

XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

|                                   |
|-----------------------------------|
| Фамилия Имя Отчество              |
| <i>Мамачев Антон Вячеславович</i> |
| Класс                             |
| <i>11</i>                         |
| Субъект Российской Федерации      |
| <i>Чукуртская Республика</i>      |
| Регистрационный номер             |
| <i>33 22</i>                      |

53308



**XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике**

**Заключительный этап**

**Второй тур**

**З А Д А Ч И**

Дата написания *13 апреля 2015г*

Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

Время написания *240 минут*

*Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.*

---

*Все поля ниже заполняются членами жюри.  
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

| Задача  | 7          | 8          | 9         | 10         | 11        | 12         | Сумма |
|---------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------|
| Баллы   | <i>24</i>  | <i>10</i>  | <i>25</i> | <i>25</i>  | <i>20</i> | <i>15</i>  |       |
| Подпись | <i>Кес</i> | <i>Рис</i> | <i>И</i>  | <i>Рис</i> | <i>И</i>  | <i>Рис</i> |       |

**53308**





## Задача №7.

$$a) \quad \Gamma_s = e_s - \frac{e_s^2}{e_t}$$

н.к. для членов  $e_t$  недоступна для внешнего, но они максимизируют  $\Gamma_s$  от  $e_s$

$$\Gamma_s = e_s - \frac{1}{e_t} \cdot e_s^2 \text{ параболы с в-лами вниз}$$

$$\Rightarrow e_s^* = -\frac{b}{2a} = \frac{-1}{2(-\frac{1}{e_t})} = \frac{e_t}{2}$$

н.к. зарплата-экзогенная величина, а фирма может вывести уровень усилий членов от своих усилий, но его ф-ция полезности такая:

$$U_t = w \cdot \Gamma_s - e_t^2$$

$$\Gamma_s = \Gamma_s(e_s)$$

$$\Gamma_s = \Gamma_s(e_s)_{\max} = \Gamma_s\left(\frac{e_t}{2}\right) = \frac{e_t}{2} - \frac{1}{e_t} \cdot \frac{e_t^2}{4} = \frac{e_t}{4}$$

$$U_t = w \cdot \frac{e_t}{4} - e_t^2 \text{ - параболы с в-лами вниз.}$$

$$U_{t \max} \text{ при } e_t = -\frac{b}{2a} = \frac{-w/4}{-1 \cdot 2} = \frac{w}{8}$$

$$e_t = \frac{w}{8}, \text{ отсюда } e_s = \frac{e_t}{2} = \frac{w}{16}, \text{ отсюда}$$

$$\Gamma_s = \frac{e_t}{4} = \frac{w}{32}, \quad U_t = \frac{w \cdot w}{4 \cdot 8} - \frac{w^2}{64} = \frac{w^2}{64}$$

$$\text{Ответ: } \Gamma_s = \frac{w}{32}, \quad U_t = \frac{w^2}{64}$$

$$b) \quad U_a = \Gamma_s + U_t - \frac{w^2}{32}$$

администрация гонит коф. первый,

предугадывая зависимость  $\beta$  и  $u_t$  от  $u$ :

$$u_a = \frac{u}{32} + \frac{u^2}{64} - \frac{u^2}{32} = \frac{u}{32} - \frac{u^2}{64} \quad \text{парабола, ветви вниз}$$

$$u_{a \max} \text{ при } u = -\frac{b}{2a} = -\frac{1/32}{2 \cdot (-1/64)} = \frac{1/32}{1/32} = 1$$

$$\text{отсюда } e_t = \frac{u^2}{64} = \frac{1}{64}; \quad r_s = \frac{u}{32} = \frac{1}{32};$$

$$u_a = \frac{1}{32} - \frac{1}{64} = \frac{1}{64}; \quad e_t = \frac{u}{8} = \frac{1}{8}; \quad e_s = \frac{e_t}{2} = \frac{u}{16} = \frac{1}{16}$$

$$\text{Ответ: } u=1; \quad e_t = \frac{1}{8}; \quad e_s = \frac{1}{16}$$

В)  $u_{t2} = \frac{u}{64} - e_{t2}^2$  - строга убывает по  $e_t$ ,

$$\Rightarrow u_{t2 \max} \text{ при } e_{t2 \min} \quad (u_{t2} = -2e_{t2})$$

$$u_{t2 \max} = \frac{u}{64} - \left(\frac{1}{16}\right)^2 = \frac{u}{64} - \frac{1}{256} = \frac{4u-1}{256}$$

