

**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).** В стране А предложение рабочей силы описывается уравнением  $L_A^S = 200 + w$ , спрос -  $L_A^D = 1000 - w$ ; в стране В: предложение  $L_B^S = 3w$ , спрос  $L_B^D = 600 - 2w$ . Сначала рынки были закрыты, но потом разрешили свободную миграцию рабочей силы. В результате миграции труда рабочие страны А:

- 1) Увеличили свой выигрыш на 35000;
- 2) Увеличили свой выигрыш на 31250;
- 3) Уменьшили свой выигрыш на 12500;
- 4) Уменьшили свой выигрыш на 28750;
- 5) Уменьшили свой выигрыш на 31250.

**ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 5).**

**Решение:**

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 =  $(400 + 600) / 2 * (400 - 200) = 100000$ .

**2. (5 баллов).** К каким последствиям не приводит обесценение курса национальной валюты?

- 1) К росту величины внутреннего спроса на продукцию отечественного производства;
- 2) К снижению величины внутреннего спроса на импортные товары;
- 3) К росту индекса потребительских цен;
- 4) К снижению золотовалютных резервов;
- 5) Нет верного ответа.

**ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 4)**

### Решение

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. (20 баллов).** 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. **(3 балла)**.

2) Предположим, что рынок был монополизирован. Предельные издержки монополиста совпадают с предельными издержками при совершенной конкуренции. Определите равновесный уровень цены и объема продаж в новых условиях. Рассчитайте потери общественного благосостояния. **(5 баллов)**.

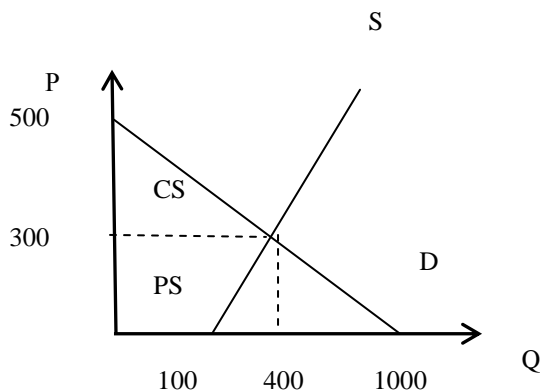
3) Означают ли полученные в задаче результаты, что монополизация рынка всегда приводит к потерям общественного благосостояния. Докажите утверждение либо опровергните, приведя пример. **(4 балла)**.

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? **(8 баллов)**.

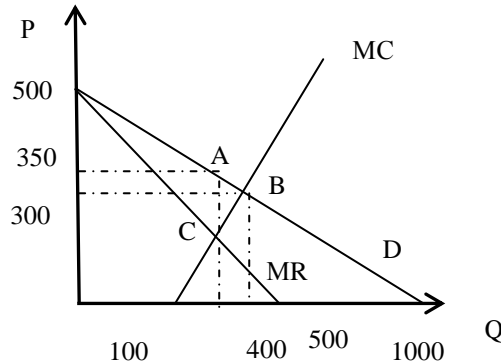
Все ответы проиллюстрируйте графиками.

### Решение:

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



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  $P^*=350$  (1 балл),  $Q^*=300$  (1 балл). Потери общественного благосостояния (DWL)=площадь треугольника  $ABC=(150*100)/2=7500$  (3 балла)



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.

**Критерии оценивания: 4 балла за любой из примеров.**

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 (2 балла).

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 –  $\frac{3}{4}$ . (2 балла)

**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. (2 балла).

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 балла).

**2. (20 баллов).** 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. **(4 балла)**.

2) Пусть в момент времени  $t_0$  норма сбережений увеличивается до 60%. Рассчитайте темп роста выпуска (в процентах) в момент  $t_0$ . **(6 баллов)**.

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 **(4 балла)**. 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) **(6 баллов)**.

