на вопрос по пункту 5:

1) Дивиденд выплачивается раз в год .

2) Дивиденд выплачивается 2 раза в год, первый дивиденд выплачивается в июле.

3) Дивиденд выплачивается 4 раза в год, первый дивиденд выплачивается в апреле (за прошедшие 3 месяца).

4) Дивиденд выплачивается 4 раза в год, первый дивиденд выплачивается в феврале.

5) Для российских компаний дивиденд по привилегированной акции в большинстве случаев устанавливается в процентах от:

A) Номинала

B) Чистой прибыли отчетного года

B) Нераспределенной прибыли отчетного года и прошлых лет

Г) Рыночной стоимости привилегированной акции.

**Решение:**

1) Бесконечная рента, 20 рублей в год

$PV = 20/0,15 = 133,3$ . Здесь важно ставку дисконтирования выбрать в 15%, а не 20%

2) Предполагаем, что дивиденд выплачивается 1 июля, и в условии дан суммарный годовой дивиденд → Бесконечная рента, 10 рублей раз в полгода. Требуемая полугодовая доходность  $r_n = \sqrt{(1+0,15)} - 1 \approx 0,0724$

$PV = 10/0,0724 \approx 138,12$

3) Предполагаем, что дивиденд выплачивается 1 апреля и далее ровно каждые 3 месяца, и в условии дан суммарный годовой дивиденд → Бесконечная рента, 5 рублей раз в квартал.

Требуемая квартальная доходность  $r_k = \sqrt[4]{(1+0,15)} - 1 \approx 0,0356$

$PV = 5/0,0356 \approx 140,45$

4) Предполагаем, что дивиденд выплачивается 1 февраля и далее ровно каждые 3 месяца, и в условии дан суммарный годовой дивиденд. Искомая приведенная стоимость эквивалентна приведенной стоимости из пункта 3, увеличенной на квартальный дивиденд и дисконтированной на 1-месячную требуемую доходность. Требуемая месячная доходность  $r_m = \sqrt[12]{(1+0,15)} - 1 \approx 0,0117$

$PV \approx (140,45 + 5)/1,0117 \approx 143,77$

5. Верный ответ: **Б).**



2. Инвестор сравнивает три портфеля обыкновенных акций: X, Y и Z. Портфель X дает 10% ожидаемой доходности и имеет стандартное отклонение 10%, портфель Y дает 14% ожидаемой доходности и имеет стандартное отклонение 20%. О портфеле Z известно только то, что он не хуже портфелей X и Y при условии, что безрисковая процентная ставка находится между 5% и 9% (включительно). В противном случае инвестору выгоднее инвестировать в один из двух других портфелей и взять кредит или предоставить ссуду на оставшуюся сумму денег.

Каковы ожидаемая доходность и стандартное отклонение портфеля Z?

*Рекомендация по решению:*

Шаг 1) покажите графически, как для инвестора будут выглядеть возможности безрискового инвестирования и инвестирования в портфели с известными характеристикам;

Шаг 2) на графическом представлении портфелей инвестора покажите область возможных значений для портфеля Z с учетом требований задачи;

Шаг 3) рассчитайте координаты для точки Z на осях «риск-доходность».

**Решение:**

Решение изначально графическое, основывается в первую очередь на том, что на графике в осях "стандартное отклонение доходности" ( $\sigma$ ) – "ожидаемая доходность" ( $r$ ) более предпочтительные портфели лежат «левее-выше».

Сначала нужно поставить все 4 точки, о которых идет речь, на график: A(0;9), B(0;5), X(10;10), Y(20;14). См. график на следующей странице.

Пусть безрисковая ставка  $r_f = 9\%$ . Все комбинации портфеля X и безрискового актива лежат на прямой AX, все комбинации Y и безрискового актива – на прямой AY. Прямая AX находится под прямой AY, значит при  $r_f = 9\%$  портфель Y всегда предпочтительнее портфеля X. По условию при  $r_f = 9\%$  портфель Z не хуже, чем портфель Y. Значит портфель Z лежит не ниже линии AY. С другой стороны, если  $r_f$  хоть немного превышает 9%, портфель Z по условию оказывается хуже чем хотя бы один из портфелей X и Y, то есть Z лежит не выше прямой AY. Следовательно, портфель Z лежит на прямой AY.

