

Первый тур. Задачи. Решения

Дата написания 22 апреля 2012 г.
Количество заданий 5
Сумма баллов 100
Время написания 180 минут

Задача № 1 (20 баллов) Штучки, штуки и штуковины

Процесс производства товара «Штучки» включает в себя три этапа.

I. На первом этапе, используя труд и капитал, производят Штуковины, причем технология на данном этапе описывается производственной функцией $q = \sqrt{KL}$, где q — количество Штуковин, K — объем капитала, L — объем труда.

II. На втором этапе производят Штуки, причем для получения одной Штуки необходимы 3 единицы труда и 2 Штуковины.

III. И наконец, на третьем этапе из одной Штуки получают 4 Штучки, затрачивая на одну такую операцию 5 д. е.

Фирма, производящая «Штучки», арендует в краткосрочном периоде 1 единицу капитала. Плата за аренду этой единицы составляет 16 д. е. Цена единицы труда составляет 1 д. е. Все рассматриваемые количества могут быть не только целыми.

Выведите функцию общих издержек производства «Штучек», то есть зависимость $TC(Q)$, показывающую, какое минимальное количество денежных единиц нужно потратить фирме на производство Q Штучек.

Решение:

Цель задачи – продемонстрировать, что знакомые всем функции издержек можно вывести из детального описания производственного процесса.

Обозначим индексом А – Штуковины, индексом В – Штуки, индексом Х – Штучки. Тогда

$$Q_A = \sqrt{KL} = \sqrt{1 \cdot L} = \sqrt{L}.$$

Тогда $Q_B = \frac{Q_A}{2} = 0,5\sqrt{L_1}$, где L_1 – объем труда, используемый на 1 этапе. Значит, $L_1 = 4Q_B^2$

Для производства Q_B Штук нужно соответственно

(i) труда на первом этапе: $L_1 = 4Q_B^2$.

(ii) труда на втором этапе $L_2 = 3Q_B$.

Значит, общие издержки на производство Q_B Штук, будут равны $TC(Q_B) = 1 \cdot (4Q_B^2 + 3Q_B) + 1 \cdot 16$.

Количество операций на третьем этапе равно количеству Штук, и потому издержки на третьем этапе составят $5Q_B$.

Поскольку $4Q_B = Q_X$, то, не забыв прибавить издержки третьего этапа, окончательно получаем.

$$TC(Q_X) = 4(Q_X / 4)^2 + 3(Q_X / 4) + 5(Q_X / 4) + 16 = \frac{Q_X^2}{4} + 2Q_X + 16.$$

Ответ: $TC = \frac{Q^2}{4} + 2Q + 16$

Задача № 2 (20 баллов)

$$A + B = C?$$

Обратные функции внутреннего спроса и предложения на рынке товара X в стране R описываются уравнениями $P_d = 11 - 2Q$ и $P_s = Q$ соответственно. Также у внутренних производителей есть возможность поставлять товар X за рубеж по мировой цене, равной 6 д. е. Страна R мала, и поэтому объемы ее внутреннего спроса и предложения не могут повлиять на мировую цену.

а) В 2010 году государство ввело налог на внутренних производителей в размере 1 д. е. за каждую экспортируемую единицу продукции. *Найдите сумму налоговых сборов, полученную государством.* Обозначьте эту сумму за A .

б) В 2011 году государство ввело налог на внутренних производителей в размере 1 д. е. за каждую единицу продукции, продаваемую на внутреннем рынке (налог на экспорт был отменен). *Найдите сумму налоговых сборов, полученную государством.* Обозначьте эту сумму за B .

в) В 2012 году на повестку дня был поставлен вопрос о введении на внутренних производителей налога в размере 1 д. е. за каждую произведенную единицу продукции независимо от того, на каком рынке — внутреннем или внешнем — она была продана. Департаменту экономики было поручено оценить, какую сумму сборов (обозначим ее за C) получит государство в этом случае. Ответ из департамента последовал незамедлительно: *«поскольку в данном случае предлагается одновременно ввести и налог на экспорт (как было в 2010 году), и налог на внутренние продажи (как было в 2011 году), то искомая сумма C просто равна $A + B$ ».* Верен ли вывод экономистов? Свой ответ подтвердите расчетами.

г) Если Ваш ответ в предыдущем пункте «нет», то поясните его интуитивно: почему возникает расхождение между $A + B$ и C ? Приведите содержательное экономическое объяснение.

