



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации**

**Олимпиада школьников РАНХиГС**

**Заключительный этап**

Класс: 10

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: ЦАРЕВА

Имя: ЮЛИЯ

Отчество: СЕРГЕЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВСЕГО СТРАНИЦ

1 2

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



№2. Акционерный капитал компании в начале: 7000 36

Анна имеет 560 акций, значит её доля акций в компании  $\frac{560}{7000} = \frac{8}{100}$

Ольга имеет 350 акций, значит её доля акций в компании  $\frac{350}{7000} = \frac{5}{100}$

П.с. <sup>дополнительные</sup> акции распределяются пропорционально текущим пакетам,

Анна получит  $\frac{8}{100} \cdot 1000 = 80$  акций, а Ольга -  $\frac{5}{100} \cdot 1000 = 50$  акций.

Теперь Ольга имеет  $350 + 50 = 400$  акций, а Анна  $560 + 80 = 640$ . Оль-

га решает продать  $\frac{1}{4}$  своих акций Анне, то есть  $400 \cdot \frac{1}{4} = 100$  акций

получит Анна. Значит в итоге у Анны будет  $640 + 100 = 740$

акций

Ответ: 740

№5. <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> Рассчитаем итоговую выгоду от каждого пути.

I путь. 1 р. = 18 н.  $\Rightarrow 500.000 \text{ р.} = 9.000.000 \text{ н.}$  - после первого перевода

$9.000.000 \cdot 1,35 = 12.150.000 \text{ н.}$  - после выплаты процентов по депозиту

$1 \text{ н.} = \frac{1}{36} \text{ р.} \Rightarrow 12.150.000 \text{ н.} = \frac{337.500 \text{ р.}}{\text{выгода}}$  - <sup>выгода</sup> выгода за I путь  
 после обратного перевода в рубли



II путь.  $1 \text{ р.} = \frac{1 \text{ ю.}}{11} \Rightarrow 500.000 \text{ р.} = \frac{500.000}{11} \text{ ю.} = 45.454 \frac{6}{11} \text{ ю.}$  - после первого обмена денег

1 облигация стоит 1000 ю.  $\Rightarrow$  на все деньги можно купить 45 облигаций, т.е. 45.000 ю. вкладываем в облигации,  $454 \frac{6}{11}$  ю.

остаются у нас ~~так~~

Через год от облигаций получили  $45 \cdot 1200 = 54.000$  ю., всего будет

$$54.000 + 454 \frac{6}{11} = 54.454 \frac{6}{11} \text{ ю.} = \frac{599.000}{11} \text{ ю.}$$

$$1 \text{ ю.} = 12 \text{ р.} \Rightarrow \frac{599.000}{11} \text{ ю.} = \frac{7.188.000}{11} \text{ р.} = 653.454 \frac{6}{11} \text{ р.}$$
 - после второго

обмена денег, итоговой выигрыв.

III путь  $500.000 \text{ р.} \cdot 1,16 = \underline{580.000 \text{ р.}}$  - после выплаты 7% по депозиту, итоговой выигрыв.

Рассчитаем чистый выигрыш от каждого пути:

I: вложили 500.000, получили 337.500  $\Rightarrow$  этот путь привел в убыток на 162.500. Т.е. чистый выигрыш = -162.500

II: вложили 500.000, получили  $653.454 \frac{6}{11}$ , т.е. чистый выигрыш =  $153.454 \frac{6}{11}$



III; вложил. 500.000, получил 580.000, т.е. чистый выигрыш = 80.000

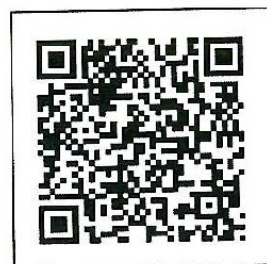
Петру стоит выбрать второй путь, т.е. от него он получит наибольший выигрыш

2) Три принципа сложности рационального выбора:

а) Разный уровень доверия банкам разных стран (Если Петр больше доверяет Российским банкам, чем Китайским, например из-за частого банкротства Китайских банков, он может не захотеть пойти на риск ради получения большей выгоды)

б) В целом сделать рациональный и взвешенный выбор трудно, когда этот выбор <sup>нужно принять</sup> приходится брать и на себя много или много людей

в) Незнание или страх, что валютный курс будет другим. Если Петр не знает какой будет валютный курс или знает, но не верит, что эти предсказания исполнятся, т.е. например валюта очень слабая или ее уровень все время падает, то он скорее всего не будет выбирать вложения, которые требуют меньшей валюты.