Пусть  $r_f = 5\%$ . Рассуждения аналогично описанным ранее. В данном случае портфель X предпочтительнее портфеля Y, и портфель Z должен лежать на прямой BX.

Иными словами, портфель Z лежит в точке пересечения двух прямых. Найдем параметры уравнения  $r = k\sigma + b$ .

AY:

$$14 = 20k + b$$

$$9 = 0k + b$$

$$b = 9; k = 0,25$$

AX:

$$10 = 10k + b$$

$$5 = 0k + b$$

$$b = 5; k = 0,5$$

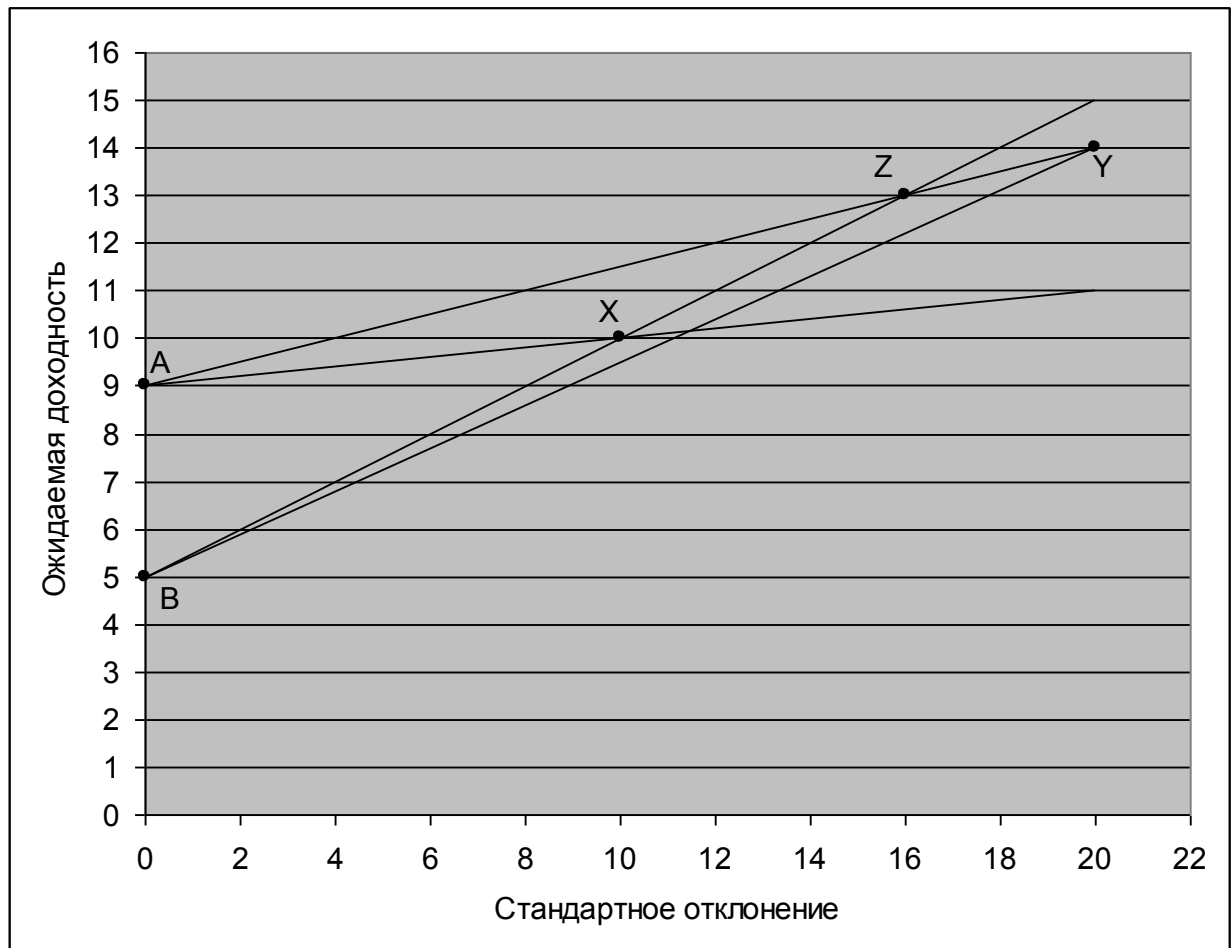
Приравниваем уравнения прямых:

