

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
<i>Малина Анастасия Андреевна</i>
Класс
<i>10</i>
Субъект Российской Федерации
<i>Чувотская республика</i>
Регистрационный номер
<i>3454</i>

53212

XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Второй тур

З А Д А Ч И

Дата написания *13 апреля 2015г*

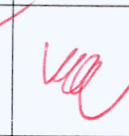
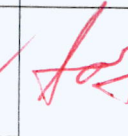
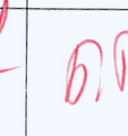
Количество заданий *6*

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	25	16 25	25	3	23	17	
Подпись							

53212

Задача №7.

$$a) v_s = v_0 - \frac{v_0^2}{c_0}$$

ученики воспринимают v_s как заданное, поэтому они максимизируют v_s , исходя из того, что v_t константа. $\Rightarrow \max v_s$ для них достигается если $v_0 = \frac{c_0}{2}$, что является вершиной параболы кв. функции $v_s(v_0)$ с ветвями вниз.

$$\Rightarrow \max v_s = \frac{c_0}{2} - \frac{c_0^2}{4c_0} = \frac{c_0}{2} - \frac{c_0}{4} = \frac{c_0}{4}$$

$$\Rightarrow U_t = u_0 \cdot \frac{c_0}{4} - c_0 t^2$$

кокетанту $\Rightarrow \max U_t$, учитель воспринимает u_0 как значение c_0 и достигается при $c_0 = \frac{u_0}{8}$, т.к. это вершина параболы с ветвями вниз, которая является графиком функ-ии $U_t(c_0)$.

$$\Rightarrow \max U_t = \frac{u_0^2}{32} - \frac{u_0^2}{64} = \frac{u_0^2}{64}$$

$\Rightarrow$ равновесный УР усилий учителя $\frac{u_0}{8}$
ученика — ~~$\frac{u_0}{8}$~~ $\frac{u_0}{16}$

б) Из предыдущих пунктов ясно, что ученик максимизирует v_s при фиксированной u_0 , $v_s = \frac{u_0}{32}$. Для учителя при заданной u_0 , $U_t = \frac{u_0^2}{64}$

$$\Rightarrow U_a = \frac{u_0}{32} + \frac{u_0^2}{64} - \frac{u_0^2}{32} = \frac{u_0}{32} - \frac{u_0^2}{64}$$

- функ-я $U_a(u_0)$ — такая парабола кв., ее график парабола с ветвями вниз $\Rightarrow$ максимум в вершине при $u_0 = 1$.

$\Rightarrow$ Администрация установит $u_0 = 1$.

$$\Rightarrow u_0 = 1$$

$$c_0 = \frac{1}{8}$$

$$v_0 = \frac{1}{16}$$

б) +.к ~~умень~~ $U_t = \frac{\omega}{64} - ct^2 \Rightarrow U_t$ тем больше, чем меньше $ct \Rightarrow$ учитель будет прикладывать минимальные ур. усилия, при которых его не убавят $\Rightarrow ct = \frac{1}{16}$

Из пункта а) $rs = \frac{ct}{4}$ и $ls = \frac{ct}{2}$, эти ~~выражения~~ значения для учителя не изменяются,

$$\Rightarrow rs = \frac{1}{64}, ls = \frac{1}{32}.$$

если учитель учитывает усилия учеников $\Rightarrow$

$$\Rightarrow U_t = \frac{\omega \cdot ct}{4} - ct^2, \text{ мы знаем, что } \max U_t \text{ при } ct = \frac{\omega}{8}, \text{ и } \max U_t = \frac{\omega^2}{64}$$

~~Мы~~ Узнаем при каком ω .

$$\frac{\omega}{64} - \frac{1}{16^2} = \frac{\omega^2}{64}$$

$$\omega - \frac{1}{4} = \omega^2$$

$$\omega^2 - \omega + \frac{1}{4} = 0$$

$$D = 1 - 1 = 0$$

$$\omega = \frac{1 \pm 0}{2} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$ при $\omega = \frac{1}{2}$ учителю безразлично угадывать или нет рез-ы учеников.

25

Задача №8.

