



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: ПЕТРОВА

Имя: СОФИЯ

Отчество: СЕРГЕЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВСЕГО СТРАНИЦ

	9
--	---

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 5.

$S = 400 \text{ тыс. руб.}$

~~111~~

1) S_1 - генити, полученные Иванов с помощью и генезиса
 $1 + \frac{18\%}{100\%} = 1,18$ - ставка генити будет на банковск вкладах.

$S_1 = 1,18 \cdot S = 1,18 \cdot 400 \text{ тыс. руб.} = 472 \text{ тыс. руб.}$

2) S_2 - генити, полученные Иванов в рамках пункта 2.

На банковск: 1 пункт = $\frac{80}{100} \text{ руб. ден.} = 0,8 \text{ руб.}$
 На банковск: 1 пункт = $\frac{75}{100} \text{ руб. ден.} = 0,75 \text{ руб. ден.}$

Первый вклад:
 рубль облигационна
 относительно пункта,
 цене совокупна
 инфляцие с учетом
 роста $1,04 \cdot S$

$1 + \frac{4\%}{100\%} = 1 + 0,04 = 1,04$

$S_2 = \frac{S}{0,8} \cdot 1,04 \cdot 0,75 = \frac{S \cdot 10 \cdot 104 \cdot 3}{8 \cdot 100 \cdot 4}$

$S_2 = \frac{S \cdot 26 \cdot 3}{8 \cdot 10} = S \cdot \frac{13 \cdot 3 \cdot 4}{10} = S \cdot \frac{39}{10} = S \cdot \frac{39 \cdot 25}{1000} = S \cdot 0,975 < 1$

- инфляцие
 незначительна

$S_2 = 400 \text{ тыс. руб.} \cdot 0,975 = 390 \text{ тыс. руб.}$

3) S_3 - генити, полученные Иванов в пункте 3.

На банковск: 2 евро = 92 руб.
 На банковск: 2 евро = 102 руб.
 - 10 евро в рубле & 2 евро

$\Rightarrow S_3 = \frac{S \cdot 105 \cdot 102}{92 \cdot 100}$ - сумма в рублях

$\frac{S}{92}$ - сумма в евро; $\frac{S}{92 \cdot 100}$ - на-во облигацион.
 $\frac{S}{92 \cdot 100} \cdot 105$ - сумма в рубле за год на облигационск в евро

$S_3 = \frac{S \cdot 105 \cdot 102}{92 \cdot 100} = \frac{21 \cdot 51 \cdot S}{52 \cdot 10} = \frac{21 \cdot 51 \cdot 10}{23} \text{ тыс. руб.} = 465 \frac{15}{23} \text{ тыс. руб.} \approx 465,652 \text{ тыс. руб.}$



Задача 5.

① Вывод: Самый дешевый универсальный вариант
 Максимальный путь: $S_1 = 472 \text{ км. путь}$ $> S_3$
 $> S_2$

② 1) Практически невозможно предсказать
 курс валюты (рубль, евро) за год (через год)

2) Не знаю можно предсказать
 рост облигаций

3) 4) Валюта может обвалиться
 или быть обесценена,
 т.е. разобьются на
 более мелкие

③ а) И-к-б. в цену валюты можно прогнозировать
 спред и цена унаследован

б) И-к-б. компания будет интересовать
 спред и прогноз. оптимизирует курс.

в) еще на рынке получить сам обесценит еще
 прогнозы по курсу



Задача 2.

Итого: Овер - 720 акций
Курс - 480 акций

Итого 12000 акций

$$\Rightarrow \text{Доля вложенных акций Овер} = \frac{720}{12000} = \frac{72}{1200} = 0,06 = \frac{6}{100}$$

$$\text{Доля вложенных акций Курс} = \frac{480}{12000} = 0,04 = \frac{4}{100} = 4\%$$

Используем 1500 дол. акций, которые пропорционально текущим пакетам

$$\Rightarrow \text{Новое кол-во акций у Овера} = 720 + \frac{6}{100} \cdot 1500 = 810 \text{ акций} = n_1$$

$$\text{Новое кол-во акций у Курса} = 480 + \frac{4}{100} \cdot 1500 = 540 \text{ акций} = n_2$$

Новые пропорции: кол-во акций Овера = ~~810~~ 60

$$\Rightarrow \text{Итого: } = n_{\text{new}} = n_1 + \frac{1}{3} \cdot n_2 = 810 + \frac{540}{3} = 990 \text{ акций}$$



Задача 3

$$X_t = 0,8 E_t(X_{t+1}) + 0,6 y_{t-1}$$

$$E_t(X_{t+1}) = 0,6 X_{t-1} + 60$$

$y_t = 0,6 y_{t-1} \Rightarrow$ Коэффициент, выходящий перед константой здесь $0,6$ раз больше, чем в предыдущем - реал. процесс

$$X_t = 0,8 (0,6 X_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1} \quad (1)$$