$$0,25\sigma + 9 = 0,5\sigma + 5$$

$$\sigma = 16$$

$$r = 13$$

Ответ: по портфелю Z ожидаемая доходность равна 13%, а стандартное отклонение 16%



**Блок II. «Стратегическое управление финансами фирмы»**

**Выберите один правильный ответ среди предложенных и заштрихуйте соответствующий ему овал в бланке ответов на пересечении номера вопроса и номера ответа.**

3. Financial analytics frequently use one of the results of Hamada (1972). Robert Hamada offered to use the following relationship to analyze equity risk changes associated with changes in capital structure.

$$\beta_L = \beta_U \left( 1 + (1 - T_C) \frac{D}{E} \right), \text{ where}$$

$\beta_L$  - equity beta of a levered company

$\beta_U$  - equity beta of an unlevered company

$T_C$  - corporate income tax

D – value of debt

E – value of equity

The offered above relationship is very popular. However, practitioners sometimes forget the assumptions lying behind this equation. Please, choose below the right set of assumptions, that Hamada offered in 1972.

- 1) Beta of tax shield asset equals beta of operating assets..
- 2) Beta of tax shield asset equals beta of company's debt.
- 3) Beta of operating assets is zero and beta of tax shield asset equals beta of operating assets.
- 4) Beta of company's debt is zero and beta of tax shield asset equals beta of company's debt.
- 5) Company's debt is assumed to be perpetual, beta of company's debt is zero and beta of tax shield asset equals beta of company's debt.

**Correct answer: 5)**

Пояснение к решению теста 3.

Правильно ответить на данный вопрос очевидно можно либо, опираясь на работу Хамады 1972, либо, понимая принцип вывода самой формулы. Равенство, указанное выше получается путем взвешивания показателей бета отдельных активов (операционных активов и налогового щита) и видов капитала (долг и собственный капитал). При использовании предпосылок из ответа 5) получим указанную в вопросе зависимость.

4. In literature and practice it is possible to find the following situation: Managers, who are assumed to act in the interests of shareholders, can reject a project with positive NPV. This might be possible in case a company uses debt as a source of financing. This kind of problem was specified by Myers (1977) and got a title of “debt overhang”. Please, choose the right statement in relation to debt overhang problem:

- 1) A potential solution to debt overhang problem might be a case in which debtholders simply write off for free a part of the debt and forget about it. However, debtholders will never agree to follow such a solution.
- 2) A potential solution to debt overhang problem might be a case in which debtholders agree to renegotiate and increase company's debt maturity. However, debtholders will never agree to follow such a solution.
- 3) It is impossible for debt overhang problem to exist in a company with riskfree debt.
- 4) Statements 1 and 3 are correct simultaneously
- 5) Statements 2 and 3 are correct simultaneously

**Correct answer: 3)**

Пояснение к решению теста 4.

Ключом к поиску ответа на данный вопрос является критичность утверждений в ответах (1) и (2). Нельзя утверждать, что кредиторы «никогда не согласятся» на предложение о реструктуризации долга. Учитывая, что утверждения (1) и (2) не верны, сразу отпадают (4) и (5). Остается вариант (3). Известно, что проблема с debt overhang может возникнуть только при наличии в компании рискованного долга.

5. Net present value (NPV) is said to be one of capital budgeting techniques. If NPV is greater than zero the analyzed investment project should be accepted and recommended for implementation. . Please, choose the right statement in relation to NPV rule:

- 1) If  $NPV > 0$ , then simple payback period is less than maturity of the project.
- 2) If  $NPV > 0$ , then it means that IRR (Internal Rate of Return) of the project is greater than a discount rate, which is associated with the risks of project's cash flows
- 3) If net income is positive over the period of project's operating lifetime, then NPV will be also positive.
- 4) Statements 1 and 2 are correct
- 5) Statements 2 and 3 are correct

**Correct answer: 4)**

Пояснение к решению теста 5.

