

XXIX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Казань, 2024 год

Второй тур

Конкурс	11 класс
Дата написания	31 марта 2024 г.
Количество заданий	4
Сумма баллов	48
Время написания	3 часа 30 минут

Если не сказано иного, считайте все единицы товаров, ресурсов и активов, а также цены во всех задачах бесконечно делимыми.

Старайтесь излагать свои мысли четко, писать разборчиво. Зачеркнутые фрагменты не будут проверены. Если вы хотите, чтобы зачеркнутая часть была проверена, явно напишите об этом в работе.

Всякий раз четко обозначайте, где начинается решение каждого пункта задачи. Перед началом решения пункта а) можно выписать общую часть, подходящую для всех пунктов, и дальше ссылаться на нее. Не пропускайте ходы в решении: жюри может ставить баллы за любые корректно выполненные действия, даже если вам они кажутся малозначительными.

Все утверждения, содержащиеся в вашем решении, должны быть либо общеизвестными (стандартными), либо логически следовать из условия задачи или из предыдущих рассуждений. Все неизвестные факты, не следующие тривиально из условия, должны быть доказаны. Если в решении есть противоречащие друг другу суждения, то они не будут оценены, даже если одно из них верное.

Удачи!

Задача 5. Вредная газировка (12 баллов)

Как вы знаете из одного из заданий регионального этапа, с 1 июля 2023 года в России введен акциз на сладкие напитки. В данной задаче мы предлагаем вам с помощью модели разобраться, как можно определять оптимальную ставку таких налогов.

Представим себе экономику, населенную 100 потребителями. Функция полезности каждого потребителя имеет вид $U = 120q - 3q^2/2 - pq - v(q)$, где q — количество выпитой газировки, p — ее цена для потребителя, $v(q) = q^2/2$ — долгосрочный вред здоровью от газировки. *Вред от газировки есть в любом случае*, но потребитель может как осознавать, так и не осознавать его. Если потребитель не осознает наличие вреда от газировки, он не знает о том, что в его полезности есть слагаемое « $-v(q)$ » (все остальные слагаемые ему известны в любом случае).

Рынок газировки является совершенно конкурентным. Средние издержки фирм постоянны и равны 20. Определим *истинное общественное благосостояние* как сумму полезности потребителей (с учетом вреда от газировки, который есть в любом случае) и поступлений в бюджет¹. Государство максимизирует истинное общественное благосостояние.

а) (2 балла) Найдите функцию спроса одного потребителя на газировку $q_d(p)$ в двух случаях: (1) если потребитель осознает вред от газировки и (2) если не осознает.

б) (9 баллов) Государство может ввести потоварный налог на производителей газировки по ставке t . Определите оптимальную для государства ставку потоварного налога t^* в следующих случаях:

- 1) все потребители осознают вред от газировки;
- 2) ни один потребитель не осознает вред от газировки;
- 3) 50 потребителей осознают вред от газировки, а остальные 50 — не осознают.

в) (1 балл) Логика введения налога в данной ситуации похожа на логику введения налога в одной из классических тем экономической науки. Назовите эту тему. Пояснение не требуется.

¹Участник заключительного этапа без труда определит, что в данном случае в равновесии прибыль фирм равна нулю, и поэтому ее можно не учитывать.

Задача 6. Коммуникационная политика Центробанка (12 баллов)

С 2014 года публикация пресс-релизов по итогам заседаний Совета директоров Банка России происходит в соответствии с заранее известным регулярным графиком. В таких пресс-релизах денежные власти сообщают публике не только решение по ключевой ставке процента, но и свои прогнозы по динамике макроэкономических переменных. Получается, что Центральный банк влияет на решения экономических агентов сразу двумя способами: путем изменения процентной ставки (процентный канал монетарной политики) и путем предоставления новой информации (коммуникационный канал монетарной политики).

а) (4 балла) Раньше коммуникационному каналу не придавали особого значения, а в последнее время он стал вызывать больший интерес исследователей. Многие из них захотели оценить силу его влияния на инфляцию. Сделать это оказалось очень трудно. Как вы думаете, почему?

б) (4 балла) До 2020 года Банк России никому не сообщал прогноз траектории ставки процента, а с 2021-го стал это делать. Приведите два объяснения того, почему такое увеличение прозрачности политики может быть полезным для достижения целей Центрального банка.

в) (4 балла) Решение о том, чтобы сообщать прогноз ключевой ставки, было принято сравнительно недавно, так как некоторые эксперты опасались, что оно может привести к плохим последствиям. Приведите два примера возможных негативных эффектов от чрезмерного увеличения прозрачности монетарной политики.

Задача 7. Неформальные контракты в команде (12 баллов)

Виктор, владелец игрового сайта, нанял тестировщиков Анну и Бориса. Их трудовые договоры предусматривают фиксированную зарплату. Перед ними стоит задача проверить корректность работы программного обеспечения сайта: Анна должна протестировать клиентскую часть, а Борис — серверную. Как клиентская, так и серверная часть с равными шансами может работать корректно или с ошибками, причём независимо от другой части, т.е. все четыре возможных варианта корректной/ошибочной работы двух частей сайта равновероятны.

Проблема состоит в том, что у Виктора нет возможности наблюдать, насколько добросовестно Анна и Борис выполняют свои задачи. Тот из них, кто работает добросовестно, несёт от своих усилий издержки, эквивалентные 15 тыс. руб., и если ошибки есть, он их найдет и исправит. Но вместо этого тестировщик может *отлынивать* — ничего не проверять, а просто сообщить, что ошибок не обнаружено. Если ошибки останутся в рабочей версии сайта, то сайт будет работать некорректно, и Виктор потеряет на этом 80 тыс. руб.