а) пусть a_{e1} и a_{b1} - кол-во едн и вина (соотв.) производимое людьми королевства ~~едн + вин~~ изначально бывшего у короля Ембланей.

а a_{e2} и a_{b2} - кол-во едн и вина (соотв.) производимые людьми ~~на~~ завоеванных королевств.
Тогда производственные функ-и имеют вид:

$$\begin{cases} 10 - H = a_{e1} + 2a_{b1} \\ H = 2a_{e2} + a_{b2} \quad (1) \end{cases}$$

Также известно, что $a_{e2} + a_{e1} = a_{b1} + a_{b2} = N$, т.к. все мощности которые есть для максимизации $(a_{e2} + a_{e1})$ должны быть использованы.

Тогда: $10 - 2a_{e2} + a_{b2} = a_{e1} + 2a_{b1}$

$$10 = 2a_{e2} + a_{b2} + a_{e1} + 2a_{b1}$$

$$10 = 2a_{e2} + a_{b2} + a_{b1} + a_{b2} - a_{e2} + 2a_{b1}$$

$$40 = a_{e2} + 2a_{b2} + 3a_{b1}$$

$$10 + H = a_{e1} + a_{e2} + 2a_{b1} + 2a_{b2}$$

$$10 + H = 3a_{e1} + a_{e2}$$

$$10 + H = N + 3a_{e2}$$

$$N = 10 + H - 3a_{e2}$$

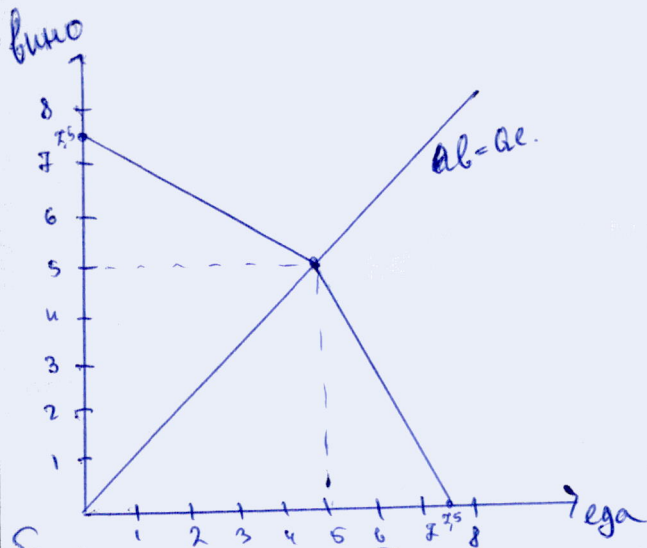
$\Rightarrow N$ тем больше, тем a_{e2} меньше, и H из рав-ва (1) тем больше тем a_{e2} меньше, если мы используем мощности по макс.

$$\Rightarrow a_{e2} = 0 \Rightarrow a_{b2} = H$$

$$\Rightarrow a_{e1} + a_{b1} = H \Rightarrow a_{b1} = 10 - 2H \Rightarrow H \leq 5,$$

$$\Rightarrow \max(a_{e2} + a_{b2}) = \max(0 + H) = 5 \Rightarrow \max(a_{b1} + a_{e1}) = 5$$

$\Rightarrow$ можно ~~на~~ 5 земель завоевать.



6/6

б) в тех же обозначениях:

$$\begin{cases} 10 - 2N = ae_1 + 2av_1 \\ N = av_2 + 2ae_2 \end{cases}$$

(см. ~~и~~ нелинейное объяснение этого пункта после п. в)
мы по принципу max N.

