



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: ГАЛИЧЕВА

Имя: ЕЛИЗАВЕТА

Отчество: АЛЕКСЕЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВСЕГО СТРАНИЦ

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



## Задача 2

Дано:

- Изначальное условие: Новое условие:
- 12000 акций - акционерный капитал  $\rightarrow + 1500$  акций  $\rightarrow$  у каждого инвестора увеличивается пропорционально
  - Олег А. владеет: 720 шт.
  - Юрий В. владеет: 480 шт.
- $\Rightarrow$  После доп. эмиссии Юрий продает  $\frac{1}{3}$  акций.

Решение:

1. Посчитаем пропорции, в которых владеют акциями эти мужчины изначально:

$$\text{Олег: } \frac{720}{12000} = \frac{36}{600} = \frac{6}{100} = 0,06$$

$$\text{Юрий: } \frac{480}{12000} = \frac{24}{600} = \frac{4}{100} = 0,04$$

2. Посчитаем, на сколько акций увеличатся их пакеты после доп. эмиссии.

$$\text{Олег: } 1500 \cdot 0,06 = 90 \text{ (шт)} \rightarrow \text{Новый пакет: } 720 + 90 = 810$$

$$\text{Юрий: } 1500 \cdot 0,04 = 60 \text{ (шт)} \rightarrow \text{Новый пакет: } 480 + 60 = 540$$

3. Итоговый портфель Олега после всех этих манипуляций:

$$810 + 540 \cdot \frac{1}{3} = 810 + 180 = 990$$

Ответ: Новый пакет Олега: 990 акций



### Задача 3

Дано:

$$x_t = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t \quad x_1 = ?$$

$$y_t = 0,6 y_{t-1} \quad x_0 = 200$$

$$E_t(x_{t+1}) = 0,6 x_{t-1} + 60 \quad y_0 = 300$$

Решение:

1) Выведем формулу  $x_t$ :

→ для этого в имеющихся  $x_t$  нужно поставить известные нам формулы в формулу  $x_t$ :

$$x_t = 0,8(0,6 x_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1}; \quad x_0 = x_{t-1} \Rightarrow x_t = x_{t+1}$$

$$x_t = 0,8(0,6 x_0 + 60) + 0,6 y_0$$

$$x_t = 0,48 x_0 + 48 + 0,6 y_0$$

→ итоговая формула:  $x_t = \begin{cases} x_0 = x_{t-1} \\ 0,48 x_0 + 48 + 0,6 y_0 \end{cases} \quad y_0 = y_{t-1}$

→  $x_t = \begin{cases} x_{t+1} \\ 0,48 x_0 + 48 + 0,6 y_0 \end{cases}$  где  $x_0$  - цель  
попытки ответа

2) 1. Найдем оптимальное потребление в  $x_1$ , для этого поставим имеющиеся значения в выше-выведенную формулу:

$$x_1 = 0,48 \cdot 200 + 48 + 0,6 \cdot 300 = 96 + 48 + 180 = 324 \text{ (мл)}$$

2. Исходя из этой информации можно посчитать и  $x_2$ , только теперь всё будет отсчитываться от значения  $x_1$  и  $y_1$ :

$$x_2 = 0,48 \cdot 324 + 48 + 0,6 \cdot 180 = 155,52 + 48 + 108 = 311,52$$

3) Реальное  $x_2$ : 311,52

$$\text{Ожидаемое } x_2: 0,6 \cdot 324 + 60 = 194,4 + 60 = 254,4$$

→ Ошибка:  $311,52 - 254,4 = 57,12 \text{ (мл)}$



Продолжение задачи 3:  
Экономические обоснования несоответствия прогнозов и реальности:

1) Неиспособность учесть некоторые события. На наши решения влияют не только мы сами, но и другие макро или микро экономические агенты, которые в совокупности образуют экономическую ситуацию на рынке. Такие непредсказуемые и независимые от нас решения чужих ситуаций влияют тем не менее на нас, из-за чего мы не можем построить точный до единицы прогноз. (Такие неожиданные ситуации на рынке Н.Н. Таубер называл "серые лебеди")