Решение:

(а) Налог на экспорт означает фактическое уменьшение мировой цены до 5 д.е. По этой цене производители готовы поставить 5 единиц продукции, а потребители — купить 3 единицы продукции. Значит, объем экспорта составит 2 ед. Сумма налоговых поступлений будет равна 2 д.е.

(б) По аналогии с предыдущим пунктом, налог на внутренние продажи означает фактическое смещение графика внутреннего спроса на 1 д. ед. вниз при каждом Q . Новая функция спроса будет задаваться уравнением $P_d = 10 - 2Q$. По (мировой) цене, равной 6, будет куплено 2 единицы продукции. В итоге сумма налоговых поступлений вновь составит 2 д.е.

(в) Здесь происходит и снижение внутреннего спроса, и снижение мировой цены. Чтобы найти сумму налоговых поступлений, нам достаточно найти общий объем, произведенный фирмами, ведь налог взимается независимо от того, куда продается товар. Рыночная цена будет равна 5, и по этой цене производители произведут и продадут 5 единиц (из них половину на внешний, а половину — на внутренний рынок, но это уже не важно). В итоге, сумма поступлений составит 5 д.е.

Таким образом, вывод экономистов состоит в том, что $5 = 2 + 2$, что, разумеется, не верно.

(г) Если налог вводится только на один вид «деятельности», то у фирм всегда есть возможность «уйти от налога», заменив этот вид деятельности другим. Действительно, в пункте (а) при вводе налога только на экспорт увеличиваются продажи на внутреннем рынке, а в пункте (б) при вводе «внутреннего» налога увеличиваются поставки за рубеж. Иными словами, в таких ситуациях фирмы легко могут сократить облагаемый налогом объем деятельности, компенсировав потери за счет чего-то другого. Из-за этого в пунктах (а) и (б) суммы поступлений низки.

Если же налог вводится на оба вида деятельности сразу, то «уйти от налога» нельзя; за счет этого и возникает «синергетический эффект».

Можно доказать, что $C \geq A + B$ будет выполнено при любых функциях спроса и предложения.

Задача № 3 (20 баллов)

Фридмэния

В стране Фридмэнии производится единственный конечный товар Y . Для производства продукции фирмы используют единственный фактор производства — труд. Зависимость между совокупным выпуском продукции в году t и количеством используемого труда имеет вид: $Y_t = 20\sqrt{L_t}$.

Будем использовать следующие обозначения: w_t — цена одной единицы труда (зарботная плата), которая установилась во Фридмэнии в году t ; p_t — уровень цен на конечную продукцию, который установился во Фридмэнии в году t .

Рынки труда и конечной продукции в этой стране являются рынками совершенной конкуренции, спрос фирм на труд задан уравнением $L_t^d = 100p_t^2 / w_t^2$. Работники Фридмэнии формируют свое предложение труда следующим образом. Они вычисляют, сколько товара Y можно купить на выплачиваемую им зарплату. При этом, принимая решение о предложении труда в году t , они не знают точно, какой уровень цен установится во Фридмэнии в этом году и предполагают, что уровень цен останется таким же, каким он был в прошлом году (то есть в году $(t-1)$). Поэтому они считают, что если им в этом году выплатят зарплату w_t , то они смогут купить на нее $z_t = w_t / p_{t-1}$ единиц товара Y . Предложение труда работников задано уравнением $L_t^s = 100z_t^2$.

Уравнение совокупного спроса в этой стране имеет вид: $Y_t^{AD} = 200 / p_t$.

Известно, что на протяжении 2010 и 2011 годов уровень цен во Фридмэнии оставался неизменным.

а) *Определите равновесный ВВП и равновесный уровень цен Фридмэнии в 2011 году.*

б) В 2012 году центральный банк Фридмэнии увеличил предложение денег, в результате чего совокупный спрос стал описываться следующим соотношением: $Y_t^{AD} = 266,2 / p_t$. *Определите равновесный ВВП и равновесный уровень цен Фридмэнии в 2012 году.*

в) Предположим, что в 2013 году уравнение совокупного спроса останется таким же, как и в прошлом году. *Изменится ли уровень цен по сравнению с 2012 годом? Если нет, то почему? Если да, то увеличится или уменьшится? Изменится ли ВВП по сравнению с 2012 годом? Если нет, то почему? Если да, то увеличится или уменьшится?*

Решение:

Обратная функция спроса на труд будет задаваться уравнением

$$\frac{w_t}{p_t} = \frac{10}{\sqrt{L_t}}.$$

Предложение труда в свою очередь может быть переписано следующим образом: $\frac{w_t}{p_{t-1}} = \frac{1}{10} \sqrt{L_t}$.

