



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: СВИКА

Имя: ВЛАДИМИР

Отчество: ДМИТРИЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВСЕГО СТРАНИЦ

9

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



N 1

$$a) \lim_{\epsilon_i \rightarrow \infty} y_i = \lim_{\epsilon_i \rightarrow \infty} \left(0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + \epsilon_i} \right) \Rightarrow$$

$$\bar{y} = 0,0075$$

$$\Rightarrow \lim_{\epsilon_i \rightarrow \infty} \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 + \epsilon_i} \right) = \lim_{\epsilon_i \rightarrow \infty} 0,0005 +$$

$$+ \lim_{\epsilon_i \rightarrow \infty} \frac{0,007}{1 + \epsilon_i} = 0,0005 + 0 = 0,0005 \text{ (м}^3\text{)}$$

$$b) \Pi_{\text{векна}} = 3P - \frac{2}{0,01} \left(1,1 \sum_{j_1=1}^{40} y_{j_1}^{\epsilon_1} + 1,1 \sum_{j_2=1}^{40} y_{j_2}^{\epsilon_2} + 1,1 \sum_{j_3=1}^{40} y_{j_3}^{\epsilon_3} \right) =$$

$$= 3P - \frac{220}{0,01} \left(\left(40 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 + \epsilon_1} \right) \right) + \left(40 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 + \epsilon_2} \right) \right) + \right.$$

$$\left. + \left(40 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 + \epsilon_3} \right) \right) \right) = 3P - 220 \left(0,06 + \frac{0,28}{1 + \epsilon_1} + \right.$$

$$\left. + \frac{0,28}{1 + \epsilon_2} + \frac{0,28}{1 + \epsilon_3} \right) = 3P - 73,2 - \frac{67,6}{1 + \epsilon_1} - \frac{67,6}{1 + \epsilon_2} - \frac{67,6}{1 + \epsilon_3}$$

$$U(p, \epsilon_i) = 200 - 2P - 3\epsilon_i \xrightarrow{\epsilon_i \rightarrow \max}$$

П.а. U зависит от ϵ_i , и так как, при этом она убывает по ϵ_i , то для $U \rightarrow \max$ нам нужно поросека как будет $\epsilon_i \rightarrow \min \Rightarrow \epsilon_i = 0 \Rightarrow \epsilon_i \geq 0$

\Rightarrow Ежемесячный объем мусора = $\begin{pmatrix} \text{мл.} \\ \text{мес} \end{pmatrix}$

$$= 1,1 \sum_{j_1=1}^{40} y_{j_1} + 1,1 \sum_{j_2=1}^{40} y_{j_2} + 1,1 \sum_{j_3=1}^{40} y_{j_3} = \left(0,06 + \frac{0,28}{1 + \epsilon_1} + \frac{0,28}{1 + \epsilon_2} + \frac{0,28}{1 + \epsilon_3} \right) =$$



$$= 1,7(0,06 + 0,28 + 0,28 + 0,28) = 0,99(\text{млн}^3), \text{ м.к. } \begin{cases} e_1 = 0 \\ e_2 = 0 \\ e_3 = 0 \end{cases}$$

$$b) \Pi_{\text{банка}} = 0 \Rightarrow 3p - 73,2 - 67,6 - 67,6 - 67,6 = 0;$$

$$3p = 198$$

$$p = 66 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U(p; e_i) = 200 - 66 \cdot 2 - 3 \cdot 0 = 68 \text{ млн}$$

~~и т.д.~~

$$2) U(p; e_1, e_2, e_3) = (200 - 2p - 3e_1) + (200 - 2p - 3e_2) + (200 - 2p - 3e_3) = 600 - 6p - 3(e_1 + e_2 + e_3)$$

$$\Pi_{\text{банка}} = 0 \Rightarrow 3p - 73,2 - \frac{67,6}{1+e_1} - \frac{67,6}{1+e_2} - \frac{67,6}{1+e_3} = 0$$

$$p = \frac{73,2 + 67,6 \left(\frac{1}{1+e_1} + \frac{1}{1+e_2} + \frac{1}{1+e_3} \right)}{3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U_1 = 200 - \frac{2}{3} \left(73,2 + 67,6 \left(\frac{1}{1+e_1} + \frac{1}{1+e_2} + \frac{1}{1+e_3} \right) \right) - 3e_1 =$$

$$= 200 - \frac{2}{3} \left(73,2 + 67,6 \left(\frac{1}{1+e_1} + \frac{1}{1+e_2} + \frac{1}{1+e_3} \right) \right) - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{67,6}{1+e_1} + 3e_1 \right) =$$

$$e_1 \rightarrow \max \Rightarrow \frac{123,2}{3(1+e_1)} + 3e_1 \quad e_1 \rightarrow \min$$

$$\left(\frac{123,2}{3(1+e_1)} + 3e_1 \right)' = \frac{123,2}{3} \cdot \frac{1' \cdot (1+e_1) - (1+e_1)' \cdot 1}{(1+e_1)^2} + 3 =$$