Утверждение (3) неверно, так как в чистой прибыли нет информации об альтернативной (требуемой) доходности. Прибыль может быть, но NPV может быть отрицательным. Таким образом, ответы (3) и (5) неверны. Инструмент «срок окупаемости» в своем первоначальном виде (при использовании номинальных величин потоков) отвечает на вопрос – в какой момент времени кумулятивный поток перекрывает инвестиции. Если использовать вариант дисконтированного срока окупаемости, то он очевидно будет больше обыкновенного срока окупаемости. Можем заметить, что, если  $NPV = 0$ , то дисконтированный срок окупаемости будет равен сроку жизни проекта. А если  $NPV > 0$ , дисконтированный срок окупаемости будет меньше срока жизни проекта. А вариант срока окупаемости с номинальными потоками будет еще меньше. Ответ (1) – верный. Пункт (2) также верен. При использовании классических предпосылок, стоящих за инструментами NPV и IRR, мы должны получать один ответ. Не может быть конфликта между NPV и IRR

(при использовании классических предпосылок). Таким образом ответ (2) верен. В итоге ответ (4) является наилучшим в данном вопросе.

**Решите задачи.**

**1.** Рассматривается решение о реализации инвестиционного проекта. Предполагается развитие нового бизнеса вида А. Для реализации проекта будет создана отдельная компания Z, которая будет заниматься исключительно этим проектом. Планируется приобрести оборудование стоимостью 2000 усл. ед. Проект является бессрочным. Выручка составит 1000 усл. ед. в год, а себестоимость (исключая амортизацию) составит 47,5% от выручки. Инвестиции в долгосрочные активы будут производиться только для поддержания их постоянного уровня. Иначе говоря, размер ежегодных инвестиций в долгосрочные активы будет равен амортизационным расходам. Размер амортизационных расходов составит 100 усл. ед. в год. Налог на прибыль составляет 20%.

Проект будет финансироваться за счет двух видов капитала – заемного и собственного. Банк готов предоставить бессрочный кредит объемом 400 усл. ед. под 8% годовых. Остальные средства будут привлечены за счет собственников нового бизнеса.

На рынке капитала присутствует компания Y. Она занимается бизнесом исключительно вида А. Бета акций компании Y составляет 1,5. Капитализация акций компании составляет 2400 усл. ед. Рыночная стоимость бессрочного заемного капитала составляет 1200 усл. ед., а его доходность равна 6%. Требуемая доходность акций компании Y составляет 20%.

Используйте предположение о совершенном рынке капитала при наличии корпоративного налога на прибыль.

Определите, является ли инвестиционный проект эффективным с учетом предложенной схемы финансирования. Используйте для решения два метода: метод APV (Adjusted Present Value) и метод FCFE (Free Cash Flow to Equity). Покажите, что результаты по APV и FCFE одинаковы.

Решение:

Для решения третьей задачи необходимо было использовать метод APV и FCFE. Для этого необходимо было рассчитать:

1. Денежные потоки для APV и FCFE
2. Требуемую доходность для APV (unlevered) и для дисконтирования FCFE (levered)
3. Для APV сравнить стоимость фирмы с суммой инвестиций, которую дают и акционеры, и кредиторы.
4. Для FCFE сравнить стоимость акционерного капитала с суммой инвестиций, которую дают акционеры.

В задаче оценивалось следующее:

1. Правильный расчет двух потоков денежных средств
2. Расчет двух ставок требуемой доходности
3. Сделать вывод с использованием APV
4. Сделать вывод с использованием FCFE

Типичные ошибки:

Использование уравнения Хамада (1972)

Использование WACC.

Предположения от наличия и значения riskfree rate of return и return on market portfolio.

Ошибочный расчет D/E для проекта

Отсутствие PVTS в решении.