**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

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

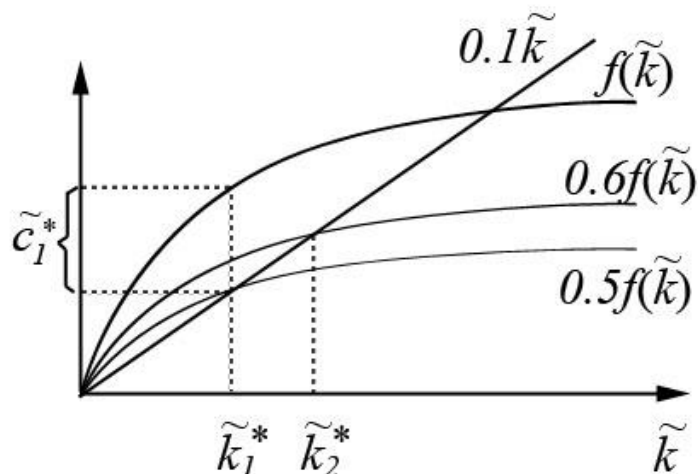
Тогда темп роста выпуска на единицу эффективного труда равен

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

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)



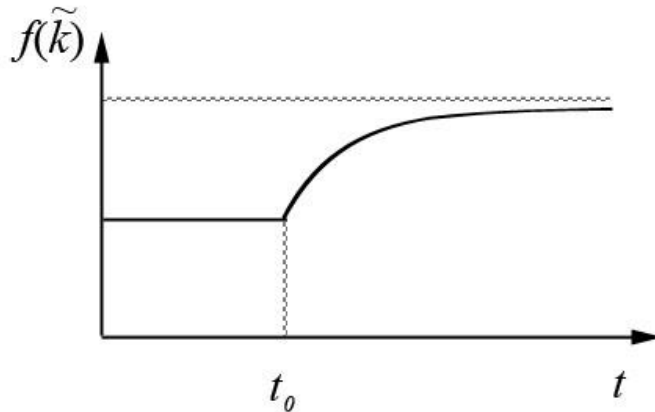
**График 1. Основная диаграмма модели Солоу.**

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 зо-

лотое правило и потребление на единицу эффективного труда ( $\tilde{k}_1^*$ ) является максимально возможным. Рост нормы сбережений до уровня 0.6 проиллюстрирован сдвигом кривой фактических инвестиций до уровня  $s_1 f(\tilde{k}) = 0.6 f(\tilde{k})$ .

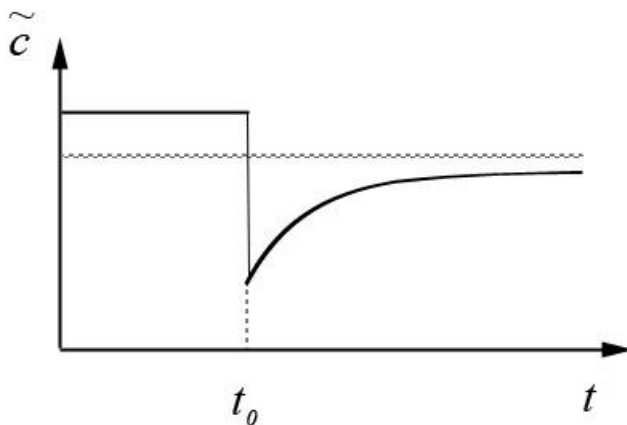
4)

**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.

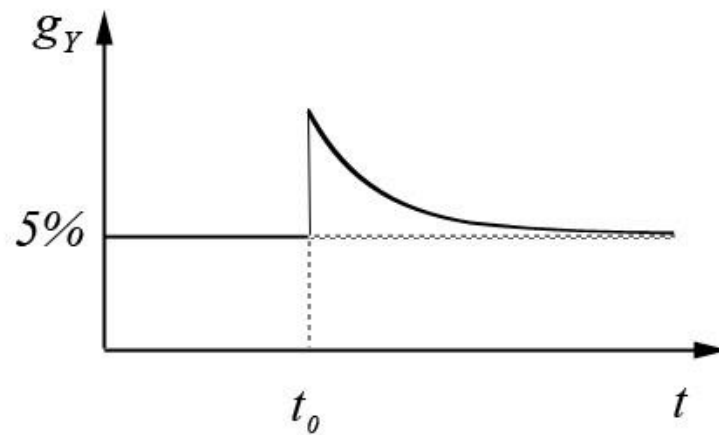
**б) Потребление на единицу эффективного труда**



2)

Потребление на единицу эффективного труда ( $\tilde{c}(t) = (1-s)f(\tilde{k}(t))$ ) снижается одномоментно, 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

*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.

**3. (4 балла)** Односторонние меры систематического риска, встраиваемые в модель CAPM (переход к DCAPM), предполагают:

- 1) Трансформацию расчета и количественной оценки всех трех параметров модели: рыночной премии за риск (MRP), безрисковой ставки и бета коэффициента;
- 2) Модификацию расчета и отличную от традиционной оценки меру систематического риска (только один фактор модели меняется);
- 3) Введение третьего слагаемого в формулу CAPM, отражающего односторонний риск;
- 4) Переход к будущей оценке параметров CAPM на основе задания вероятности снижения доходности всех финансовых инструментов рынка.

**ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 2)**

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

**4. (6 баллов).** Годовая доходность финансового актива (акции) оценена в 28%, а волатильность на годовом отрезке оценена в 32%. Выберите верные утверждения и найдите для акции эквивалентные квартальные значения доходности и волатильности.

А). Волатильность в данной задаче рассчитана как **(1 балл)**:

- 1) Дисперсия;
- 2) Стандартное отклонение;
- 3) VAR оценка;
- 4) мера риска бета-коэффициент.

Б). Квартальная доходность равна **(2 балла)**:

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

В). Квартальная волатильность равна **(3 балла)**:

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

**ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

А) - 2);

Б) - 5):  $(28\% / 4) = 7\%$

В) – 9):  $(32\% \times (1/4)^{1/2}) = 16\%$



**5. (10 баллов, по 2 балла за каждый правильный ответ из 5 вопросов).** Финансовый аналитик независимой компании «Все про инвестиции» получил задание провести фундаментальный анализ трех акций компаний, работающих в разных отраслях: в потребительском секторе, в ритейле и в финансовом секторе. Традиционно в компании применяются два подхода. Помогите ему сделать правильный выбор алгоритма проведения анализа (выберите наиболее корректные рекомендации) и возможные базовые значения входных параметров. (выберите наиболее корректные рекомендации по одной в каждом из вариантов А, Б, В, Г и Д):

А) Применяемые в фундаментальном анализе два подхода это **(2 балла):**

- 1) Доходный и затратный;
- 2) Доходный и сравнительный.

Б) При применении доходного подхода ключевыми элементами являются **(2 балла):**

- 3) Прогноз денежных потоков и оценки их риска (вероятности получения в заданном значении);
- 4) Расчет по финансовой отчетности компании показателей ликвидности, оборачиваемости, финансовой устойчивости.

В) Бета-коэффициент для акции компании потребительского сектора рекомендуется выбрать из диапазона **(2 балла):**

- 5) От 0,3 до 0,8;
- 6) От 1,31 до 3;

Г) Если компания работает на более высоком финансовом рычаге, чем большинство компаний в отрасли, то бета-коэффициент для рассматриваемой акции компании корректируется **(2 балла):**

- 7) Через увеличение базового (отраслевого) значения;
- 8) Через уменьшение базового (отраслевого) значения.

Д). Важным является построение вида мультипликатора. Из нижеприведенных рекомендуется выбирать мультипликаторы вида **(2 балла):**

- 9) «EV/S», «EV/EBITDA»;
- 10) «Рыночная капитализация/операционная прибыль», «Рыночная капитализация/выручка».

#### **ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

- А) – 2);  
Б) – 3);  
В) – 5);  
Г) – 7);  
Д) – 9).

**Решите задачи.**

**1. (15 баллов, по 3 балла за каждый правильный ответ).** Компания ХХХ 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 ХХХ на начало года при следующих условиях (пункты 1-4) и выберите правильный ответ на вопрос по пункту 5:

- 1) Дивиденд выплачивается раз в год (**3 балла**)
- 2) Дивиденд выплачивается 2 раза в год, первый дивиденд выплачивается в июле (**3 балла**)
- 3) Дивиденд выплачивается 4 раза в год, первый дивиденд выплачивается в апреле (за прошедшие 3 месяца) (**3 балла**)
- 4) Дивиденд выплачивается 4 раза в год, первый дивиденд выплачивается в феврале (**3 балла**)
- 5) Для российских компаний дивиденд по привилегированной акции в большинстве случаев устанавливается в процентах от (**3 балла**):
  - А) Номинала
  - Б) Чистой прибыли отчетного года
  - В) 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  $\rightarrow$  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  $\rightarrow$  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

$r_m = \sqrt[12]{(1+0,15)} - 1 \approx 0,0117$

$PV \approx (140,45 + 5)/0,0117 \approx 143,77$

**5. Б**

**2. (15 баллов).** 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 характеристиками (**6 баллов**);

Шаг 2) на графическом представлении портфелей инвестора покажите область возможных значений для портфеля Z с учетом требований задачи (**3 балла**);

Шаг 3) рассчитайте координаты для точки Z на осях «риск-доходность» (**6 баллов**).

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%