~~ищем~~

$$\text{н.л. } e_{s2}^* = \frac{e_{t2}}{2}, \text{ но } e_{s2} = \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$$

$$r_{s2} = \frac{1}{32} - \left(\frac{1}{32}\right) \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{32} - \frac{1 \cdot 16}{32 \cdot 32} = \frac{1}{64}$$

при некотором уровне зарплат  $w_i$   
~~и~~ полезность учителя равна при  
~~учитывании~~ ~~результатов~~ результатов учеников и без него:

$$u_{t1} = u_{t2}$$

$$w_i - r_s - e_{t1}^2 = \frac{w_i}{64} - e_{t2}^2$$

известно из лемм. а, что

$$r_s = \frac{u}{32}, \quad e_t = \frac{u}{8}$$

$$w_i \cdot \frac{w_i}{32} - \frac{w_i^2}{64} = \frac{w_i}{64} - \frac{1}{256}$$

$$e_{t2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{w_i^2}{64} - \frac{w_i}{64} + \frac{1}{256} = 0 \quad | \cdot 64$$

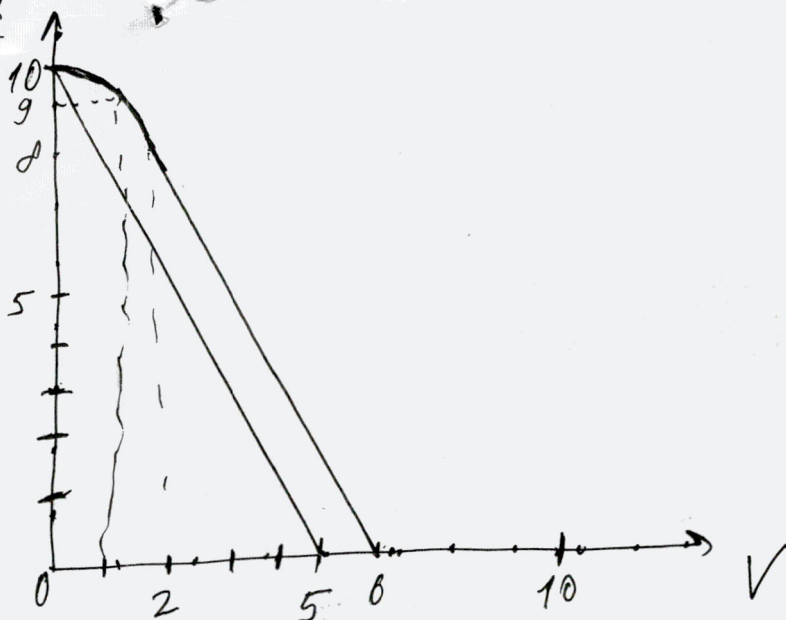
$$w_i^2 - w_i + 0,25 = 0$$

$$D = 1^2 - 4 \cdot 0,25 = 0$$

$$w_i = \frac{1}{2}$$

$$\text{Ответ: } e_{t2} = \frac{1}{16}; \quad r_{s2} = \frac{1}{64};$$

$$w_i = \frac{1}{2}$$



при каком  $V$  а.ч.  $V_1 = \text{а.ч. } V_2$ ?  
 т.е. какими графика  
 $E + V^2 = 10$  равны  
 $E + 2V = 10$   
 $V^2 = 2V$   
 $V = 2$

$\Rightarrow$  к.т.б. макс.:  
 $\begin{cases} E + V^2 = 10; & V < 2 \\ E + 2V = 10; & V > 2 \end{cases}$