$$\Rightarrow 10 - 2av_2 - 4ae_2 = ae_1 + 2av_1$$

$$10 = 2av_2 + 4ae_2 + ae_1 + 2av_1$$

$$\Rightarrow 10 = 6ae_2 + 3av_1$$

$$\Rightarrow 10 - 3ae_2 = 3N$$

$\Rightarrow N$ тем больше тем ae_2 меньше

$$\Rightarrow ae_2 = 0 \Rightarrow N = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow \cancel{av_1} = \cancel{N} \quad av_2 = N \quad (\text{из } N = av_2 + 2ae_2)$$

$$\Rightarrow 10 - 2N = N + ae_1 \Rightarrow ae_1 - av_1 = N$$

$$\Rightarrow \cancel{av_1} = \cancel{10 - 3N} \quad 10 - 2ae_1 + 2av_1 = \cancel{ae_1} + 2av_1$$

$$\Rightarrow ae_1 = 4N - 10 \Rightarrow 10 = 3ae_1$$

$$\Rightarrow ae_1 = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow av_1 = \frac{10}{3} - N \quad (\text{из } ae_2 + ae_1 = av_1 + av_2)$$

$$\Rightarrow \cancel{N} \quad \cancel{av_1} = \cancel{10 - 2N} \quad \cancel{\frac{10}{3}} \Rightarrow \cancel{N}$$

$\Rightarrow$ при любом N порою производит не более $\frac{10}{3}$ едн.

вина и $\frac{10}{3}$ едн.

т.е. ему безразлично сколько человек завоевывать

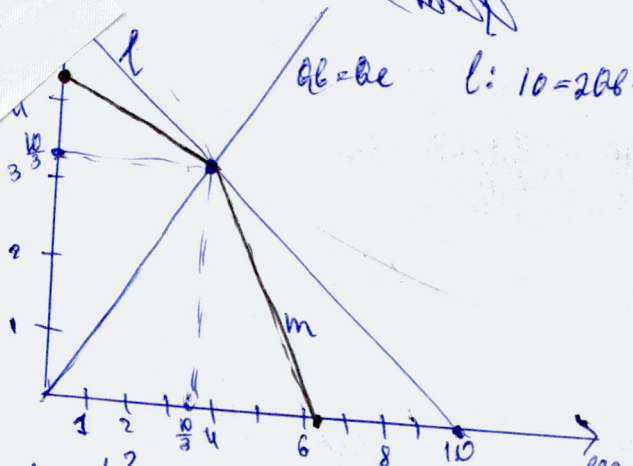
(см. доп. лист)

из выведенного получаем, что при $ae_2 = 0$, $av_1 + av_2 = N$, N не зависит от N . $\Rightarrow$ если кол-во вина и едн равно то можно произвести не более $\frac{10}{3}$ едн и не более $\frac{10}{3}$ вина. $\Rightarrow$ суммарная КПВ для $\begin{cases} 10 - 2N = ae_1 + 2av_1 \\ N = av_2 + 2ae_2 \end{cases}$, где $ae = ae_1 + ae_2$, $av = av_1 + av_2$ проходит через точку $(\frac{10}{3}, \frac{10}{3})$. Т.к. КПВ выпукла она имеет вид как на рисунке 1. Посмотрим на КПВ при $N=0$. Она также проходит через $(\frac{10}{3}, \frac{10}{3}) \Rightarrow$ не полуциклическая КПВ лежит ниже этой КПВ (прямая e на рисунке). $\Rightarrow$ не выгодно завоевывать.

$\Rightarrow$ max N не зависит от N $\Rightarrow$ при любом N можно произвести не более $\frac{10}{3}$ вина и не более $\frac{10}{3}$ едн.

(см. доп. лист)

рис. 1. $10 = 2ab + ae$



коротко безразлично
сколько человек завоевывать.

l -исходная кривая (если не
завоевывать страны)
т.е. $10 = ae + 2ab$.

Заметим что если в данной стране
завоевывать государства т.к. КПВ всегда
выпуклая и проходит через точку $(\frac{10}{2}, \frac{10}{2})$
 $\Rightarrow$ все точки под единичной КПВ находятся
под исходной $\Rightarrow$

