



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: ЧУКАВОВА

Имя: ЮЛИЯ

Отчество: ДМИТРИЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

6

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА





№ 1 3 поров. всего 1 пор. → 40 бут.

тариф: 2 ге. за 0,01 м<sup>3</sup> без учета 1 бутылка  $\bar{y} = 0,0095$  м<sup>3</sup>  
 → за кей тариф  $\frac{2 \cdot 0,0095}{0,01} = 2 \cdot 0,95 = 1,9$  ге

со сметным:  $y_j = 0,0005 + \frac{y - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,0095 - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,009}{1 + e_i} = \frac{0,0005 + 0,0005e_i + 0,009e_i}{1 + e_i}$

нек. бутлок →  $y = 1,15 y_j$  (y сметник)

плата за вывоз  $p$  (+ еще тариф)

$u_i = 200 - 2p - 3e_i$

тариф  $\frac{2 \cdot (0,0095 + 0,0005e_i)}{(1 + e_i) \cdot 0,01} = \frac{200(0,0095 + 0,0005e_i)}{1 + e_i}$

А) хотим минимизировать занимаемое бутылкой место

$y_j = 0,0005 + \frac{0,009}{1 + e_i} \rightarrow \min$

если  $e_i$  будет максимально большим, то величина  $\frac{0,009}{1 + e_i}$  стремится к 0  
 → мин. место занимаемое бутылкой стремится к 0,0005.

Б)  $e_i = ?$   
 $y = ?$

$y_j - 0,0005 = \frac{0,009}{1 + e_i}$   
 $1 + e_i = \frac{0,009}{y_j - 0,0005}$   
 $e_i = \frac{0,009}{y_j - 0,0005} - 1 = \frac{0,009 - y_j + 0,0005}{y_j - 0,0005} = \frac{0,0095 - y_j}{y_j - 0,0005}$

пусть  $x$  - бутлок без учета, тогда  $40 - x$  - смет.

$u = 200 - 2p - 3e_i = 3 \cdot \frac{0,0065 - y_j}{y_j - 0,0005} \rightarrow \max$

$\frac{0,0065 - y_j}{y_j - 0,0005} \rightarrow \min$

$u_{y_j} = \frac{-1(y_j - 0,0005) - 1(0,0065 - y_j)}{(y_j - 0,0005)^2} = \frac{-y_j + 0,0005 - 0,0065 + y_j}{(y_j - 0,0005)^2} = \frac{-0,006}{(y_j - 0,0005)^2} = 0$

$u = 200 - 2p - 3 \cdot \left( \frac{0,009}{y - 0,0022} - 1 \right) = 200 - 2p - \frac{0,27}{y - 0,0022} + 3 = 203 - 2p - \frac{0,27}{y - 0,0022} \rightarrow \max$

$u_0 = 200 - 2p - 3e_i \rightarrow \max$

$e_i \downarrow$  по  $e_i \rightarrow e_i = 0$  → хотят не

сметать → бюджет возводится  $40 \cdot 3 = 120$  г.



В) знает, что не захочет прикладов. ушли, поэтому нужно выбрать ставку  $\rho$ , чтобы покрыл расходы ~~на~~  $15 \cdot 40 = 60$  в каждом пер.  $\rightarrow$  их  $\rho = 60$

Г) В Б ч-ш  $U = 200 - 2 \cdot 60 = 80$   $\uparrow$  и, если  $\downarrow \rho$  и будут платить меньше за валют, но гора - 3е; за ушлия ~~...~~  
кажд. элемент  $y_t = 0,0005 + \frac{0,007}{1,02} \rightarrow$  по формуле  $\frac{0,007500}{1,02} - (0,0005) + \frac{0,007}{1,02} \cdot X$   
(продолжить этот раздел на стр. 2)

Задание 2 Олег А. и Юрий Б  $\rightarrow$  выпустили дол. пакет + 1500 акций

сейчас всего 12000 акций  $\rightarrow$  790 дол.  $\frac{790}{12000} = 0,06$   
 $\downarrow$  480 дол.  $\frac{480}{12000} = 0,04$   
 $\downarrow$  10 дол.  $\frac{10}{12000} = 0,0008$

1500 шт. дол.  $\rightarrow$  Олегу  $\frac{6}{100} \cdot 1500 = 90 \rightarrow$  итого 220 + 90 = 310

Юрию  $\frac{4}{100} \cdot 1500 = 60 \rightarrow$  итого 480 + 60 = 540  $\rightarrow$  уг 9900 продает  $\frac{1}{3}$  Олегу:  $\frac{540}{3} = 180$  шт.  
 $\downarrow$   
 у Олега 310 + 180 = 490

Отв: 490.