$2V - 2$  равны

$$E + V^2 = 10$$

$$E(V)' = -2V$$

$$E = 10 - 2V$$

$$E(V)' = -2$$

$$-2V = -2$$

$$V = 1 \text{ макс.}$$

$\Rightarrow$  от  $V = 1$  найдем  $E + 2V = L$

$$9 + 2 \cdot 1 = L$$

$$L = 11$$

$\Rightarrow$  к.т.б. макс.:

$$\begin{cases} E + V^2 = 10, & V < 1 \\ E + 2V = 11, & V > 1 \end{cases}$$

б) 0

10





## Задача №8.

в) запишем альтернативные издержки:

$$\text{а.ч. } V = 2 \text{ Е}$$

вино            едн

отсюда уравнение КРВ выглядит следующим образом:

$$2V + E = 10$$

т.к. король может завоевать  $H$  перу. и м.ф.,  
то он может ~~и~~ выпустить  $H$  работников с

а.ч.  $V = 0,5 E$ , потеряв  $H$  работников I типа.

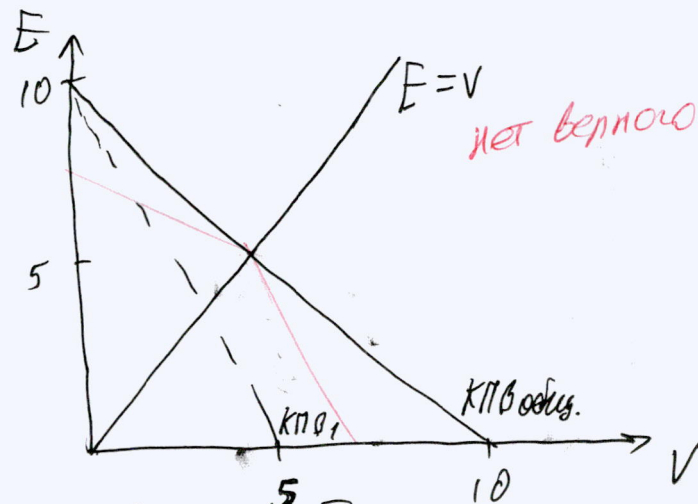
отсюда КЛВ монаха:

$$\begin{cases} 2V + E = 10 - H & \text{сравн. пр. в пр-ве едн} \\ 2E + V = H & \text{пр. пр. в пр-ве вина} \end{cases}$$

мы видим, что едн всегда выгоднее произво-  
дить работниками I типа, а вино - II, в  
силу меньших а.ч., т.е. сравн. преимуществ  
потому можно свести КЛВ к следующему  
системе:

$$\begin{cases} E = 10 - H \\ V = H \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 10 - E &= H \\ V &= H \\ 10 - E &= V \\ E + V &= 10 \end{aligned}$$



т.к. король хочет, чтобы  $E = V$ , то наилучшее  
исп-е ресурсов - т.ч. где  $E = V \cap E + V = 10$

$$\begin{aligned} E &= V \\ 2E &= 10 \quad E = 5 = V = 5 \end{aligned}$$

а) 5/6

5) теперь КТБ выглядят так:

$$\begin{cases} 2V + E = 10 - 2H \\ 2E + V = H \end{cases}$$

$$\begin{cases} V + 0,5E = 5 - H \\ 2E + V = H \end{cases}$$

Всё так же выразим  $E$  равенствами,  
милк,  $V$  - II миль

$$\begin{aligned} E &= 5 - H \\ V &= H \end{aligned}$$

$$5 - \frac{E}{2} = H$$

$$V = H$$

$$5 - \frac{E}{2} = V$$

$\frac{E}{2} + V = 5$  мы видим, что КТБ<sub>2</sub> совпадает с КТБ<sub>1</sub>. действительно, теперь ~~а.ч. Бина~~ <sup>стационар</sup> на второй терр-и равна 2 ~~а.ч. человека-наши~~ <sup>чужой</sup>