№4.

а) Аргументы <sup>в пользу того, что</sup> ~~в пользу~~ мы ожидаем, что цена фасованного продукта должна быть больше не фасованного:

1) Цена фасованного по ожиданиям может быть больше, т.к. мы знаем, что производитель несет дополнительные издержки на фасовку продукта (Фасовочная упаковка, сам фасовщик/специализированное оборудование для фасовки),<sup>2</sup>. Мы думаем, что производитель потратил больше денег на фасовочный товар, значит должен установить большую цену за него.

2) В целом фасовочные товары для потребителя выглядят более привлекательными; они <sup>могут</sup> иметь красивую, привлекательную упаковку; быстрее взять упаковку, чем идти за пакетом и складывать в него товар; иногда фасовочная упаковка может быть удобнее и прочнее пакета.

б) Аргументы в пользу того, что в реальности цены на фасованные товары ниже, чем на не фасованные:



- 1) Принцип, аналогичный оптовым продажам. Обычно в фасованной упаковке лежит несколько единиц продукта. Т.е. если потребитель выбирает фасованный товар, он гарантированно купит определенное количество, установленное продавцом. Таким образом, продавец стимулирует потребителя купить больше товара (т.е. это выгодно) <sup>и характеристикам товара.</sup>
- 2) Скидка за уверенность в качествах. Обычно, когда человек сам выбирает товар, он выбирает самый лучший из всех (по его личным критериям), например: съедает фрукт, чтобы понять насколько он мясистый, берет вещь определенного размера, нюхает и прочее. На примере овощей и фруктов: для приготовления блюд нужны овощи и фрукты с разными характеристиками. В случае фасованного продукта, потребитель не может во-первых выбрать характеристику товара, во-вторых никогда не может её проверить (например, ароматичность замаринованного укропа). За эти неудобства продавец может илго снизить цену



№1.

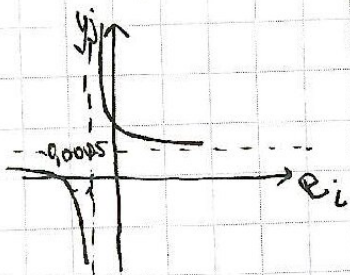
а) Пользователь поросеется  $U = 100 - p \cdot e_i$  ~~→ максимизирует полезность,~~  
которые

$$\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$$

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

Если нарисовать данный график в осях  $y_j$  и  $e_i$ , то полу-

чим



Это гипербола.  $e_i$  стремится к беско-  
нечности. <sup>при этом  $y_j$  убывает\*</sup> Когда  $e_i$  бесконечность,  $y_j =$

$$= 0,0005 \text{ м}^3$$

\* рассматривали только положительный участок, т.к. условия по условию не могут быть отрицательными.

Ответ:  $0,0005 \text{ м}^3$

б) П.к. абсолютно все зависимости и уравнения для поросей оди-  
наковые, они ведут себя одинаково из соображений симметрии.  
т.к. цены одинаковы

Каждому поросею платит  $p$ , значит общая цена за выбор  $P = 3p$ .

Общая цена ~~(и уровень)~~  $P$  - цена, когда поросеята сами все buyтиса.