Будем обозначать 2010 год индексом 0, 2011 год индексом 1 и так далее.

Первый способ решения (длинный)

(а) Для 2011 года имеем систему:

$$\begin{cases} \frac{w_1}{p_1} = \frac{10}{\sqrt{L_1}} \\ \frac{w_1}{p_0} = \frac{1}{10} \sqrt{L_1} \\ p_1 = p_0 \\ Y_1 = 20\sqrt{L_1} \\ Y_1 = \frac{200}{p_1} \end{cases}$$

Первые два уравнения — это спрос на труд и предложение труда. Второе уравнение получаем из того условия, что уровень цен в 2011 году не поменялся по сравнению с 2011 годом. Четвертое уравнение — это уравнение совокупного спроса. Решая систему, находим уровень цен и ВВП $p_1 = 1$,

$$Y_1 = 200.$$

Также $w_1 = 1$, $L_1 = 100$.

(б) Используя аналогичные соображения, для 2012 года получаем следующую систему:

$$\begin{cases} \frac{w_2}{p_2} = \frac{10}{\sqrt{L_2}} \\ \frac{w_2}{p_1} = \frac{1}{10} \sqrt{L_2} \\ p_1 = 1 \\ Y_2 = 20\sqrt{L_2} \\ Y_2 = \frac{266,2}{p_2} \end{cases}$$

Решая ее, находим уровень цен и ВВП $p_2 = 1,21$,

$$Y_2 = 220$$

Также $w_2 = 1,1$, $L_2 = 121$. Рост совокупного спроса привел к росту равновесного уровня цен и ВВП.

(в) На первый взгляд в экономике ничего не поменялось и есть соблазн сказать, что равновесные уровни цен и выпуска останутся неизменными. Но на самом деле, это не так. В предыдущем периоде ожидаемый работниками уровень цен $p_1 = 1$ не совпал с фактическим равновесным уровнем цен $p_2 = 1,21$. Поэтому в этом году работники пересмотрят свои ожидания в сторону увеличения цен, предложение труда при прочих равных условиях сократится, поэтому занятость упадет, а, следовательно, упадет равновесный выпуск. Аналитически этот результат легко получить, записав систему уравнений для 2013 года:

$$\begin{cases} \frac{w_3}{p_3} = \frac{10}{\sqrt{L_3}} \\ \frac{w_3}{1,21} = \frac{1}{10} \sqrt{L_3} \\ Y_3 = 20\sqrt{L_3} \\ Y_3 = \frac{266,2}{p_3} \end{cases}$$

Откуда $p_3 = 1,21^{4/3} > 1,21 = p_2$. Цены вырастут. Если цены выросли, а уравнение совокупного спроса не поменялось, то ВВП уменьшится.

Второй способ решения (короткий)

Можно решить эту задачу более лаконичным способом, если с самого начала вывести уравнение совокупного предложения конечных товаров. Для этого следует использовать уравнение зависимости выпуска от занятости, спроса на труд и предложения труда:

$$Y_t = 20\sqrt{L_t}, \quad \frac{w_t}{p_t} = \frac{10}{\sqrt{L_t}}, \quad \frac{w_t}{p_{t-1}} = \frac{1}{10} \sqrt{L_t}.$$

Выражая выпуск через цены из этих трех уравнений получаем: $Y_t^{AS} = 200 \sqrt{\frac{p_t}{p_{t-1}}}$.

(а) Из уравнения совокупного предложения сразу получаем, что если уровень цен не изменился, то ВВП равен 200. Содержательно этот уровень ВВП можно интерпретировать как долгосрочный равновесный уровень. Из уравнения совокупного спроса находим, что уровень цен равен единице.