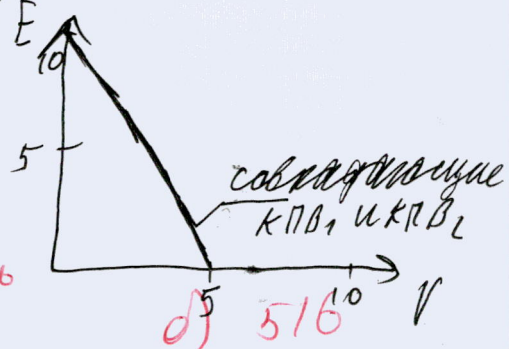
$$\Rightarrow \text{а.ч. } V_2 = 2 B_1 = \text{а.ч. } B_1$$

$\Rightarrow$  Король безразлично, вступать в войну или нет. в обоих случаях  $E$

$$\begin{aligned} 2V + E &= 10 \quad \leftarrow V = E \rightarrow E + V = 5 \\ 3E &= 10 \\ E &= 3\frac{1}{3} \\ V &= 3\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3E}{2} &= 5 \\ E &= 3\frac{1}{3} \quad V = 3\frac{1}{3} \end{aligned}$$

- не указав ~~полный~~ <sup>весь</sup> интервал



6) 
$$\begin{cases} 2V + E = 10 - H^2 \\ 2E + V = H \end{cases}$$

$$\begin{cases} E = 10 - H^2 \\ V = H \end{cases}$$

$$\begin{aligned} H^2 &= 10 - E \\ H^2 &= V^2 \\ V^2 &= 10 - E \\ E &= 10 - V^2 \end{aligned}$$

используем сравн. грешн.:

$$\Rightarrow \text{король выгодно за-} \\ \text{мнить } H = \sqrt{V} = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{41}}{2}}$$

заменим



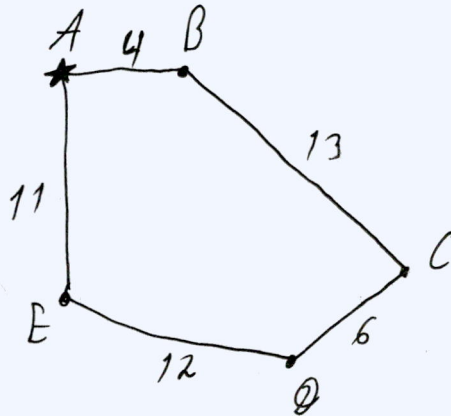
$$\begin{aligned} E &= V \\ V^2 + V - 10 &= 0 \\ D &= 1 + 40 = 41 \\ V &= \frac{1 + \sqrt{41}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1 + \sqrt{41}}{2} &= \frac{\sqrt{41}}{2} + 0,5 \quad \frac{\sqrt{41}}{2} \approx \sqrt{10} \\ 3\frac{1}{3} &= 0,5 + \frac{\sqrt{17}}{6} \quad \frac{\sqrt{289}}{30} \approx \sqrt{8} \end{aligned}$$



## Задача №9.

построим граф:



Найдем кратчайшие пути от A до городов:

$$AB = 4$$

$$AD = 17$$

$$17 < 29 \\ ABC < AEDC$$

$$AD = 23$$

$$23 = 23 \\ AED = ABCD$$

$$AE = 11$$

$$11 < 35 \\ AE < ABCDE$$

Заметим, что на-во городов на путях разные,  
 $\Rightarrow$  TR от путей разные

$$AB = 4, TR = P, TC = 400 + FC \text{ или } TR = 4P, TC = 4200 + FC$$

$$AC = 17, TR = 2P, TC = 1700 + FC \text{ или } TR = 3P, TC = 2900 + FC$$

$$AD = 23, TR = 3P, TC = 2300 + FC \text{ (путь через BC лучше, т.к. больше TR)}$$

$$AE = 11, TR = P, TC = 1100 + FC \text{ или } TR = 4P, TC = 3500 + FC$$

т.к.  $AE < ED$ , но можно соединить

$$AB \text{ и } AED; TR = 4P; TC = 3300; L = 33$$

назовем  $EAD$  рассчитаем угловую выгоду (на 1 км):