$ae_1 + ae_2 = ab_1 + ab_2 = N$ (max N - нужно
найти)

$$\begin{aligned} 10 - H^2 &= ae_1 + 2ab_1 \\ H &= 2ae_2 + ab_2 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 10 - H^2 = 3ab_1 + ab_2 - ae_2 \\ H = 2ae_2 + ab_2 \end{cases}$$

$$10 - H^2 = 3ab_1 - \frac{H}{2} + \frac{ab_2}{2} + ab_2$$

$$10 - H^2 + \frac{H}{2} = 3ab_1 + 1.5ab_2$$

$$\Rightarrow 20 - 2H^2 + H = 6ab_1 + 3ab_2 = 3N$$

$$\Rightarrow \text{при фикс. } H, \text{ тем меньше } ab_1, \text{ тем больше } N.$$

$$\Rightarrow ab_1 = 0.$$

$$\Rightarrow N = \frac{20 - 2H^2 + H}{3} \Rightarrow \text{max}$$

фун. $N(H)$ - квадратичная, график параболы с вершиной $\Rightarrow$

$$\text{max } N \text{ при } H = \frac{1}{4} \quad +5$$

$$\Rightarrow N = \frac{20 - \frac{1}{8} + \frac{1}{4}}{3} = \frac{20 + \frac{1}{8}}{3} = \frac{161}{24}$$

но если земель не завоевывать
max $N =$

$$\text{т.к. } 10 = 2ab + ae \quad ab = ae$$

$$\Rightarrow ab = \frac{10}{3} \text{ и } ae = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow \text{выгодно завоевывать } \frac{1}{4} \text{ земель. Неверно}$$

нужно дальше $\rightarrow$

Заметим, что завоевывая x земель,
король меняет ~~такая действительность~~
условие-часов
 $2x$

которые ~~она~~ производит по фук-и: $2x = a_e + 2a_b$.

на x человек часов производятся по фук-и?

$x = a_b + 2a_e$. * таким образом, мы видим, что
при любом x , $x = a_b + 2a_e$ летит

конец $2x = a_e + 2a_b \Rightarrow$ завоевывать
земли не выгодно. (см рис. 2)

не выгодно

6/6

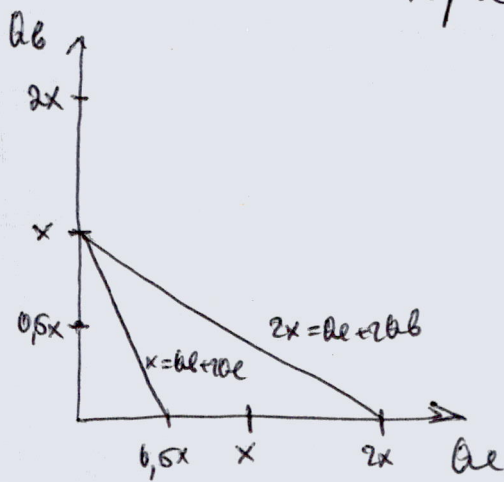
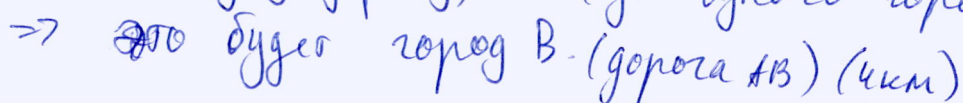


рис. 2.

а, б)
вс
а оба
уника
конце
огитно)



Если до четырех городов. То это будут города B, C, D, E
сооб. дороги ~~AE и AB, BE, CE и EA~~. ~~AB, DC, DE и EA (33 км)~~
 $\Rightarrow$ ~~дорогу AB компания строит при $P \geq 400$ (при $P=400$~~
~~компания сразу строит на дороге) города~~
~~при $P \geq 1100$ - компания строит дороги до двух городов~~
~~(AE и AB) города E и B (т.к. при $P \geq 1100$ $2P - 1500 > P - 400$)~~
~~при $P \geq 2300$ - компания строит дорога до 3 городов (B, C, D)~~
~~при $P \geq 3300$ - компания строит дороги до 4 городов.~~
~~при $P \geq 400$ из введенного ранее:~~

$$T_i \begin{cases} 0, & P \leq 400 \\ P-400, & 400 < P \leq 1500 \end{cases}$$

Другие варианты дорог
менее выгодны т.к. для "дор-
сроя" в таких случаях ТР будет таким
же, а К_с увеличится.

⇒ в зависимости от P .

