



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: КАРПОВИЧ

Имя: ДАРЬЯ

Отчество: АЛЕКСЕЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

07

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА

Даф



№2 Дано: 3 поросенка
400. Воды каждый
Занимаемая простран-во V в литрах. Функции:

$$y_i = 0,0005 + \frac{V - 0,0005}{1 + r_i}$$

где $\bar{y} = 0,0025 \text{ м}^3$
Простран-во, занимаемое нек-м. бурьян. = $y = 1,9 \sum y_i$
Плата за бурьян составила P
Целевая ф-я: $U = 200 - 2P - 3r_i \rightarrow \max$

(А) $y_i = 0,0005 + \frac{0,0025 - 0,0005}{1 + r_i} = 0,0005 + \frac{0,002}{1 + r_i}$
получить макс r_i $r_i < 0$
1 вариант: $r_i \rightarrow +\infty \Rightarrow$ знаменатель $\rightarrow +\infty \Rightarrow$ все
идет $\rightarrow 0 \Rightarrow y_i \rightarrow 0,0005$ Ответ: 0,005
2 вариант: полагать поросенок должен оставаться
владельцем: на отрицательной, $\Rightarrow 200 - 2P - 3r_i = 0$
увели максимизи.
 $r_i = \frac{200 - 2P}{3} \Rightarrow$
 $\Rightarrow y_i = 0,0005 + \frac{0,002 \cdot 3}{203 - 2P} = \frac{0,1015 - 0,001P + 0,021}{203 - 2P} =$
 $= \frac{0,0805 - 0,001P}{203 - 2P}$

(Б) Так как целевая функция каждого поросенка отрицательно зависит от затратных усилий, а от цены никак не зависит, так как она является константой, то каждый поросенок хочет минимизировать свои усилия на стадии бурьяна \Rightarrow
 \Rightarrow выберет нулевые усилия.
 $U = 200 - 2P - 3r_i, r_i \geq 0$
 $U \rightarrow \max \xrightarrow{r_i} \Rightarrow$ optimum
линейная ф-я $\& r_i = 0$
убывающая по r_i



каждый рабочий купит по одному билету на матч =>

$$\Rightarrow y_i = 0,0005 + \frac{0,0005 - 0,0005}{1+r} = 0,0005$$

$$Y = 1,1 \cdot (\sum y_i) \quad \sum y_i = 40 \cdot 3 \cdot 0,0005 = 0,9$$

$$Y = 1,1 \cdot 0,9 = 0,99$$

(B) $Y = 0,99$ - общий объем мусора. =>
 объем мусора одного человека = $\frac{0,99}{3} = 0,33$

Тариф: 2 г.р. за $0,02 \text{ м}^3$
 x г.р. за $0,33 \text{ м}^3$ => $x = \frac{0,33 \cdot 2}{0,02} = 66$

$P = 66$ - цена, которую придется заплатить каждому человеку за весь мусор за 1 квартал.

(F) Порогата может возникнуть только тогда, когда ~~каждый~~ объем мусора будет меньше => плата каждому человеку меньше. Нужно проверить для P и U выражения.

$$P = \frac{\frac{1}{3} Y \cdot 2}{0,02} = \frac{2}{300} \cdot Y = \frac{2}{300} \cdot 1,1 \cdot 40 \cdot \sum y_i =$$

$$= \frac{13,2}{15} \cdot \left(0,0005 + \frac{0,0005}{1+r_i} \right) = 0,88 \left(0,0005 + \frac{0,0005}{1+r_i} \right)$$

$$U = 200 - 1,46 \left(0,0005 + \frac{0,0005}{1+r_i} \right) - 3r_i \rightarrow \text{на } r_i$$

$$U'_{r_i} = \frac{1,46 \cdot 0,0005}{(1+r_i)^2} - 3 = 0 \quad \frac{1,46 \cdot 0,0005}{3} = (1+r)^2$$

$$U''_{r_i} = -\frac{1,46 \cdot 0,0005 \cdot 2}{(1+r_i)^3} < 0 \Rightarrow \text{максимум.} \quad \sqrt[3]{0,0735} = 1+r$$