$$AR_{AB} = \frac{P}{4} \text{ или } \frac{4P}{42}$$

$$AR_{AC} = \frac{2P}{17} \text{ или } \frac{3P}{29}$$

$$AR_{AD} = \frac{3P}{23} \text{ или } \frac{2P}{23}$$

$$AR_{EAD} = \frac{4P}{33} = \frac{2P}{16,5} = \frac{P}{8,25}$$

~~как мы видим,~~  
 т.к. прямой максимум  
 будет при  $AR > AE$   
 $AR > 100$

уобщающую

рассмотрим  $AR$  по ~~возрастающей~~

$$AD \mid AR = \frac{P}{4}$$

$$AD \mid AR = \frac{P}{7\frac{2}{3}}$$

~~DAE~~  
~~EAD~~  
BAC  $AR = \frac{P}{8\frac{1}{2}}$  (= AC, но из-за «двусторонней» структуры самый длинный путь

н.к. В случае EAD уже соединены 4 города, то дальнейшее рассмотрение бессмысленно.

Двусторонний переход от ABE AD при равенстве граблей;  $\pi_0 = TR - TC$ :

$$-FC + P - 400 \leq 3P - 2300 + FC$$

$$P \geq 950$$

BAC

от AD к ~~EAD~~:

$$-FC + 3P - 2300 \leq 4P - 3400 - FC$$

$$P \geq 1000$$

Ответ: AB:  $P \in [400; 950)$

B, C, D:  $P \in [950; 1000)$

B, C, D, E:  $P \in [1000; +\infty)$

б)  $\pi = TR - TC$   $P \in [0; 400)$

$$\pi = \begin{cases} P - 400 - FC, & P \in [400; 950) \\ 3P - 2300 - FC, & P \in [950; 1000) \\ 4P - 3400 - FC, & P \in [1000; +\infty) \end{cases}$$

25



## Задача №10.

а) найдём совокупное предложение фирмы;  
 ~~$AS = 100$~~  в условиях совершенн. конкур. (товары  
 идентичны, фирмы одинаковы)  $P = MC$

$$Q = 2\sqrt{L} \quad \sqrt{L} = \frac{Q}{2} \quad L = \frac{Q^2}{4}$$

$$TC = 2L = 2 \cdot \frac{Q^2}{4} = \frac{Q^2}{2}$$

$$MC = TC' = Q$$

$$P = Q$$

$Y = \frac{P}{4}$  — функция предложения 1 фирмы

$$AS = Y \cdot 100 = 100P \quad AQ = AS$$

$$100P = 40 + 1,2 \cdot \frac{50}{P}$$

$$100P = 40 + \frac{60}{P}$$

$$100P - 40 = \frac{60}{P} \quad P \neq 0$$

$$100P^2 - 40P - 60 = 0$$

$$Q = 40^2 + 4 \cdot 50 \cdot 60 = 13600 = (20\sqrt{34})^2$$

$$P = \frac{40 \pm 20\sqrt{34}}{100} = \left[ \frac{40 + 20\sqrt{34}}{100} \right.$$

ростер.

$$\frac{40 - 20\sqrt{34}}{100} < 0 \Rightarrow \text{н. корень.}$$

$$P = 0,4 + 0,2\sqrt{34}$$

$$AS = 50 \cdot 0,4 + 50 \cdot 0,2\sqrt{34} =$$

$$Q = 40^2 + 4 \cdot 100 \cdot 60 = 25600 = 160^2$$

$$AQ = 40 + 1,2 \cdot (0,4 + 0,2\sqrt{34})$$

$$P = \frac{40 \pm 160}{200} = \left[ \begin{matrix} 1 \\ -0,4 < 0 \end{matrix} \right. \Rightarrow \text{рост. корень.}$$

