



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации**

Олимпиада школьников РАНХиГС

Заключительный этап

Класс: 11

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: СЕМЕРГЕЙ

Имя: ЛУКИАН

Отчество: МАКСИМОВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

9 8

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА

ML



Задача 3

1 а) $x_t = 0,8 \cdot (x_{t+1}) + y_t$; $y_t = 0,6 y_{t-1}$

$x_t + (x_{t+1}) = 0,6 \cdot x_{t-1} + 60$

$x_t = 0,8 \cdot (x_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1}$

Рассмотрим $t=1, t=2$;

$x_1 = 0,8 \cdot (x_0 + 60) + 0,6 y_0$; $y_1 = 0,6 y_0$

$x_2 = 0,8 (0,6 x_1 + 60) + 0,6 y_1$; $y_2 = 0,6 y_1$

~~$x_2 = 0,8 (0,8 (x_0 + 60) + 60)$~~

$x_2 = 0,8 (0,8 (0,6 (x_0 + 60) + 60) + 0,6 \cdot 0,6 y_0) + 0,6 \cdot 0,6 y_0$

$x_2 = 0,8^2 - 0,6^2 \cdot x_0 + 0,8^2 \cdot 0,6 \cdot 60 + 0,6^2 \cdot 0,6 y_0 +$

$+ 60 \cdot 0,8 + 0,6^2 y_0$

Если это ~~уравнение~~ ^{выражение} записать в общем виде (t) , то получим следующее уравнение: ~~!Именно так!~~

~~$x_t = (0,48)^t \cdot x_0 + 0,8^t \cdot 0,6^{t-1} \cdot 60 + 0,6^t \cdot 0,6 y_0$~~

~~$+ 0,6^t \cdot 0,6 y_0 + 0,6^t \cdot 0,8^{t-1} \cdot y_0 + 60 \cdot 0,8^{t-1} + 0,6^t y_0$~~



Задача 3 (продолжение задачи 1)

Исходная точка x_0 и y_0 в Компании «Инновационный центр» определены
и описаны в задаче 1:

Сумма $t-1$ - базисный вектор.

$$t: \quad x_t = 0,8 (0,6 x_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1} \quad \text{вектор} - \text{базисный}$$

$$t+1: \quad x_{t+1} = 0,8 (0,6 (0,8 (0,6 x_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1}) + 60) + 0,6 \cdot 0,6 y_{t-1} - \text{базисный} \rightarrow \text{2 вект. произведем}$$

коэф. $y \times 0,6$ ~~вектор~~ $0,8^2 \cdot 0,6^2$

коэф. $y y_{t-1}$ ~~вектор~~ $0,8 \cdot 0,6^2 + 0,6^2 - 0,8$ \leftarrow ~~вект.~~ $\text{вект. произведем и } 0,8^t$

коэф. $y 60$ $0,8^2 \cdot 36 + 0,8$ \leftarrow ~~вект.~~ $\text{вект. } C_9 = 0,8 \cdot 0,6$

Итого: $x_t = 0,48^t \cdot x_0 + 0,6^t \cdot y_0 + 0,6 \cdot \frac{0,48^{t-1} - 1}{0,48 - 1} + 0,8 \cdot 60 \cdot \frac{0,48^t - 1}{0,48 - 1}$

Итого: $x_t = 0,48^t \cdot x_0 + 0,6^t \cdot y_0 + 0,6 \cdot \frac{0,48^{t-1} - 1}{0,48 - 1} + 0,8 \cdot 60 \cdot \frac{0,48^t - 1}{0,48 - 1}$



Задача 4

а) а) На рисунке представлены различные варианты выбора технологий в производстве, которые позволяют достичь заданного уровня выпуска:

1. Выбор технологии производства зависит от того, какой уровень выпуска требуется. Если требуется высокий уровень выпуска, то лучше использовать технологию с высоким уровнем выпуска. Если требуется низкий уровень выпуска, то лучше использовать технологию с низким уровнем выпуска.

2. Выбор технологии производства зависит от того, какой уровень выпуска требуется. Если требуется высокий уровень выпуска, то лучше использовать технологию с высоким уровнем выпуска. Если требуется низкий уровень выпуска, то лучше использовать технологию с низким уровнем выпуска.