Задание 3  $x_t$  - выпивает за день  $E_t(x_{t+1})$  - ожидает в сл. день

$$x_t = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t$$

$$y_t = 0,6 y_{t-1}$$

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

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

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

$$x_1 \Rightarrow \text{нов. } x_0 = 200$$

$$y_0 = 300$$

1)  $x_1 = 0,48 x_0 + 48 + 0,6 y_0$

2)  $x_1 = 0,48 \cdot 200 + 48 + 0,6 \cdot 300 = 324$

$$x_t = 0,48 x_{t-1} + 48 + 0,6 y_{t-1}$$

$$E_t(x_{t+1}) = 0,6 \cdot x_1 + 60 = 0,6 \cdot 324 + 60$$



$$= 194,4 + 60 = 254,4 = E_1(x_2) \text{ - значит, что валют забира столько}$$

$$\text{в } B \text{ реальности во вт. валют } x_{1,2} = 0,8 E_2(x_3) + y_2 \quad y_2 = 0,6 y_1$$

$$y_1 = 0,6 y_0 \quad y_0 = 800$$

$$E_2(x_3) = 0,6 x_1 + 60 = 0,6 \cdot 324 + 60 = 254,4$$

$$\rightarrow x_1 = 324$$

$$x_2 = 0,8 \cdot 254,4 + 108 = 311,52$$

$$y_1 = 180$$

$$y_2 = 108$$

$$\text{в) в реальности } x_2 = 311,52 \quad (x_2 = 0,8 E_2(x_3) + y_2 = 0,8(0,6x_1 + 60 + 108))$$

$$\text{оценивается } t=1, \text{ что } x_2 = 254,4 \quad (E_1(x_2))$$

$$\text{величина ошибки } 311,52 - 254,4 = 57,12$$

- 1) прогнозы не всегда совпадают с реальностью из-за того, что какие-то факторы, влияющие на результат в реальности могут быть не учтены при прогнозе. В таком случае прогноз сформирован без учёта этих факторов и будет недостоверен. Например, при выборе отеля для отпуска не учли, что сейчас самый пик продаж номеров, поэтому ожидаемые цены за номер оказались ниже настоящих (хотя могли бы знать, т.к. это общедоступная информация, например, если посмотреть цены до отъезда).
- 2) ~~информация~~ информация ~~некорректно~~ ~~определяется~~ ~~какими-то~~ ~~фрагментами~~ ~~расположен~~ ~~определённой~~ ~~круж~~ ~~людей~~, что не позволяет остальным достоверно оценить происходящее вокруг.

4

а) предполагаем, что цена фасованного товара будет выше из-за доп. издержек со стороны фирмы на его упаковку. Чтобы расфасовать продукт требуется больше времени со стороны изготовителя, значит также больше материала на упаковку.

б) потребители могут ожидать более высокую цену из-за того, что ценят фасованный товар выше нефасованного. Они понимают, что товар, расфасованный по упаковке, более герметичен и не был в открытом виде тем-то испорчен при перевозке. За большую уверенность в качестве и отсутствие испор-



звестности о том, был ли товар поврежден ~~или~~ (например, упал куда-то на улице без упаковки), люди готовы платить больше.

б) Среди несорванных яблок потребители сами могут выбрать те, которые им нравятся больше и кажется наиболее приемлемыми к приему пищу (не мятые, не с испорченным цветом и т.д.). В случае с сорванными товарами такой возможности у покупателей нет, поэтому они готовы переплатить за возможность выбора более качественных яблок.