$$Y = 100P = 100 = 40 + \frac{1,2 \cdot 50}{P} = 40 + 60 = 100$$

Ответ:  $P = 1$ ;  $Y = 100$

4

$$a) M_2 = 1,6 M_1 = 80$$

$$Y_d = 40 + 1,2 \cdot \frac{M_2}{P} = 40 + \frac{1,2 \cdot 1,6 \cdot 80}{P} = 40 + \frac{96}{P}$$

$$40 + \frac{96}{P} = 100P$$

$$100P^2 - 40P - 96 = 0$$

$$D = 1600 + 38400 = 40000 = 200^2$$

$$P = \frac{40 \pm 200}{200} = \begin{bmatrix} 1,2 \\ -0,8 \end{bmatrix} \text{ — отриц. решение}$$

$$\Delta P \% = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100\% = \frac{1,2 - 1}{1} \cdot 100\% = 20\%$$

$$Y = 1,2 \cdot 100 = 120 = 40 + \frac{96}{1,2} = 40 + 80 = 120$$

$$\text{ответ: } P = 1,2; Y = 120$$

$$b) Y = 2\sqrt{L} \quad L = \frac{Y^2}{4}$$

$$TC = \frac{W Y^2}{4}$$

$$MC = \frac{W Y}{2}$$

$$P = \frac{W Y}{2}$$

$$Y = \frac{2P}{W}$$

$$AS = \frac{200P}{W} = AD = 40 + \frac{96}{P}$$

$$\text{М.К. } W_{real} = const, \text{ то } \frac{W_1}{P_1} = \frac{W_2}{P_2} = \frac{2}{1}$$

$$W = 2P$$

$$\frac{200P}{2P} = 40 + \frac{96}{P}$$

$$100 = 40 + \frac{96}{P}$$

$$P = 1,6 \Rightarrow W = 3,2$$

$$Y = 100$$

проверим

$$\frac{200 \cdot 3,2}{3,2} = 40 + \frac{96}{1,6}$$

$$62,5P = 40 + \frac{96}{P}$$

$$62,5 \cdot 1,6 = 40 + \frac{96}{1,6} = 100$$

$$\text{ответ: } \Delta P = +60\%, \Delta Y = 0$$

$$\Delta P = \frac{1,6 - 1}{1} \cdot 100\% = +60\%$$

$$\Delta Y = \frac{100 - 100}{100} \cdot 100 = 0$$



• Салон от маскитава - крупный офисный.  
заказ позволяет снизить цену одной единицы.  
за счет более эффективного гр-ва больших  
объёмов продукции.

- Б) Значительно уменьшаются издержки времени  
на транспортировку для многих людей
- некоторые люди предпочитают бесплатный  
транспорт машины, что позволяет разгру-  
зить дороги, бороться с пробками и как  
следствие снизить для горожан издержки  
транспортировки (время, бензин и т.д.).  
Также снижается кол-во ДТП и затраты  
на регулирование движения - издержки  
гор. бюджета. Не понадобится расширять  
инфраструктуру, что часто фиксируется  
бюджетом города.
  - Бесплатный офис. транспорт делает горожан  
более мобильными, что повышает деловую  
активность и  $\Rightarrow$  налоговые отчисления в бюд-  
жет с растущего благосостояния.
  - Все это позволяет обеспечить общественно эффективное  
кол-во услуг общественного транспорта.
  - Эти преимущества характерны для больших  
городов с <sup>высокой</sup> плотностью населения и быст-  
рым темпом жизни. В небольших горо-  
дах ~~она~~ увеличение эффективности транс-  
портной инфраструктуры влечёт меньшие  
выгоды. В них нет изобилия кол-ва машин  
и она не превышает общественно эффективный  
уровень, мобильность населения играет мень-  
шую роль (меньше расстояния, меньше ключевых  
пунктов, меньше <sup>и</sup> компаний и т.д.), да и сама  
сеть офис. транспорта менее развита (нет  
метро, электричек, трамваев, е т.с.). ~~и не~~
  - к тому же, в некоторых городах общественный  
транспорт - эффективное частное предприятие.