Ошибки в расчетах потоков денежных средств

Ниже представлен расчет потоков для первого и всех последующих лет:

	Для APV		Для FCFE
Sales	1000		1000
OpEx	475		475

Depr	100		100
EBIT	425		425
Interest	0		32
IncomeTax	85		78,6
NI	340		314,4
Depr	100		100
Capex	100		100
Cash flow	340		314,4

Для дисконтирования потоков нам необходимы соответствующие ставки требуемой доходности (для APV  $R_u$ , для FCFE  $R_I$ )

Для  $R_u$  необходимо использовать информацию об аналоге, чтобы определить ставку доходности по операционным активам. Требуемая доходность будет равна 16%. Это ставка, которая одинакова у нас и у аналога. (Здесь делаем стандартное предположение о наличии PVTS)

По APV получится следующее:

$$\text{Base Case NPV (при предпосылке об отсутствии побочных эффектов)} = \\ = \text{FCF}_{\text{unlevered}} / R_u - \text{Inv} = 340 / 0,16 - 2000 = 125$$

Если бы мы финансировали проект только за счет средств акционеров, стоимость Equity составила бы «вложенные 2000» + «арбитраж 125»

Плюс знаем, что есть побочный эффект в виде экономии на налоге на прибыль. При стандартных предпосылках получаем

$$\text{PVTS} = \text{стоимость долга} * T_c = 400 * 0,2 = 80 \text{ (стандартная предпосылка – уровень риска экономии на налоге на прибыль такой же и уровень риска долга, долг бессрочный)}$$

$$\text{Таким образом, стоимость проекта с учетом побочных эффектов получаем } 2000 + 125 + 80 = 2205.$$

Для поиска правильной  $R_I$  по нашему проекту необходимо взвесить доходности по активам и капиталу.

Большинство не заметило, что **D/E** по нашему проекту не соответствует просто **1/4 (400/1600)**. Справедливая стоимость активов будет состоять из – сделанных инвестиций (2000), (NPV base case) и (PVTS). Расчет верного соотношения D/E предполагает использование метода APV. Без этого не обойтись.

Теперь, возвращаясь к расчету «правильной»  $R_I$ , замечаем, что структура капитала по нашему проекту

$$\mathbf{D/E} = 400 / (2000 + 125 + 80)$$

Ставка доходности по акционерному капиталу в нашей компании (замечаем, что все данные есть кроме  $R_I$ )

$$OA/V * R_u + PVTS/V * R_{pvts} = D/V * R_d + E/V * R_I$$

$$V = 2205 \text{ (из расчета по APV)}$$

$$PVTS = 80 \text{ (при стандартных предпосылках)}$$

$$R_{pvts} = R_d = 0,08 \text{ (при стандартных предпосылках)}$$

$$OA = V - PVTS = 1125$$

$$D = 400$$

$$E = V - D = 2205 - 400 = 1805$$

Находим  $R_I$  и вывод делаем на основе сравнения стоимости акционерного капитала FCFE/ $R_I$  И «Суммы, вложенной акционерами» (2000 – 400 = 1600).

Очевидно, что рекомендация по APV и по FCFE при стандартных предпосылках должны быть абсолютно одинаковыми. Проект эффективен. Результат по APV (2125+80-2000=205). Результат по FCFE (1805-1600=205)

2. Компания X финансируется только за счет собственного капитала. Среднегодовое балансовое значение собственного капитала в прошедшем 2013 году составило 500 усл. ед. Бухгалтерский показатель рентабельности собственного капитала составляет 10%. Компания давно придерживается политики отсутствия роста, весь поток свободных денежных средств направляется на выплату дивидендов. Инвестиции в поддержку долгосрочных активов ежегодно составляют 125 усл. ед. и равны амортизации. Срок жизни долгосрочных активов составляет 4 года.