№1. (продолжение)

она будет именно такой, т.к. мы не можем звать наверх  
 системы будут платить порогами и там мы поставим цену мень-  
 ше, а порогами сдвигает все будущее, то выгода не окупится.

$$P = 500 \text{ руб (маршрут на выдох)} \Rightarrow p = \frac{P}{3} = \frac{500}{3} \text{ руб}$$

$$y = 1,2 \cdot 3 \cdot \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+e_i} \right)$$

$$p = 1,2 \cdot 3 \cdot \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+e_i} \right) \cdot \frac{500}{3} = 0,3 + \frac{4,2}{1+e_i}$$

$$U_i = 100 - p - e_i = 100 - 0,3 - \frac{4,2}{1+e_i} - e_i = 99,7 - \left( \frac{4,2}{1+e_i} + e_i \right) \rightarrow \max$$

Полезность надо максимизировать, значит  $\frac{4,2}{1+e_i} - e_i$  - минимизиро-  
 вать.

По неравенству Коши:  $\frac{4,2}{1+e_i} + e_i \geq 2 \sqrt{\frac{4,2e_i}{1+e_i}}$

Минимум достигается в равенстве.

$$\frac{4,2 + e_i + e_i^2}{1+e_i} = 2 \sqrt{\frac{4,2e_i}{1+e_i}}$$



н.н. (предположение)

$$\frac{(4,2 + e_i + e_i^2)^2}{(1 + e_i)^2} = \frac{8,4 e_i}{1 + e_i}$$

$$(4,2 + e_i + e_i^2)(4,2 + e_i + e_i^2) = (1 + e_i)(8,4 e_i)$$

$$17,64 + 4,2 e_i + 4,2 e_i^2 + 4,2 e_i + e_i^2 + e_i^3 + 4,2 e_i^2 + e_i^3 + e_i^4 = 8,4 e_i + 8,4 e_i^2$$

$$17,64 + \underbrace{e_i^2}_{=0} + 2 \underbrace{e_i^3}_{=0} + \underbrace{e_i^4}_{=0} = 0 \quad \left| \Rightarrow 2e_i^3 \text{ должно быть } < 0, \text{ т.к. } e_i \text{ не может быть по условию, значит}$$

~~б) из соотношения нулевого "б" зависимость p от e\_i~~

~~$$p = 0,3 + \frac{4,2}{1 + e_i}$$~~

~~выбираем e\_i на основании, то есть~~

~~$$e_i = 0.$$~~

$$y = 1,2 \cdot 3 \cdot (0,0005 + 0,002) = 3,6 \cdot 0,0075 = \underline{0,027 \text{ м}^3}$$

Ответ:  $e_i = 0, y = 0,027$

~~$$b) p = 0,3 + \frac{4,2}{1 + e_i} - \text{из } p \text{ из нулевого "б" } \left| \Rightarrow p = 0,3 + 4,2 = 4,5$$~~

~~$$e_i = 0 - \text{из нулевого "б"}$$~~

Ответ: 4,5



№1. (продолжение)

2) Нет, поросята не могут увеличить количество значиме своей полезности.

Полезность каждого задается уравнением:

$$U = 100 - p - e_i$$

$e_i$  - переменная, которую выбирает сам поросенок.

В пункте б  $e_i = 0$ , т.е.  $U \downarrow$ , когда  $e_i \uparrow$ , нам нужно брать минимальное  $e_i$ , по условию  $e_i \geq 0$ , то есть еще меньше, чем 0 поросята не могут поставить, значит за счет этой переменной они не могут увеличить свою полезность.

$p$  для поросят - фиксированная величина, которая не зависит от количества выбрасываемых бутылок. То есть поросята не могут повлиять и на эту величину. Значит, поросята не могут никак еще увеличить свою полезность по сравнению с пунктом б



№3. 1) Сначала рассмотрим функцию Семёна:

$$\begin{array}{l}
 y_t = 0,2 y_{t-1} \\
 y_{t+1} = 0,2 \cdot y_t = 0,2 \cdot 0,2 \cdot y_{t-1} \\
 \dots \quad \quad \quad 0,2^2
 \end{array} \quad \Bigg| \Rightarrow$$

$$y_t = 0,2 y_{t-1}$$

т.е. за точку отсчёта 1 день

Если взять за  $t-1$  нулевой день, то в  $y_1 = 0,2 \cdot 400$ , в  $y_2$

$$= 0,2 \cdot y_1 = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 400 = 0,2^2 \cdot 400, \quad y_3 = 0,2 \cdot y_2 = 0,2 \cdot 0,2^2 \cdot 400 = 0,2^3 \cdot 400$$