$$= -\frac{123,2}{3(1+e_1)^2} + 3$$




$$\left(\frac{723,2}{3(1+e_1)} + 3e_1\right)' = 0;$$

$$\frac{723,2}{3(1+e_1)^2} = 3$$

~~$$4e_1^2 = \frac{723,2}{3}$$

$$e_1 = \frac{\sqrt{723,2}}{3}$$

$$e_1 = \frac{3}{\sqrt{723,2}}$$~~

$$(1+e_1)^2 = \frac{723,2}{9}$$

$$1+e_1 = \frac{\sqrt{723,2}}{3}$$

$$e_1 = \frac{\sqrt{723,2}}{3} - 1 > 0$$

Каноническая оптимизация для

$$e_2 \text{ и } e_3 \Rightarrow e_1 = e_2 = e_3 = \frac{\sqrt{723,2}}{3} - 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p = \frac{73,2 + 67,6 \left(\frac{3}{\sqrt{723,2}} + \frac{3}{\sqrt{723,2}} + \frac{3}{\sqrt{723,2}} \right)}{3} =$$

$$= 4,4 + 67,6 \cdot \frac{3}{\sqrt{723,2}} \Rightarrow U_i = 200 - 2 \cdot \left(4,4 + 67,6 \cdot \frac{3}{\sqrt{723,2}} \right) -$$

$$- 3 \cdot \left(\frac{\sqrt{723,2}}{3} - 1 \right) = 200 - 8,8 - \frac{369,6}{\sqrt{723,2}} - \sqrt{723,2} + 3 =$$

$$= 194,2 - \frac{369,6 + 723,2}{\sqrt{723,2}} = 194,2 - \frac{123,2 \cdot 4 \cdot \sqrt{723,2}}{723,2} =$$

$$= 194,2 - 4\sqrt{723,2}$$

$$194,2 - 4\sqrt{723,2} - 68 = 126,2 - 4\sqrt{723,2} \Rightarrow 194 - 4\sqrt{723,2} > 68 \Rightarrow$$

~~$$\sqrt{723,2} < \sqrt{744} \Rightarrow 4\sqrt{723,2} < 48$$~~

$$\sqrt{723,2} < \sqrt{744} \Rightarrow 4\sqrt{723,2} < 48$$

\Rightarrow оптимальное значение максимума по (см. пункт 4)



тому что парасила не учитыва-
 м, что ил уселия стизим четеу,
 установка в аемуро валком, но еше
 увеличим ил полероситв за сиз
 селкоро симмерия чети, но кеболь-
 шил уселия для каидоро ^{интерного} паре-
 ситка.

№ 2

Олег Л.

720 акций \Rightarrow

$$\Rightarrow \text{доля} = \frac{720}{12000} =$$

$$= 0,06 \Rightarrow$$

\Rightarrow после уве-
 личения АК:

$$720 + 0,06 \cdot 1500 =$$

$$= 720 + 90 = 810$$

Юрий В.

480 акций \Rightarrow

$$\Rightarrow \text{доля} = \frac{480}{12000} =$$

$$= 0,04 \Rightarrow$$

\Rightarrow после увели-
 чения АК:

$$480 + 0,04 \cdot 1500 =$$

$$= 480 + 60 = 540$$

$\leftarrow \frac{1}{3}$

Итого: у Юрия В. $= \frac{2}{3} \cdot 540 = 2 \cdot 180 = 360$

у Олега Л. $= 810 + \frac{1}{3} \cdot 540 = 810 + 180 = 990$

(см. лист 5)



№3

$$\begin{array}{l}
 x_t = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t \\
 y_t = 0,6 y_{t-1} \\
 E_t(x_{t+1}) = 0,6 x_{t-1} + 60 \\
 x_0 = 200 \\
 y_0 = 300
 \end{array}
 \quad \left. \begin{array}{l}
 \text{а)} \\
 \text{б)}
 \end{array} \right\}
 \begin{array}{l}
 x_t = 0,8 (0,6 (0,6 \dots (0,6 x_0 + 60) \\
 + \dots + 60) + 60) + y_t = \\
 = 0,8 (0,6^t x_0 + 60 \cdot 0,6^{t-1} + \dots + \\
 + 60 \cdot 0,6 + 60) + y_t = \\
 = 0,8 (0,6^t x_0 + 60 \cdot \\
 \cdot (0,6^{t-1} + \dots + 0,6 + 1)) + y_t =
 \end{array}$$

$$= 0,8 \cdot (0,6^t \cdot x_0 + 60 \cdot \frac{1 \cdot (0,6^t - 1)}{0,6 - 1}) + y_t =$$

$$= 0,8 \cdot 0,6^t \cdot x_0 + 120(1 - 0,6^t) + y_t$$

$$y_t = 0,6 \cdot 0,6 \cdot \dots \cdot 0,6 \cdot y_0 = \cancel{y_0 \cdot 0,6^t} \Rightarrow y_t = y_0 \cdot 0,6^t$$