Утром 31 декабря 2013 года принимается решение о размере дивидендных выплат за 2013 год. Выплата дивидендов за 2013 год будет осуществлена 1 января 2014 года. Новый финансовый директор компании считает, что акционеры выиграют, если будет принято решение о реинвестировании части потока свободных денежных средств в расширение существующего бизнеса. Компания не имеет возможности привлечь дополнительный капитал. Единственный источник для финансирования роста – это уменьшение размера дивидендов. Финансовый директор предлагает направлять на реинвестиции сумму, равную 20% чистой прибыли. Если будет принято такое решение, то в ночь с 31 декабря 2013 года на 1 января 2014 года компания осуществит дополнительные инвестиции в активы. Директором поставлена задача оценить реакцию инвесторов на объявление об изменении инвестиционной и дивидендной политик, которое будет сделано вечером 31 декабря 2013 года.

Безрисковая ставка доходности составляет 4%, а рыночная премия за риск составляет 10%. Показатель бета акций компании X равен 1,2. Сделайте предположение, что рентабельность собственного капитала компании X не изменяется. Собственный капитал представлен акциями в количестве 100 штук.

Определите, на сколько изменится справедливая стоимость акции после предложенного финансовым директором объявления об изменении инвестиционной и дивидендной политики. Предложите и четко сформулируйте изменение в инвестиционной политике, которое обеспечит максимально возможную стоимость акции компании X. Определите эту максимально возможную стоимость акции компании X.

**Решение:**

Оценивалось следующее:

Расчет стоимости акции при политике отсутствия роста

Расчет стоимости акции при изменении политики на устойчивый рост

Учет дивиденда в нулевой момент

Расчет ставки требуемой доходности

Предложение инвестиционной политики, которая обеспечит максимальную стоимость акции

Для расчета стоимости по модели дисконтированных дивидендов, необходимо рассчитать потоки денежных средств, которые при стандартных предпосылках будут направляться на дивиденды

без роста				с устойчивым ростом			
	0	1	2		0	1	2
ROE	0,1	0,1	0,1	ROE	0,1	0,1	0,1
EQUITY	500	500	500	EQUITY	500	510	520,2
NI	50	50	50	NI	50	51	52,02
Depr	125	125	125	Depr	125	127,5	130,05
Capex	125	125	125	Capex	135	137,7	140,454
FCF	50	50	50	FCF	40	40,8	41,616
DivPerShare	0,5	0,5	0,5	DivPerShare	0,40	0,408	0,41616

Для расчета стоимости акции замечаем, что нулевой дивиденд является частью стоимости акции, так как он должен быть выплачен 1 января.

По CAPM требуемая доходность составляет  $R_f + \beta * MRP = 0,04 + 1,2 * 0,1 = 0,16$

Стоимость акции без роста:

$$P(\text{без роста}) = D/r + D_0 = 50/0,16 + 0,5 = 3,625$$

Стоимость акции без роста (темп роста  $0,02 = ROE * RR$ ):

$$P(\text{с ростом}) = D_1/(r-g) + D_0 = 0,408/(0,16-0,02) + 0,4 = 3,314$$

Замечаем, что стоимость акции падает. Это связано с тем, что доходность ROE, равная 10%, не только не обеспечивает компенсацию инвестиционного риска (16%), но и меньше ее. Любые инвестиции будут давать экономический убыток (падение справедливой стоимости).

Учитывая, что  $ROE < r$ , инвестиционная политика, которая даст максимальную справедливую стоимость не должна включать CAPEX. И реализации reinvestment rate = 0 не даст этого результата. Необходимо обнулить CAPEX. Это сократит до 3 лет срок жизни компании, но даст возможность максимально быстро вывести инвестиции из «плохих активов» и инвестировать их под альтернативные 16%. Почему 3 года, а не 4? Потому что в момент до принятия решения о capex, стоимость активов составляет уже  $500 - 125 = 375$ . Если мы делаем capex=0, то первый год начинаем работать с объемом активов 375.

Стоимость акции будет  $514.65/100 = 5,1465$

Стратегия CAPEX = 0				
	0	1	2	3
ROE	0,1	0,1	0,1	0,1
EQUITY	500	375	250	125
NI	50	37,5	25	12,5
Depr	125	125	125	125
Capex	0	0	0	0
FCF	175	162,5	150	137,5
r	0,16	0,16	0,16	0,16
DCF	175	140,0862	111,4744	88,09043
SUM				
DCF	514,6511			