2) Нерелевантность математических моделей для расчета человеческих решений. Математические модели не учитывают психологию индивида, они представляют его абсолютно рациональным, тогда как это не так. Могут меняться предположения, или даже человек будет вести себя иррационально "просто потому что так хочется". Такие вещи, или внезапные перемены настроения или действия вопреки логике (Например, "хочу пить чай сладкие также, как и всегда, но не буду, проверю, как продержусь") математический расчет просто не может учитывать, из-за чего случаются погрешности.



### Задача 5

Дано:

- 400 т.р.
- 3 варианта действий

Решение:

1) Рассчитываем все варианты:

$$1. FV = PV + PV \cdot \frac{r}{100} \cdot n \rightarrow FV = 400 + 400 \cdot 0,18 \cdot 1 = 472 \text{ т.р.}$$

$$2. 100 (\text{Рун.}) = 80 (\text{руб}) \rightarrow 1 (\text{Рун.}) = 0,8 (\text{руб})$$

Всего у него бюджет рунд:  $\frac{400}{0,8} = \frac{4000}{8} = 500 \text{ т. рун.}$

После депозита:

$$FV = PV + PV \cdot \frac{r}{100} \cdot n \rightarrow FV = 500 + 500 \cdot 0,04 \cdot 1 = 520 \text{ т. рун.}$$

Обратный обмен:  $100 (\text{Рун.}) = 75 (\text{руб}) \rightarrow 1 (\text{Рун.}) = 0,75 (\text{руб})$

$\rightarrow 520 \cdot 0,75 = 390 \text{ т.р.}$   $\rightarrow$  уже можно заметить, что вариант гораздо менее выгодный, чем первый и даже является в проигрышном, убыточном,  $\rightarrow$  не берём.

3. Обмен:  $1 (\text{Е}) \rightarrow 92 (\text{руб}) \rightarrow 1 (\text{руб}) \rightarrow \frac{1}{92} (\text{Е})$

$$\rightarrow 400 \cdot 0,92 = 368 \text{ т.р.}$$

Облигаций можем купить:  $\frac{368000}{100} = 3680 \text{ (шт)}$

$\rightarrow$  Продажа через год:

$$3680 \cdot 105 = 386400 \text{ (386,4 т.Е)}$$

$\rightarrow$  Обратный обмен:  $1 (\text{Е}) \rightarrow 102 (\text{руб})$

$$\rightarrow 386,4 \cdot 102 =$$

$$400000 \cdot \frac{1}{92} = \frac{100}{23} \text{ т. Е}$$

$\rightarrow$  Облигаций можем купить:  $\frac{1000}{23} \text{ (шт)}$



Продаём облигации:

$$\frac{1000}{23} \cdot 105 = \frac{105000}{23} = \frac{105}{23} \text{ т. Е}$$

Обмен по курсу:

$$\frac{105000}{23} \cdot 102 = \frac{107100}{23} \text{ т. руб}$$

$$\Delta \frac{5}{23} \text{ т. Е}$$

Мы возвращаем 400 т.р. + с каждого евро получаем прибыль 10 руб. + продаём деп. евро за 102

$$\text{Итого: } 400000 + \frac{100 \cdot 10}{23} + \frac{5}{23} \cdot 102 = 400000 + \frac{1510}{23} \text{ т.р.}$$

3. Обмен:  $\frac{400000}{105} = 4347 \frac{76}{105}$  евро - приобретаем для заработка

для заработка ищем 92 евро

→ можно купить облигаций: 434,7

→ продаём:  $434,7 \cdot 105 = 4564,35$

→ переводим в рубль:  $4564,35 \cdot 102 = 465563,7$

руб. - это также меньше первого варианта

→ вот так

Итого по 1-му пункту: выгоднее всего положить на вклад (1 вариант)



Продолжение задачи 5.