№ компания выбирает

между $\Pi_1 = P - 400$ (соедин 1-дорогу)

$\Pi_2 = 2P - 1500$ (две дороги)

$\Pi_3 = 3P - 2300$ (три дороги)

$\Pi_4 = 4P - 3300$ (4 дороги)

$P - 400 > 2P - 1500$ при $1100 > P$

$P - 400 > 3P - 2300$ при $950 > P$

$P - 400 > 4P - 3300$ при $\frac{2900}{3} > P$

⇒ при $950 > P$ выгодно делать 1-дорогу.

$2P - 1500 > 3P - 2300$ при $800 > P$

$2P - 1500 > 4P - 3300$ при $900 > P$

$2P - 1500 > P - 400$ при $1100 \leq P$

но при ~~данной~~ P лучше

⇒ $2P - 1500$ не выгодно ни при какой P .

$3P - 2300 > 4P - 3300$ при $P < 1000$

$3P - 2300 > 2P - 1500$ при $P > 800$

$3P - 2300 > P - 400$ при $P \geq 950$

⇒ Π_3 выгодно при $950 \leq P < 1000$

$4P - 3300 > 3P - 2300$ при $P > 1000$

$4P - 3300 > 2P - 1500$ при $P > 900$

$4P - 3300 > P - 400$ при $P > \frac{2900}{3} \approx 966,6$

⇒ Π_4 выгодно при $P \geq 1000$

⇒ Ответ: 0 ~~или~~ P , $P < 400$ - никакие дороги не строятся (никакие города не соединены)

$\Pi = \begin{cases} P - 400, & 400 \leq P < 950 \text{ - строятся дороги AB. (соединен со столицей - B)} \end{cases}$

$3P - 2300, & 950 \leq P < 1000 \text{ - строятся дороги AB, BC и CD (со стр. соединения B, C и D.)}$

$4P - 3300, & 1000 \leq P \text{ - строятся дороги AB, CD, DE, EA (соединены все города с столицей)}$

+25

Задача №10.

$$a) y = 2\sqrt{L}$$

$$w = 2$$

$$y_0 = 40 + 1,2 \cdot \frac{M}{P}$$

$$M = 50$$

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

~~100 фирм~~ ~~так фирм 100~~

$$\Rightarrow y = 200\sqrt{L}$$

$$L = \frac{y^2}{4} = TC_{\text{одной фирмы}} = \frac{y^2}{4} \cdot 2 = \frac{y^2}{2}$$

$$\Rightarrow Me = y$$

т.к. фирм множество

$$\Rightarrow y_s = P$$

$$\Rightarrow \text{Равновесие: } N \cdot P = 40 + \frac{60}{P}$$

$$N = 100$$

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

$$D = 1600 + 240 = 1840$$

$$P = \frac{-40 \pm 4\sqrt{115}}{-2} = 20 \begin{cases} 20 + 2\sqrt{115} - \text{подходит} \\ 20 - 2\sqrt{115} - \text{не подходит } < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{равновесное } P = 20 + 2\sqrt{115}$$

$$y = 20 + 2\sqrt{115}$$

б)

$$y_0 = 40 + \frac{96}{P}$$

$$y = P$$

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

$$\Rightarrow 40P + 96 - P^2 = 0$$

$$D = 1600 + 384 = 1984$$

$$P = \frac{-40 \pm 8\sqrt{31}}{-2} = \begin{cases} 20 + 4\sqrt{31} - \text{подходит} \\ 20 - 4\sqrt{31} - \text{не подходит } < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = 20 + 4\sqrt{31}$$

Задача №11.

а) Во-первых, в условиях большого долга внешнего и внутреннего при его неуплате ~~теряется~~ ^{теряется} доверие к должнику, ~~касается~~ ^{касается} другими странами или населением соотв. +2

Во-вторых, когда государство берет в долг у населения оно собирает денежную массу, ~~не~~ ^{не} выплачивая этот долг, оно ~~оставляет~~ ^{оставляет} тем ~~самыми~~ ^{самыми} уменьшает экономическую активность и приводит к рецессии. +2

б) 1. Погасить долг можно за счет другого долга, взятого в другом месте (это не решает проблему, однако может +2
ослабить ее)

2. Продажа территорий страны другой стране. +2

3. Эмиссия денег (данный способ вызывает высокую инфляцию, однако поставленную проблему можно решить таким способом) +2