Пусть $X_0 = 200$ мл.раз
 $y_0 = 300$ мл.раз $\Rightarrow X_1 = 0,8(0,6 X_0 + 60) + y_0 \cdot 0,6 = 0,8(0,6 \cdot 200 + 60) + 0,6 \cdot 300 =$

$$= 0,8(60 + 120) + 180 = 144 + 180 = 324$$

$$y_t = y_0 \cdot 0,6^t \quad (\text{X})$$

- реал. процесс

$$y_1 = 0,6 y_0 \quad y_2 = 0,6 y_1 = 0,6^2 y_0$$

$$18 \cdot 8 = 80 + 64 = 144$$

$$(1) X_t = 0,48 X_{t-1} + 0,6 y_{t-1} + 48 \text{ мл}$$

$$X_{t-1} = 48 + 0,6 y_{t-2} + 0,48 X_{t-2}$$

$$X_t = 0,48 X_{t-1} + y_0 \cdot 0,6^t + 48$$

$$X_{t-1} = 0,48 X_{t-2} + y_0 \cdot 0,6^{t-1} + 48$$

$$\vdots$$

$$X_1 = 0,48 X_0 + y_0 \cdot 0,6^1 + 48$$

$$X_t = 48 \cdot t + y_0 (0,6 + 0,6^2 + \dots + 0,6^t)$$

$$X_t = 48 + y_0 \cdot 0,6^t + 0,48 (0,48 \dots (0,48 X_0 + 0,6 y_0 + 48) + y_0 \cdot 0,6^1 + 48) \dots$$

$$X_t = 0,48 X_0 + 0,48 (0,6 y_0 + 48) + 0,48 (0,6^2 y_0 + 48) + \dots + 0,48^{t+1} (0,6 y_0 + 48)$$



Задача 3 (программная)

$$1) X_t = 0,48 \cdot X_{t-1} + 0,48 (0,6 y_{t-1} + 48) + 0,48 (0,6 y_{t-2} + 48) + \dots + 0,48 (0,6 y_0 + 48)$$

$$y_t = y_0 \cdot 0,6^t$$

2) y_0 未知 4: $X_1 = 324$ мл
 $x_0 = 200$ мл; $y_0 = 300$ мл

$$y_0(1): X_1 = 0,6(0,6x_0 + 60 \text{ мл}) + 0,6y_0 = 0,6(0,6 \cdot 200 \text{ мл} + 60 \text{ мл}) + 0,6 \cdot 300 \text{ мл}$$

$\underbrace{120 \text{ мл}} + \underbrace{180 \text{ мл}} = 300 \text{ мл}$
 $\underbrace{120 \text{ мл}} + \underbrace{180 \text{ мл}} = 300 \text{ мл}$
 $\underbrace{120 \text{ мл}} + \underbrace{180 \text{ мл}} = 300 \text{ мл}$

$X_1 = 324$ мл; $y_1 = 0,6y_0 = 180$ мл

$$y_0(2): X_t = 0,6(0,6X_{t-1} + 60 \text{ мл}) + 0,6y_{t-1}$$

$$X_2 = 0,6(0,6X_1 + 60 \text{ мл}) + 0,6y_1 = 0,6(0,6 \cdot 324 \text{ мл} + 60 \text{ мл}) + 0,6 \cdot 180 \text{ мл}$$

$\underbrace{194,4} + \underbrace{108} = 302,4$
 $\underbrace{194,4} + \underbrace{108} = 302,4$

$X_2 = 203,52 \text{ мл} + 108 \text{ мл} = 311,52 \text{ мл}$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 324 \\ \times 180 \\ \hline 2592 \\ 6480 \\ \hline 20352 \end{array}$$

3) $X_2 = 311,52$ мл. $E_t(X_{t+1}) = 0,6 \cdot X_{t-1} + 60 \Leftrightarrow$

$$E_1(X_2) = 0,6 \cdot X_0 + 60 \text{ мл} = 0,6 \cdot 200 \text{ мл} + 60 \text{ мл} = 180 \text{ мл}$$

$$X_2 - E_1(X_2) = 311,52 \text{ мл} - 180 \text{ мл} = 131,52 \text{ мл}$$

$\underbrace{120 \text{ мл}} + \underbrace{11,52 \text{ мл}} = 131,52 \text{ мл}$

Это достижимо для человека

Прогнозы не всегда совпадают с реальностью т.к. 1) Прогнозы группы человека могут влиять на остальных \Rightarrow Прогнозы "остальных" - группа человека не совпадают. 2) Прогнозы могут учесть не все факторы, влияющие на динамику реальности



$$① \quad y_j = 0,0005 + \frac{y - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}$$

⇒ Если спросе не принимаем учет $e_i = 0 \Rightarrow y_j = 0,0075 = \bar{y}$

$$y = 1,1 \leq y_j$$

А) Пусть каждый спросе принимаем, очень большие учеты где ставка $\Rightarrow e_i \rightarrow \infty \Rightarrow y_j = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}$

$$\Rightarrow y_j \rightarrow 0,0005 \Rightarrow y_{j \min} = 0,0005 \text{ м}^3$$

б) $U(p, e_i) = 200 - 2p - 3e_i \Rightarrow$ изменение учетов более влияет на результат.