2) Экономические причины:

1. Непредсказуемость курса валют. В реальности нельзя с уверенностью сказать, какой курс будет в будущем, и риск валютных операций возрастает, однако прибыли потенциальные могут оказаться гораздо больше.

2. Облигационные риски. В реальности необходимо было бы не только иметь возможность вложиться в облигацию, но и анализировать компанию, которая этой облигацией берёт у тебя займы. (Например, необходимо будет брать в расчёт риск дефолта эмитента)

3. Инфляционные риски. Нужно будет учитывать не только стоимость в настоящих деньгах, но и в деньгах будущих. Например, если инфляция будет выше доходности, то рациональнее будет вообще потратить эти деньги здесь и сейчас, т.к. в будущем даже с учётом номинального процента купить на них можно будет гораздо меньше.



## Задача 4

а) При таком лимите мы:

1) Учитываем издержки расовки. Для того, чтобы расовать, например, яблоки, нужно потратить деньги пр-дву на пластиковые контейнеры.

2) Учитываем удобство для себя. Взять уже расованные яблоки для нас проще и быстрее, чем отбирать их самостоятельно. Таким образом мы думаем, что за свой комфорт нам придется переплатить

+

3) Стереотип "Расованные - значит отборные". Многие люди полагают, что в расованном наборе будут отобраны продукты лучшего качества (зачастую, компаниями-пр-дителями строит на этой идее свой маркетинг), однако это далеко не обязательно так.

б) Реальность (потому мы платим больше):

1) Мы платим в нерасованном случае за возможность выбора качества. Для компаний расовка - хороший шанс продать кешбэк, тогда как в нерасованном случае это просто никто не возьмет

2) Мы платим за возможность выбора кол-ва. В расованном случае мы покупаем фиксированное кол-во, а в ином: можем речуровать (пример: ценовой дискриминации и т.п.)



### Задача 1

Решение:

$$a) y_i = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} \quad \text{— пространство с шумом}$$

$$\rightarrow y_i = 0,0005 + \frac{0,0075 - 0,0005}{1 + e_i}$$
~~$$y_i = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i}$$~~

$$y_i = 0,0005 + \frac{0,0070}{1 + e_i}, \text{ где } e_i \rightarrow \infty$$

Если  $e_i \rightarrow \infty$ , то всё выражение  $\rightarrow 0,0005$   
 $\rightarrow$  бутылка может занимать  $0,0005 + c \ll$  бесконечно малая величина

б) Возьмем на функцию:  $u(p; e_i) = 100 - 2p - 3e_i$   
 Полезность каждого поросенка убывает по прикладываемому усилию, поэтому прикладывать их без внешних стимулов они не будут  $\rightarrow e_i^* = 0$   
 $\rightarrow$  Общий объем мусора: ~~400~~  $400$  ~~раз~~

Всего выбросят: 120 бутылочек, каждая из которых будет весить 0,0075  
 $\rightarrow Y = 1,1 \cdot 120 \cdot 0,0075 = 0,99 \text{ м}^3$

в) Всего в 0,99 0,01 убирается 99 раз  
 $\rightarrow$  Итоговая плата за вывоз:  $99 \cdot 2 = 198 \text{ г.е.}$   
 В расчёте на 1-го поросенка это:  $\frac{198}{3} = 66 \text{ г.е.}$

г) Могут. Сейчас полезность каждого = 68, но если каждый приложит  $e = 1$ , то площадь мусора станет 0,528 (т.к. одна бутылка будет занимать 0,004), тогда плата за каждого порося будет 31,8(6), и тогда полезность каждого вырастет до  $\approx 143,38$   
 • В пункте б не максимальное значение, потому что в оптимальном положении до возврата равновесия будет являться не Парето-оптимальное значение, каждый действует из посылки, что все остальные тоже поступят неоптимально.