$$\Rightarrow x_t = 0,6^t (0,8 x_0 + y_0) + 120(1 - 0,6^t)$$

$$\text{б)} x_1 = 0,6^1 (0,8 \cdot 200 + 300) + 120 \cdot (1 - 0,6^1) =$$

$$= 460 \cdot 0,6 + 120 \cdot 0,4 = 276 + 48 = 324$$

~~$$x_2 = 0,6^2 (0,8 \cdot 200 + 300) + 120 \cdot (1 - 0,6^2) =$$

$$= 460 \cdot 0,36 + 120 \cdot 0,64 = 165,6 + 76,8 = 242,4$$~~

(см. лист 6)



$$b) E_1(x_2) = 0,6 \cdot x_0 + 60 = 0,6 \cdot 200 + 60 =$$

$$= 720 + 60 = 780$$

$$x_2 = \overset{301,52}{\cancel{200}} \Rightarrow \text{Ошибка: } \overset{301,52}{\cancel{200}} - 780 =$$

$$\overset{301,52}{\cancel{200}} = 727,52$$

1) В реальной мире существует много факторов, которые невозможно одновременно все учесть \Rightarrow \Rightarrow обычно модель прогноза упрощается за счёт считания как-то учитываемых факторов, откуда и возникает погрешность \Rightarrow ожидаемое и реальное не совпадают.

2) Прогноз делается в какой-то конкретный момент времени, но факторы, которые учитывались в этом прогнозе могут меняться в период с момента прогноза до времени, к которому был сделан прогноз, поскольку современный мир является крайне динамичной системой \Rightarrow и возникает погрешность \Rightarrow ожидаемое и реальное не совпадают.

(см. лист 7)



~~№ 1~~ № 4

а) 1) Расовка предвзяткайна, людей, ко-
 торые будут это делать, ~~и~~ и по-
 торам кучко плашеть зарплату =>
 => удерман производства растади =>
 => предлометие сокращается =>
 => цена растёт

2) Однако покупатели считают, что
 расоватные товары не требуют пере-
 проверки качества // сроков годности
 товаров внутри упаковки, за что многие
 готовы доплачивать. Это, в свою оче-
 редь, производителем, а зна-
 чим можно поднять цену.

б) 1) Люди не покупают расоватные
 товары исходя из убеждений о слегка
 завышенных ценах расоватной продук-
 ции => спрос падает => цена падает.

2) Товары (расоватные) долго лежат на
 полках магазинов, а со временем как-
 то портятся, поэтому выодтее
 качать скинать цены, чтобы продать
 (см лист 8)



хотя бы какую-то выручку, а не
пассивный убыток \Rightarrow цель наградам.

№5

а) Путь 1: $400 \cdot 1,18 = 472$ тыс. ₹

Путь 2: $400 \cdot 1,04 \cdot \frac{25}{80} = 390$ тыс. ₹

Путь 3: $400 \cdot 1,05 \cdot \frac{102}{92} = \frac{10710}{23}$ тыс. ₹

$472 > 390$

$472 = \frac{10856}{23} > \frac{10710}{23}$

\Rightarrow ~~первый путь~~

Первый путь
наиболее выгодный.

б) 1) Какую точно не сможем предсказать
конкретное значение курса в будущем,
но если это будет лишь прогнозом в
будущем \Rightarrow возрастанием валютные рис-
ки и становимся неосведомленно выигрывать
или проигрывать Иван от Факторов в ино-
странной валюте

2) Какую существует риск дефолта,
кошарый напрямую будет зависеть от
вида актива (валовый облигация) и от
экономической стабильности стран,
(см. лист 9)



Поэтому неосведомленно получим мы от
 вообще что-нибудь от этих акций -
 вот без пункта кот-ва и информации
 об эмитенте и эмитенте структура

3) В зависимости от размеров банка
 в юрис Т и 2 и в зависимости от
 спроса на облигации и размера фирм
 эмитента ~~и~~ продаж/возврат
 акций на 400 тыс. Р можем столкнуться
 с риском ликвидности, поскольку это
 довольно большая сумма для неболь-
 ших банков, а также малой и среднего
 бизнеса. Поэтому неосведомленно получим
 ся мы осуществить такую крупную
 сделку буквально за год (риска ликвидности)

№3 (д) (продолжение п.д. №3) стр. 5)

$$\begin{aligned}
 x_2 &= 0,8(0,6x_1 + 60) + y_2 = 0,8(0,6(0,8(0,6x_0 + 60) + y_1) + \\
 &+ 60) + y_2 = 0,8(0,6(0,8(0,6 \cdot 200 + 60) + 0,6 \cdot 300) + \\
 &+ 60) + 0,36 \cdot 300 = 0,8(0,6(744 + 780) + 60) + 0,36 \cdot \\
 &\cdot 300 = 0,8(794,4 + 60) + \overset{708}{\cancel{0,36 \cdot 300}} = 203,52 + 708 = \\
 &= 307,52
 \end{aligned}$$