Невозможно улучшить

$$r_i^* = \sqrt[3]{0,0735} - 1$$

$$r_i^* < 0 \Rightarrow$$

$$r_i^* = 0$$



N2 Олег имеет 720 акц. Это $\frac{720}{12000}$ от всех акц.
 $\frac{720}{12000} = 0,06$ от всех акц. компании

$0,06 \cdot 1500 = 90$ акц. приобретена к портфелю
 Олега, после увеличения акционер. капитала
 $90 + 720 = 810$ шт. - кол-во акц. Олега
 после выпуска 1500 акц.

Юрий имеет 480 акц. Это $\frac{480}{12000}$ от всех акц.
 $\frac{480}{12000} = \frac{4}{100} = 0,04$ - доля акц. у Юрия.

$0,04 \cdot 1500 = 60$ акц. приобретена к портфелю
 Юрия, после увеличения акционер. капит.
 $480 + 60 = 540$ шт. - кол-во акц. у Юрия.

Юрий продал $\frac{540}{3} = 180$ акц. Олега \Rightarrow
 \Rightarrow у ~~Юрия~~ Олега осталось $810 + 180 = 990$ акц.
 Юрия: 990 акц.

N3 $x_t = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t$

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

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

$$x_0 = 200$$

$$y_0 = 300$$

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

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

$$x_t = 0,8 \cdot 0,6 x_{t-1} + 48 + 0,6^t \cdot 300$$

$$x_t = 0,48 (0,48 x_{t-2} + 48 + 300 \cdot 0,6^2) + 48 + 300 \cdot 0,6^t \Rightarrow$$

~~$$\Rightarrow x_t = 0,48^t x_0 + 0,12^{t-1} (48 + 300 \cdot 0,6^t) + 48 + 300 \cdot 0,6^t$$~~



~~Сформулируйте уравнение движения...~~

$$x_t = 0,48^t \cdot x_0 + 0,48^{t-1} (48 + 0,6 \cdot y_0) + 0,48^{t-2} \cdot (48 + 0,6^2 \cdot y_0) + 0,48^{t-3} (48 + 0,6^3 \cdot y_0) + \dots + 0,48 \cdot (48 + 0,6^{t-1} \cdot y_0) + (48 + 0,6^t \cdot y_0), \quad t \geq 0$$

$$\begin{aligned} (2) \quad x_1 &= 0,48^1 \cdot x_0 + 0,48^0 \cdot (48 + 0,6 \cdot y_0) = \\ &= 0,48 \cdot 200 + 0,48^0 \cdot (48 + 0,6 \cdot 300) = \\ &= 96 + 48 + 180 = 324 \end{aligned}$$

$$x_2 = 0,48^2 \cdot x_0 + 0,48 (48 + 0,6 \cdot y_0) + 0,48^0 (48 + 0,6^2 \cdot y_0)$$

$$\begin{aligned} x_2 &= 0,2304 \cdot 200 + 0,48 \cdot (48 + 180) + (48 + 108) = \\ &= 46,08 + 108,44 + 156 = 155,52 + 156 = \\ &= 311,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad E_1(x_2) &= 60 + 0,6 \cdot x_0 = 60 + 120 = 180 \\ E(x_2) &= 180 \quad x_2 = 311,52 \quad \text{коэффициент} \\ \text{Величина ошибки} &= 311,52 - 180 = 131,52 \end{aligned}$$

Примеры несовершенной информации с реальностью:

а. Динамическая несогласованность. Полезность человека от какого-то действия меняется во времени. (т.е. если посчитать полезность сегодня, она примет одну величину, а если завтра, то уже другую).

б. Внешние шок, которые невозможно учесть в прогнозе. (например друг уехал в Америку, а там выигрывает только кокосовый).