Т.е. в общем виде  $y_t(t) = 0,2^t \cdot 400$ . В нашем случае это  $y_t = 0,2^t \cdot 400$ , т.к.  $y_0 = 400$

Теперь рассмотрим функцию Алексея:

$$\begin{array}{l}
 x_t = 0,9 \cdot E_t(x_{t+1}) + y_t \\
 E_t(x_{t+1}) = 0,4 \cdot x_{t-1} + 40
 \end{array} \quad \Bigg| \Rightarrow \quad x_t = 0,9(0,4 x_{t-1} + 40) + y_t = 0,36 \cdot x_{t-1} + 36 + y_t$$

$$x_t = 0,36 \cdot x_{t-1} + 36 + 0,2^t \cdot 400$$

Если за точку отсчёта взять первый день, то  $x_{t-1} = x_0$

Подставим  $y_t$  и  $x_0$  в функцию

$$x_t = 0,36 \cdot x_{t-1} + 36 + 0,2^t \cdot 400$$

~~$$x_{t+1} = 0,36 \cdot x_t + 36 + y_t = 0,36 \cdot ($$~~



№3 (продолжение)

~~Есть ли конкуренты особи:~~  $t=1$

$$x_t = 0,9 \cdot 0,4 x_{t-1} + 0,9 \cdot 40 + y_t$$

$$x_{t+1}^2 = 0,9 \cdot (0,4 \cdot x_t + 40) + y_t = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,4 \cdot x_0 + 0,9 \cdot 0,9 \cdot 40 + 0,9 \cdot y_t + 0,9 \cdot 40 + y_t =$$

$$= 0,9^t \cdot 0,4 \cdot x_0 + (0,9^t + 0,9^{t-1}) \cdot 40 + (0,9^{t-1} + 1) y_t$$

$$2) \quad \begin{matrix} t=1 \\ x_1 = 0,9 (0,4 \cdot x_0 + 40) + y_1 = 0,36 \cdot x_0 + 36 + 0,2 \cdot y_0 \end{matrix} \Bigg| \Rightarrow$$

$$x_0 = 150, \quad y_0 = 400 \qquad y_1 = 0,2 \cdot 400 = 80$$

$$\Rightarrow x_1 = 0,36 \cdot 150 + 36 + 0,2 \cdot 400 = 54 + 36 + 80 = 170$$

$$x_2 = 0,9 \cdot (0,4 \cdot x_1 + 40) + y_2 = 0,36 x_1 + 36 + 0,2^2 \cdot y_0 = 0,36 \cdot 170 + 36 +$$

$$+ 0,2 \cdot 0,2 \cdot y_0 = 61,2 + 36 + 16 = 52 + 61,2 = 113,2$$

Ответ:  $x_1 = 170$  ;  $x_2 = 113,2$

3) Запас пищи  $x_2 = 113,2$

$$\text{Индикатор } E_1(x_2) = 0,4 \cdot x_0 + 40 = 0,4 \cdot 150 + 40 = 100$$

Нет, не совпадают



Величина ошибки:  $113,2 - 100 = \underline{13,2}$

~~Аргументы в пользу не совпадения ожидаемого и реального каи-ва коэф:~~

А)

Аргументы почему ожидания не всегда совпадают с реальностью:

- 1) Ожидания часто основываются на предыдущем опыте (тренде, который наблюдался раньше, в частности в каком-то смысле меньше раньше), однако в какой-то момент этот тренд может не подтвердиться и рост превратится в регрессию и т.д. (как в макроэкономических циклах)
- 2) Ожидания часто зависят от субъективного „воображения“ в тот день, в который они строятся