(б) Уравнения совокупного спроса и совокупного предложения имеют вид:

$$Y_2^{AD} = \frac{266,2}{p_2} \text{ и } Y_2^{AS} = 200 \sqrt{\frac{p_2}{1}}. \text{ Следовательно, в равновесии } p_2 = 1,21, Y_2 = 220$$

(в) Новое уравнение совокупного предложения: $Y_3^{AS} = 200 \sqrt{\frac{p_3}{1,21}}$. Спрос не изменился, а предложение

сократилось из-за того, что работники пересмотрели свои ожидания, следовательно, и без непосредственных вычислений ясно, что цены выросли, а ВВП упал.

Задача № 4 (20 баллов)

Феодал и крестьянин

В некоторой стране есть два экономических агента — Феодал и Крестьянин. Урожай крестьянина (Y) зависит как от его усилий (e), так и от природных факторов (Z , где $0 < Z < 1$): $Y = e + Z$. Жизнь Крестьянина нелегка. Во-первых, труд его тяжел: свои издержки на уровень усилий e Крестьянин оценивает в $e^2 / 2$ единиц урожая. Во-вторых, Феодал изымает у Крестьянина в виде оброка долю t урожая, причем эту ставку Феодал устанавливает так, чтобы максимизировать физический объем урожая, который он получит. Крестьянин же максимизирует количество остающегося у него урожая за вычетом издержек на усилия, то есть величину $U = (1-t)Y - e^2 / 2$. Более детально процесс взаимодействия Феодала и Крестьянина во времени выглядит так:

I. Оба узнают значение Z ;

II. Феодал назначает ставку оброка t ;

III. Зная ставку оброка, Крестьянин выбирает уровень усилий e ;

IV. Крестьянин трудится, прилагая выбранный уровень усилий e , и долю t урожая отдает Феодалу.

Оба агента «сотрудничают» давно и знают, какую именно целевую функцию максимизирует каждый из них.

а) Найдите выбираемую Феодалом ставку оброка t^* и выбираемый Крестьянином уровень усилий e^* как функции от природных условий Z . Возрастают или убывают функции $t^*(Z)$ и $e^*(Z)$? Поясните интуитивно.

б) Верно ли, что чем благоприятнее природные условия, тем крестьянину будет лучше? Если Ваш ответ «нет», то из-за чего возникает такой «парадоксальный» результат? Кроме того, если Ваш ответ «нет», найдите значение Z , при котором U максимально.

Решение:

(а) Будем решать задачу с конца. Если ставка t уже установлена, то Крестьянин будет решать задачу

$(1-t)(e+Z) - \frac{e^2}{2} \rightarrow \max$. График целевой функции является параболой с ветвями вниз, и оптимальный

уровень усилий находится в вершине этой параболы: $e = 1-t$.

Как и следовало ожидать, чем больше ставка оброка, тем меньше усилий будет прилагать крестьянин.

Феодал может решить ту же задачу за Крестьянина, и потому будет знать, что после назначения ставки t уровень усилий будет лишь $1-t$. Он будет назначать t так, чтобы максимизировать величину $T = t(e+Z) = t(1-t+Z)$. График этой функции также является параболой, и Феодал выберет

$t = t_e = \frac{1+Z}{2}$. Чем лучше природные условия, тем большую ставку оброка будет назначать Феодал.

Подставляя теперь эту ставку в формулу для усилий, окончательно получаем усилия как функцию от природных условий: $e = 1 - \frac{1+Z}{2} = \frac{1-Z}{2}$.

Чем лучше природные условия, тем меньше усилий будет в итоге прилагать крестьянин: ведь при лучших условиях Феодал назначит большую ставку оброка, и предельные выгоды от усилий снизятся.

Итак, ответ на вопрос пункта: $t(Z) = \frac{1+Z}{2}$, $e(Z) = \frac{1-Z}{2}$.

(б) Подставим $t(Z)$ и $e(Z)$ в целевую функцию Крестьянина:

$$(1-t(Z))(e(Z)+Z) - \frac{(e(Z))^2}{2} = \frac{1}{8}(1-Z)(1+3Z).$$

График этой функция также является параболой с ветвями вниз, и ее вершина находится ровно посередине

между корнями, то есть в точке $Z = \frac{1+(-1/3)}{2} = \frac{1}{3}$. Поскольку вершина принадлежит отрезку $[0;1]$, то

действительно, можно заключить, что данная функция немонотонна по Z на данном отрезке: сначала она возрастает, а затем убывает. Таким образом, неверно, что чем больше Z , тем крестьянину лучше: при

$Z > \frac{1}{3}$ улучшение природных условий будет лишь ухудшать положение Крестьянина, несмотря на то, что

Z как таковое входит в его целевую функцию с положительным знаком.