24

(а) 1 - Люди думают, что уже того, что фирма потратила ресурсы на производство и разработку дизайна, а также заплатила зарплату людям, упаковавшим продукт в пакет, то уверенность на производстве упакованного продукта выше => стоимость должна быть выше.

2 - Эффект этикетки. Люди думают, что продукт в упаковке создан для тех, кто не хочет тратить время на выбор, не хочет "пачкать руки", а для тех, кто готов заплатить за это, поэтому думают, что продукт в упаковке качественный именно на такую группу потребителей => люди, не готовые заплатить за это, не покупают упакованные товары.

(б) 1 - Расовать продукты может быть выгодно для производителя, тк обычно в упаковках лежит более мелкие товары или не очень привлекательные на вид, а возможно даже лишнего испорченные. Для того, чтобы продать водители едут продать и такой товар, он упаковывает его и продает по сниженной цене.

2 - При покупке расованных продуктов потребитель лишается возможности выбора, поэтому цена должна быть чуть ниже, чтобы привлечь внимание покупателей и остаться конкурентоспособным.



15

1 Путь: $400 \text{ т.р.} \cdot 1,18 = 472 \text{ т.р.}$ - сумма на конец года

2 Путь: (а) обмен: $80 \text{ руб} = 100 \text{ рублей}$
 $400000 \text{ руб} = x \text{ рублей} \Rightarrow x = \frac{400000 \cdot 100}{80} = 500000 \text{ рублей}$

(б) Депозит: $500 \text{ т.рублей} \cdot 1,04 = 520 \text{ рублей}$

(в) обмен: $75 \text{ руб} = 100 \text{ руб}$
 $x \text{ руб} = 520000 \text{ руб} \Rightarrow x = \frac{520000 \cdot 75}{100} = 390000 \text{ руб}$

3 Путь: (а) обмен: $1 \text{ евро} = 82 \text{ руб}$
 $x \text{ евро} = 400000 \text{ руб} \Rightarrow x = \frac{400000}{82} = 4879 \frac{16}{82} \text{ евро}$
 $x = \frac{400000}{82} = \frac{100000}{23} = 4347 \frac{10}{23} \text{ евро}$

(б) Можно купить $4347 \frac{10}{23} : 100 = 43 \text{ евро}$.
 остаток: $47 \frac{10}{23} \text{ евро}$

(в) стоимость обмена через год = $43 \cdot 105 = 4515 \text{ евро}$
 $= 4515 \text{ евро} + 47 \frac{10}{23} \text{ евро} = 4562 \frac{10}{23} \text{ евро}$

(2) $1 \text{ евро} = 102 \text{ руб}$
 $4562 \frac{10}{23} \text{ евро} = x \text{ руб} \Rightarrow x = \frac{4562 \frac{10}{23} \cdot 102}{1} = \frac{104926}{23} \cdot 102 = \frac{10702452}{23} = 465324 \text{ руб}$

1 путь 3 путь 2 путь = 465324 руб.
 $472000 > 465324 > 390000 \Rightarrow$ Урав равней
 выбрать 1й путь



№5 (2) Принцип, по которому в реальности спонсор делает выбор в пользу какого-либо курса.

1. Волатильность валютных курсов. В реальной жизни большинство стран предпринимает попытки стабилизировать валютные курсы, поэтому нельзя как во фью; еще с точностью предсказать по какому курсу удастся через год обменять одну валюту на другую.

2. В задаче не учитываются риски по будущим курсам. ~~Вопрос~~. В реальной жизни на выбор определенного способа инвестирования должна влиять еще надежность инвестиционного инструмента, тем чем он надежнее, тем привлекательнее для инвестора.

3. Ликвидность активов: Во фью Иван не учитывал ликвидность активов, то есть то, насколько быстро можно будет получить деньги в национальной валюте в любой период времени. Чем ликвиднее инвестиционный курс в реальной жизни, тем выгоднее в него инвестировать.