$P = \text{ден. ед.} \cdot \frac{y}{0,01 \text{ м}^3}$ - общая плата коммунальным услугам

$$P = 3p; \quad y_j = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}; \quad U = 200 - 2p - 3e_i \rightarrow \max$$

$$\text{Диаб} \quad p = \frac{2}{3} \text{ ден. ед.} \cdot \frac{y}{0,01 \text{ м}^3} = \frac{2}{3} \text{ ден. ед.} \cdot \frac{1,1 \leq y_j}{0,01 \text{ м}^3} = \frac{2,2}{3 \cdot 0,01} \cdot \left(3 \cdot 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i} \right) \quad (2)$$

$U(p, e_i) = 200 - 2p - 3e_i$. Максимизируем доход коммунальщика
 выбираем принимать минимальные платежи на каждый спросе
 $e_i = 0$ учтем $\Rightarrow y = 1,1 \cdot 40 \cdot 0,0075 \text{ м}^3 \cdot 3 = 0,99 \text{ м}^3$
 н.к. если кто-то будет принимать больше учета, чем наименьшее возмездие, а наименьшее возмездие от учета $e_i = 0$



Задача 3 (программе)

~~Нахождение критерия оптимальности~~

- 1) На основе реакции организатора могут возникнуть действия или решения другого \Rightarrow критерий этого человека не совпадет с реакцией.
- 2) Могут быть применены все функции на реакцию факторы при прогнозировании

Задача 1 (программе)

В) $p = \frac{2 \text{ д.е.}}{3} \cdot \frac{y}{0,01 \text{ м}^3} = \frac{2 \text{ д.е.}}{3} \cdot \frac{0,99 \text{ м}^3}{0,01} = 2,33 \text{ ден. ед.} = 66 \text{ ден. ед.}$

В пункте б) $e_i = 0$ м.к. не требуется, и если есть номинал, то не требуется систем больше при $e_i = 0$. Если требуется систем больше при $e_i = 0$ м.к. не требуется, и если есть номинал, то не требуется систем больше при $e_i = 0$. Если требуется систем больше при $e_i = 0$ м.к. не требуется, и если есть номинал, то не требуется систем больше при $e_i = 0$.

Г) Теперь требуется генерирование.

$$\Rightarrow y = \sum_{i=1}^n \left(0,0005 \frac{1}{1+e_i} + \frac{0,007}{1+e_i} \right)$$

П.к. нужна для всех суммируемых или другим критерием суммируемые

$$p = \frac{2,2}{3 \cdot 0,01} \cdot (3,0005 + 0,007 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{1+e_i}) = 22 \cdot 0,05 + \frac{0,7 \cdot 2,2}{3} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{1+e_i} =$$

$$U(p, e_i) = 200 - 3e_i - 2(0,11 + \frac{3,54}{1+e_i})$$

$$U(p, e_i) = (200 - 0,22) - 3e_i + \frac{3,54}{1+e_i} \cdot (1+e_i)$$

$$U = -3e_i(1+e_i) + 199,78(1+e_i) + \frac{3,54}{1+e_i}$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{1+e_i} = \frac{1}{1+e_i} \cdot 3$$



Задача 1 (продолжение)

$$U = -3e_i^2 + (199,78 - 3)e_i + 201,32 \rightarrow \max.$$

$U(e_i)$ - функция, график которой - парабола ветвью вниз.

\Rightarrow Максимум будет в вершине параболы \Rightarrow

$$e_i = \frac{(199,78 - 3)}{-2 \cdot 3} = \frac{196,78 - 3}{6} = \frac{196,78}{6} = 32,79666... =$$

A) $U(p, e_i) = 154 + 199,78e_i - 201,32 - 2(0,11 + 1,54)e_i = 32,79(6) \approx 32,797 \approx 33$

$$U = -3(33)^2 + 196,78 \cdot 33 + 201,32 = 33(196,78 - 99) + 201,32 = 3226,74 + 201,32 = 3428,06$$

$U(e_i, 0) = 201,32$
Максимум достигается в 1-м случае

$$U = 200 - 2p = 200 - \frac{4,4}{3 \cdot 0,01} (0,0015 + 0,0073) = 200 - 3,3 = 196,7$$

$U_1 > U$ т.к. мы нашли оптимальное значение функции

$$\frac{4,4 \cdot 3 \cdot 0,0075}{3 \cdot 0,01} = 0,75 \cdot 4 = 3,4 = 3,3$$

Максимум в н.б. достигается меньше максимум в н.г, т.к. не достигается, потому что выбирает меньше между e_i т.к. если один будет принимать оптимальное количество единиц e_i , он не н.д. выберет второй, это создаст группу. Доводывается парочка закрепляют друг за друга "братки", которые можно вынести не в 1-й или 2-й случае максимум будет достигнут



Задача 1 (максимизация)

$$\begin{array}{r} 199,78 \\ - 1,54 \\ \hline 198,24 \end{array}$$

$$U = -3e_i^2 - 196,78e_i - \del{198,24} \rightarrow \max$$

$$U_{\max} =$$

$$U_2 = 200 - 0,22 - 2,154$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ + 322674 \\ 196,78 \\ \hline 342352 \end{array}$$