## Задача №12.

- а) • Работодатель не может гарантировать что получивший выплату сотрудник потратит её на транспорт, медицинскую прол., оплату ему выгоднее самому выбрать и оплатить для работников чаше и соц. пакета, чем нести издержки из собственных эффективности труда работников из-за принудительные или менее качественных услуг.
- на примере мед. страховки: работник посещает от худшего самочувствия → дольше болеет и т.д. → эффективность его труда падает.
- а/г • корпоративный транспорт - чаще всего в виде автобуса - позволяет быстрее доставлять сотрудников на работу (в отличие от метро, поездов для автобусов), помогает работникам соблюдать расписание (меньше стесняюсь "уйти пораньше")
- в общем и целом, соц. пакет позволяет достичь такого уровня соц. услуг, который оптимален на уровне фирмы, а не работника, за счёт переноса решения на работодателя.
  - также это позволяет перенести решение с себя, что привлекает некоторых работников
  - такие соц. услуги привлекают молодых сотрудников, которые имеют ~~до~~ меньший доход и не могут позволить себе некоторые блага (например, автомобиль), при этом в соц. пакете блага лучше, чем государственные (например, более частый и удобный маршрут автобуса).  
→ ~~более~~ конкуренция за место ⇒ лучше работники будут работать



8) Подоходный налог уменьшает стимулы трудиться, что приведёт к снижению производительности труда этой ответственной группы населения (как правило, богатые люди работают в сфере управления), что снизит эффективность труда всего населения и замедлит ~~экономический~~ экономический рост. В случае с Австрией - послевоенн. восстановление и ~~одноразовый~~ <sup>одноразовый</sup> налог?

2) Отток капитала, вызванный введением активов богатых за границу, где тот не был подвержен большим налоговым сборам. Небольшой экспорт. Выплата огромного военного долга. Эти ~~два~~ явления совпали по времени и привели к резкому выбросу огромного количества ~~денег~~ крона на мировой рынок, что, естественно, привело к её падению. (Предложение крона резко увеличилось и по закону предложение её курс снизился). Данную ситуацию можно сравнить с ~~кризисом~~ обвалом рубля в начале 2015 - конце 2014 г.: падение цен на нефть уменьшило приток валюты, начался отток капитала и в результате выброса рубля на рынок его курс упал.



## Задача №11.

- а) • Отказ от обязательств негативно влияет на репутацию ~~страны~~ <sup>прав-ва страны</sup>,  $\Rightarrow$  инвестиции в стране считаются более рискованными  $\Rightarrow$  ~~не~~ усиливается отток капитала (и уменьшаются прирост), что негативно сказывается на экон. росте, может привести к рецессии.
- Отказ от обязательств по внеш. долгу может повлечь санкции со стороны мирового сообщества в виде ограничений доступа к финансовым барьерам для экспорта и пром., ~~что~~ что уменьшает инвестиции и закрывает внешние рынки, что может замедлить экон. рост и тем самым привести к рецессии.

- б) • рефинансирование долга за счет взятия кредита на долгий срок, что позволит равномерно отдавать долг введёнными частями и снизит давление на восстанавливающуюся после войны экономику.
- максимизация налоговых сборов с населения и погашение долга из налогов.
- продажа гос. компаний и имущества (напр. земель, которые ориентированы на экспорт, но больше не нужны в таких кол-вах) позволит получить средства на выплату долга, а в частной собственности эти компании быстрее перейдут на мирное произ-во и будут работать эффективнее (у ЧТБ всегда было стимулов), что увеличит ВВП и позволит легче отдавать оставший долг.



2) Неотзывная стимулирующая политика  
наименее эффективнее отзывной, т.к. в случае  
отзывного роста М и Р агенты стремятся  
сохранить доходы и подстраивают цены на  
факторы производства, что увеличивает дейст-  
вия государства, затрудняя проведение стиму-  
лирующей политики. В свою очередь, неотзыв-  
ная политика оставляет больше неизмен-  
ных величин (цены не успевают измениться,  
и заставляет ~~их~~ увеличить выпуск за счёт  
снижения цен (реальных) факторов пр-ва

4