в) несорванные яблоки могут стоить дороже из-за своего вкуса и срока годности. Как правило, фрукты в упаковке, которые хранятся не во вскрытом виде, ~~лучше~~ портятся гораздо быстрее из-за маленького кол-ва програвива внутри. Чтобы продать эти товары быстрее пока они не испортились, цены могут снижаться.

№ 5 вариант 400 тыс. рублей

1) депозит 1 год  $r=18\%$  без капитализ.

→ ~~капитализ~~ получит в конце года  $400 \cdot 1,18 = 472$  т. руб.

2) маньян руб. → руб.  $100 \text{ руб.} = 80 \text{ руб.}$  → депозит  $r=4\%$  на 1 год без капитализ. →

→ назад по курсу  $100 \text{ руб.} = 95 \text{ руб.}$

$100 \text{ руб.} = 80 \text{ руб.}$

$X \text{ руб.} = 400 000 \text{ руб.}$

$$X = \frac{25 \cdot 20000}{100 - 400 - 000} = 500 000 \text{ рублей}$$

→ вклад → получает ~~итд~~

$500 000 \cdot 1,04 = 520 000 \text{ руб.}$  → переводим:  $100 \text{ руб.} = 75 \text{ руб.}$   $X = \frac{75 - 520 000}{100} = 320 000$

$520 000 \text{ руб.} = X \text{ р.}$

меньше изнач. суммы



3)  $p \rightarrow \epsilon$  |  $\epsilon = 92p$ .  $\rightarrow$  облигации ~~Роснефть~~  $R_{bond} = 100 \epsilon$   
 $r_p + c = 105$  (номинал + купон) в конце года  $\rightarrow$  обмен  $1 \epsilon = 102p$ .

обмениваем:  $1 \epsilon = 92p$ .  
 $X \epsilon = 400000p$ .  $X = \frac{400000}{92} = \frac{200000}{46} = \frac{100000}{23} \epsilon$

заработает: ~~105~~  $105 \cdot 43 \epsilon = 4515 \epsilon$   
 можем купить  $\frac{100000}{23 \cdot 102}$  штук  $\rightarrow$  если облигации не бесконечно делимы, то  $\frac{1000}{23} = 43 \frac{11}{23}$   $\rightarrow$  сможем купить только 43 шт.

после года у нас  $4515 + \frac{1100}{23} \epsilon = \frac{103845 + 1100}{23} \epsilon$   
 $= \frac{16045}{23} \epsilon \rightarrow$  переводим  $\frac{114945}{23} \epsilon$   
 $\frac{16045}{23} \epsilon = Xp$ .  $X = 102 \cdot \frac{16045}{23} = \frac{16045}{10}$   
 $\frac{114945}{23} \epsilon = Xp$ .  $X = \frac{102 \cdot 114945}{23} \approx 4997 \cdot 102$

затратим на них  $43 \cdot 100 = 4300 \epsilon$   
 останется  $\frac{100000}{23} - 4300 = \frac{100000 - 98900}{23} = \frac{1100}{23}$

$\approx 468894 \rightarrow$  выберем 1<sup>ю</sup> версию, т.к. там 4997 шт. получаем

~~если облигации бесконечно делимы, то купим  $43 \frac{11}{23}$  облиг.~~

- 2) 1) курс валюты очень нестабильный, и мы не можем предугадать, как изменится в конце каждого года, а от этого зависит доходности по 2 и 3 варианту.
- 2) ~~неизвестна ставка~~ наряду в 3 варианте цена облигации может меняться в зависимости от ставки дисконтирования, которая нам неизвестна - от этого зависит доходность всего проекта
- 3) мы не уверены, насколько <sup>интересным</sup> ~~интересным~~ банк будет ссудителю  $\rightarrow$  в случае, если он объявит дефолт, не сможет выплатить нам обещанную сумму по депозитам  $\rightarrow$  риски высоки.



будут платить  $15 \cdot \left( \overset{0,3}{100} - \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right) X \right)$  за кредитом.

за кредитом, будут платить  $X \cdot \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right) = 200 \times \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right)$

↓  
 программа ссуда:  $X \cdot \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right) - \overset{0,01}{-2} \rightarrow \frac{2 \times \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right)}{0,01}$

$= 200 \times \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+r_1} \right)$  заплатит