б) а) Различные технологии производства, которые не имеют различий в затратах и качестве выпуска, но различаются по уровню выпуска. Это означает, что различные технологии производства могут использоваться для достижения одного и того же уровня выпуска.



Задача 5

1)

Вариант 1: $400.000 \cdot 1,18 = 472.000$ рублей
 \Rightarrow доходность 72.000 рублей

Вариант 2: $\frac{400.000}{20} \cdot 1,18 \cdot \frac{75}{100} = 5000 \cdot 1,18 \cdot 0,75 =$
 $= 4200 \cdot 0,75 = 75 \cdot 5000 + 200 \cdot 75 = 375000 + 15000 =$
 $= 390000$

\Rightarrow доходность (вариант 1) - 12.000 рублей

Вариант 3: $\frac{200.000}{92} \cdot \frac{125}{100} \cdot 1,18 = \frac{20000 \cdot 29,172}{92} =$
 $= \frac{59}{46} \cdot 420000$ рублей

Вариант 2 является оптимальным, равным вариантам 1 и 3

$472.000 > \frac{59}{46} \cdot 420.000$
 $472 \cdot 46 > 59 \cdot 420$
 $21712 > 24720$
 \Rightarrow выигрывает первый вариант

2) При различных условиях, чтобы определить до какой степени выгодна:

1. Субординированная ипотека имеет более высокую цену ифандера, по сравнению с другими вариантами, поэтому заемщик не отходит в банк, т.е. имеет акцию в свою пользу более выгодно инвесторы, чем на государственные облигации



Государственные задания № 1

$$\begin{aligned}
 Y_i &= 1,1 \left(X \cdot \left(\frac{0,0075 + 0,0005 l_i}{1 + l_i} \right) + (90 - X) \cdot 0,0075 \right) \\
 &= 1,1 \cdot \frac{1}{10000} \left(\frac{75 + 5 l_i}{1 + l_i} \cdot X + 75 \cdot 90 - 75 X \right) \\
 &= \frac{1,1}{100000} \left(\frac{75 + 5 l_i}{1 + l_i} \cdot X + 75 \cdot 90 - 75 X \right) \\
 &= \frac{1,1}{100000} \left(\frac{-75 l_i}{1 + l_i} \cdot X + 3000 \right)
 \end{aligned}$$

~~...~~ и.к. $l_1 = l_2 = l_3$, то суммарный бюджет:

$$Y_{\text{сум}} = \frac{33}{100000} \left(\frac{-75 l}{1 + l} \cdot X + 3000 \right)$$

~~...~~ и.к. $l_1 = l_2 = l_3$, то суммарный бюджет:

$$Y = \frac{66}{1000} \left(\frac{-75 l}{1 + l} \cdot X + 3000 \right)$$

~~...~~ и.к. $l_1 = l_2 = l_3$, то суммарный бюджет:

$$\begin{aligned}
 \Delta p \cdot \frac{1}{1 + l_i} &= \frac{0,0075 + 0,0005 l_i}{1 + l_i} - 0,0075 \\
 &= 200 \cdot \frac{0,0075 l_i}{1 + l_i} = \frac{1,5 l_i}{1 + l_i}
 \end{aligned}$$

$$U(p, l_i) = 200 - 2p - 24p - 3l_i + 34l_i$$

$$U_{\text{max}} \text{ достигается при } 24p = 34l_i$$

$$\frac{1,5 l_i}{1 + l_i} \leq 34l_i$$



Задача 2

А. Исходный момент (из решения 1):

Акция - 720 акций \Rightarrow год в компании $\frac{720}{12000} = 0,06$

Облигация - 480 акций \Rightarrow год в компании $\frac{480}{12000} = 0,04$

Исходный момент компании - 12000 акций

Оставшийся инвестор: $12000 - 720 - 480 = 10800$ акций
 \Rightarrow год в компании $\frac{10800}{12000} = 0,9$

Купонная 1500 акций \Rightarrow доход: $1500 \cdot 0,06 = 90$ акций

Облигация $\hookrightarrow 1500 \cdot 0,04 = 60$ акций

Оставшийся инвестор: $1500 \cdot 0,9 = 1350$ акций

Облигация продаётся сразу: $(480 + 60) \cdot \frac{1}{3} = 540 \cdot \frac{1}{3} = 180$ акций

Составная часть: $720 + 90 + 180 = 990$ акций

Ответ: 990 акций будут принадлежать сразу же.