Как объяснить данный парадокс? Дело в том, что рост Z оказывает несколько эффектов на полезность Крестьянина:

- 1) Его урожай при данном уровне усилий становится больше;
- 2) Феодал назначает более высокую ставку оброка, что при данном урожае сокращает долю урожая, которая достается Крестьянину.
- 3) Усилия Крестьянина сокращаются (из-за роста ставки оброка), что уменьшает и сам валовый объем урожая.

Первый эффект увеличивает полезность Крестьянина, а вторые два — уменьшают. От того, какая из сил перевесит, и зависит, будет Крестьянину лучше или хуже при улучшении природных условий.

Модели, похожие на ту, что была рассмотрена в данной задаче, используются для анализа такого известного феномена, как ресурсное проклятье.

Задача № 5 (20 баллов)

Всемирная Олимпиада

В некоторой маленькой стране есть месторождения золота (Au), серебра (Ag) и меди (Cu), однако распределены они по территории страны неравномерно. В стране есть три области; в первой области есть только месторождения золота и серебра, во второй — только месторождения серебра и меди, в третьей — только месторождения золота и меди. Кривые производственных возможностей областей описываются уравнениями:

$$\text{Первая область: } 2Au_1 + Ag_1 = 140;$$

$$\text{Вторая область: } 2Ag_2 + Cu_2 = 140;$$

$$\text{Третья область: } 2Au_3 + Cu_3 = 140.$$

(За Au_i , Ag_i и Cu_i обозначены объемы добычи металлов в области номер i .)

С приближением XVII Всемирной Олимпиады растет спрос на все три металла (золото и серебро нужны непосредственно, а медь является составной частью бронзы).

а) Допустим, согласно подписанным ранее международным договоренностям, страна должна поставить оргкомитету Олимпиады 80 единиц золота и 80 единиц меди. *Какое максимальное количество серебра может быть произведено в стране в этих условиях?*

б) Допустим, оргкомитету нужно поставить все три металла в естественной пропорции 1:1:1. *Какие максимальные количества металлов сможет поставить страна при соблюдении этой пропорции?*

(а) Первый способ (длинный, но проливающий свет на суть того, что происходит):

Нам нужно решить, как «раскидать» производство золота и меди между областями, чтобы серебра можно было произвести как можно больше.

Применим концепцию альтернативных издержек для того, чтобы «нащупать» правильное распределение ресурсов, а затем обоснуем это распределение строго.

Альтернативные издержки добычи одной единицы золота в первой области равны 2 единицам серебра, а в третьей области — 2 единицам меди. В таком виде сравнить эти альтернативные издержки нельзя, так как они выражены в единицах разных металлов. Однако заметим, что медь можно «обменивать» на серебро во второй области, с альтернативными издержками 2 единицы меди за одну единицу серебра. Значит, (с некоторой натяжкой) можно сказать, альтернативные издержки добычи одной единицы золота в третьей области, выраженные в единицах *серебра*, равны 1 (так как в третьей области единица золота «стоит» две единицы меди, а во второй области эти две единицы меди «стоят» 1 единицу серебра). В итоге, в первой области золото «стоит» 2 единицы серебра, а в третьей (опосредованно, через медь) — 1 единицу серебра. Значит, следует настолько, насколько это возможно увеличивать производство золота в третьей области: при оптимальном распределении ресурсов $Au_3 = 70$ и $Au_1 = 10$.

Теперь строго докажем, что эта догадка верна.

Предположим, что $Au_3 < 70$ (а $Au_1 > 10$). Покажем, что в такой ситуации мы можем увеличить количество серебра, не уменьшая количества золота и меди, то есть такое распределение не оптимально.

Перекинем некоторое маленькое количество золота $\varepsilon > 0$ с первой области на третью (мы можем так сделать в силу того, что $Au_3 < 70$ и того, что $Au_1 > 10 > 0$). Благодаря этому мы сможем увеличить производство серебра в первой области на 2ε . Чем мы при этом пожертвуем?

Ради этого нам придется уменьшить количество меди в третьей области на 2ε . Эту медь можно компенсировать с помощью второй области, увеличив там ее производство на те же 2ε (заметим, что мы всегда сможем это сделать, так как меди нам нужно всего 80, а максимальное производство меди во второй области равно 140). При этом нам придется пожертвовать во второй области ε единицами серебра.