в) Одноразовый ~~налог~~ ^{налог} может иметь на короткий период ~~уменьшить~~ ^{уменьшить} расходы для богатых фиксированными издержками $\Rightarrow$ не вызовет на объем их ~~прироста~~ ^{прироста} ~~производства~~ ^{производства} а подоходный налог ~~завис~~ ^{завис} это вызовет уменьшение издержек $\Rightarrow$ его увеличение уменьшит объем производства (имеется ввиду объем производства компаний богатых людей) ~~оригинально, но неверно.~~

Также одноразовый ~~налог~~ ^{налог} имеет на короткий период ~~уменьшит~~ ^{уменьшит} совокупный спрос, когда-как увеличение подоходного налога надолго сдвигает кривую совокуп +6

ного спроса влево.

Всё это ведет к сокращению выпуска.

2)

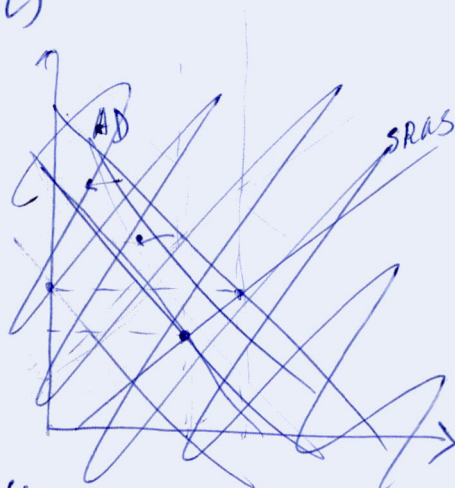
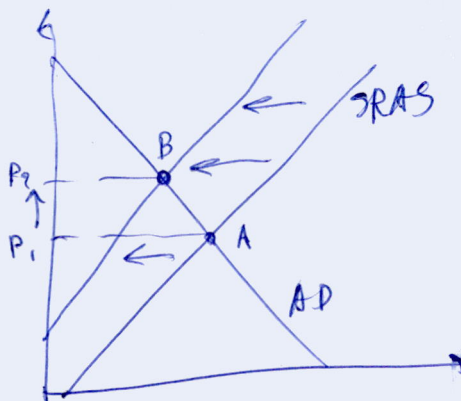


рис. 3



Новость о налоге заставило богатых изобрести от имущества каким-то образом. Т.к. в Австрии никто не захотел купить это имущество по можно продать за границу, тем самым поменять имущество на иностранную валюту, что приводит к обесцениванию национальной валюты. Также можно наблюдать сокращение предложения вследствие введения налога на большую часть капитала $\Rightarrow$ рост уровня цен, что также приводит к падению нац. валюты (см. график рис. 3)

23

Задача №12.

а) ~~Сотрудники компании, пока не нанят,~~

А еще?

5/9

Труд-ресурс, которым обладает сотрудник => ресурс, который арендует компания, пока сотрудник работает в ней => обеспечивая мед. страховку и организацию проезда, компания обеспечивает для себя страхование от несчастных случаев с работниками. ~~потери этого ресурса или для ухудшения его производительности.~~ (в том числе от опозданий, болезни и др.) ~~или сотрудники не обязаны не работать от часов работы на страховку и проезд.~~ +

б) Взимание платы с пассажиров несет за собой большое кол-во издержек: оплата работы кондукторов и контролеров, кассиров, разработка системы оплаты, производств билетов, псевдонимов и др. +
=> Если такие издержки на каком-то виде транспорта превзойдут выгоды, удобнее сделать транспорт бесплатным.

Кроме того, для какуто-то часть транспорта бесплатной, стимулируется спрос на этот вид транспорта, что приведет к разгрузке других видов транспорта, с которыми есть проблемы => можно таким образом решить проблему заторов и даже проблему пробок (что позволяет улучшить состояние дорог, например) +

В некоторых городах такая политика может быть не выгодной из-за избыточного превышения издержек над прибылью и из-за спроса на данный вид транспорта, который может сильно увеличиться и поставить много проблем перед правительством. +

4/8

А еще?