Понимая это, Виктор обещает Анне премию b_A , а Борису — премию b_B с условием, что премия выплачивается тестировщику, только если тот находит ошибку (предполагается, что Виктор может это наблюдать). Но здесь имеется другая проблема: премии не прописаны в трудовом договоре, это неформальное соглашение между сторонами. Виктор может его нарушить и не выплатить премию, — это не будет грозить ему судебным разбирательством. В этом случае, кого бы из тестировщиков ни обманули, одного или обоих, и Анна, и Борис увольняются по собственному желанию. Виктор в случае их ухода теряет ценность дальнейшего сотрудничества с ними, составляющую 50 тыс. руб. Даже если работник увольняется, он успеваает получить свою фиксированную зарплату, прописанную в договоре — не выплачивать ее Виктор не может.

Последовательность действий такова:

1. Виктор предлагает Анне и Борису премии (будем считать, что каждая премия известна обоим);
2. Анна и Борис одновременно и независимо принимают решение, работать или отлынивать. В этот момент они не знают, есть ли ошибки в сайте;
3. Неотлынивающие работники выявляют и исправляют ошибки, если они есть;
4. Виктор платит премии по результатам работы Анны и Бориса или отказывается платить.

Также предполагается, что:

- Анна, Борис и Виктор максимизируют математическое ожидание² своих доходов с учётом издержек;
- несмотря на вышеуказанные издержки, проект Виктора достаточно прибыльный, чтобы приносить ему положительную прибыль в любом случае;
- если тестировщику безразлично, работать добросовестно или отлынивать, тестировщик работает добросовестно. Также тестировщики не уходят от Виктора, если он их не обманул.

²Если некая величина x принимает n значений x_1, x_2, \dots, x_n с вероятностями p_1, p_2, \dots, p_n , то ее математическое ожидание по определению равно $x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$.

а) (1 балл) Если Анна ожидает, что премия b_A будет выплачена, какой должна быть эта премия, чтобы стимулировать Анну добросовестно искать ошибки?

б) (2 балла) Может ли Виктор пообещать тестирующим премии, стимулирующие их искать ошибки, а самого Виктора — никогда не обманывать работников с выплатой премий?

в) (3 балла) Допустим, Виктор предлагает премию *только* Анне, $b_B = 0$. Может ли Виктор пообещать Анне премию, стимулирующую ее искать ошибки, а самого Виктора — не обманывать Анну с выплатой премии? Если да, то какое значение b_A оптимально для Виктора при этих условиях? Выиграет ли Виктор по сравнению с ситуацией, когда он вообще не предлагает премии?

г) (5 баллов) Теперь рассмотрим случай, когда премия тестирующего может зависеть не только от его результатов, но и от результатов другого тестирующего. А именно, предположим, что если только один тестирующий находит ошибку, то он получает премию в размере b_1 , а если оба, то каждый получает премию в размере b_2 . Определите все пары премий (b_1, b_2) , которые стимулируют Анну и Бориса добросовестно искать ошибки³, а Виктора — никогда не обманывать работников с выплатой премий. Какие из этих пар премий (b_1, b_2) оптимальны для Виктора? Выиграет ли Виктор по сравнению с пунктом в)?

д) (1 балл) Существует ли среди оптимальных пар (b_1, b_2) в пункте г) такая, при которой Виктор по сути формирует фиксированный премиальный фонд, который поровну распределяется между нашедшими ошибки?

³Точнее, каждому должно быть выгодно работать добросовестно, если другой тестирующий тоже работает добросовестно.

Задача 8. От ВВП к КПВ**(12 баллов)**

В мире, где могут производиться только товары X и Y , страна Альфа является малой открытой экономикой, то есть может покупать и продавать любое количество этих товаров по фиксированным ценам. Мировой валютой является международный тугрик (м.т.). Мировая цена товара X равна p м.т., а мировая цена товара Y равна 1 м.т. В разное время значение p было разным, меняясь в пределах от $1/4$ до 1 включительно. Из исторических данных вы знаете, что валовой внутренний продукт (ВВП) страны по паритету покупательной способности (стоимость произведенных страной товаров в мировой валюте) зависит от p по следующему правилу:

$$\text{ВВП}(p) = 1 + 2p - 2\sqrt{p} \text{ м.т.}$$

Эта формула верна для каждого $p \in [1/4; 1]$.

Обозначим максимально возможные объемы производства товаров в стране за X_{\max} и Y_{\max} . При каждом p объемы производства в стране Альфа выбираются так, чтобы стране стали доступны объемы потребления товаров, лежащие на кривой торговых возможностей (КТВ). Известно, что альтернативные издержки производства каждого из товаров положительны и строго возрастают, и что для любого объема $X_0 \in [0; X_{\max}]$ существует такая мировая цена $p \in [1/4; 1]$, при которой в стране производится ровно X_0 единиц товара X .

- а) (4 балла) Найдите X_{\max} и Y_{\max} .
- б) (1 балл) Для каждого $p \in [1/4; 1]$ запишите уравнение КТВ страны (Y как функцию от X).
- в) (7 баллов) Восстановите уравнение КПВ страны (Y как функцию от X). Подсказка: это можно сделать без использования производной.