Заметим, однако, что в результате всех этих манипуляций (1) количество золота не изменилось; (2) количество меди не изменилось и (3) количество серебра увеличилось на $2\varepsilon - \varepsilon = \varepsilon > 0$. Значит, изначальное распределение ресурсов не было оптимальным, и значит, при оптимальном распределении ресурсов должно быть выполнено $Au_3 = 70$, что и требовалось доказать¹.

Теперь найти максимальную добычу серебра легко.

$$Au_3 = 70 \Rightarrow Au_1 = 10 \Rightarrow Ag_1 = 120.$$

¹ Заметьте, что тот факт, что общее количество золота больше 70, критичен для таких рассуждений. Если бы оно было меньше 70, то из $Au_3 < 70$ не следовало бы $Au_1 > 0$, и, возможно, с первой области на третью нечего было бы перекидывать. Наш маневр при этом не удался бы, и оптимум, возможно, был бы качественно другой.

$$Cu_3 = 0 \Rightarrow Cu_2 = 80 \Rightarrow Ag_2 = 30.$$

$$\text{Итого: } Ag = Ag_1 + Ag_2 = 150.$$

Второй способ (короткий, но «затуманивающий» суть):

Сложим алгебраически три имеющихся уравнения КПВ. Мы получим:

$$2(Au_1 + Au_3) + (Cu_2 + Cu_3) + (Ag_1 + 2Ag_2) = 3 \cdot 140.$$

Однако по условию в любом допустимом распределении производства выполнено

$$Au_1 + Au_3 = 80 \text{ и } Cu_2 + Cu_3 = 80. \text{ Отсюда получаем условие:}$$

$$Ag_1 + 2Ag_2 = 3 \cdot 140 - 3 \cdot 80 = 3 \cdot 60 = 180.$$

Обозначим общее количество серебра за $\overline{Ag} = Ag_1 + Ag_2$. Используя это, можно переписать полученное выше условие как $\overline{Ag} + Ag_2 = 180$, или

$$\overline{Ag} = 180 - Ag_2.$$

Нам нужно сделать $\overline{Ag}$ как можно больше; значит, нам нужно сделать Ag_2 как можно меньше. Заметим, однако, что мы не можем сделать Ag_2 меньше, чем 30, ведь количество меди во второй области, Cu_2 не больше общего количества меди — 80. Итак, $Ag_2 \geq 30$, а значит $\overline{Ag} \leq 150$.

При этом легко привести пример распределения такой, что $\overline{Ag} = 150$. (Его можно построить, используя $Ag_2 = 30$; получится то же самое распределение, что мы нашли в первом решении). Значит, максимальное количество серебра действительно равно 150.

(б) Обозначим за x искомый объем производства каждого из металлов. Ясно, что производство должно быть эффективным (точка (x, x, x) должна лежать на трехмерной КПВ страны), и потому, в силу рассуждений и пункта (а), в третьей области нужно будет производить только золото (максимальный x , очевидно, больше 70, и потому приведенное в решении 1 доказательство того факта, что $Au_3 = 70$, «работает»). Используя это, получаем систему из трех уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} 2(x - 70) + Ag_1 = 140 \\ 2Ag_2 + x = 140 \\ Ag_1 + Ag_2 = x \end{cases}.$$

Решая ее, находим $x = 100$. ($Ag_1 = 80$, $Ag_2 = 20$).

XVII Всероссийская олимпиада школьников по экономике
Заключительный этап
Московская область, 21—27 апреля 2012 года
9—11-й класс

Второй тур. Задачи.

Решения

Дата написания **23 апреля 2012 г.**
Количество заданий **5**
Сумма баллов **100**
Время написания **180 минут**

Задача № 6 (20 баллов)
Монополист и обменный курс

Фирма Ф, расположенная на территории страны Р, является монопольным производителем товара Т в этой стране. Национальная валюта страны Р называется рубль. Для производства продукции фирма Ф нуждается в сырье, которое она закупает за границей. Для производства одного килограмма товара Т необходимо закупить сырья на сумму 5 долларов. Остальные издержки представляют собой расходы на оплату отечественных факторов производства; эти расходы описываются уравнением $C = 5q^2$, где q — количество продаваемого товара (в кг), а C — расходы (в рублях). Обратная функция спроса на товар Т на внутреннем рынке страны Р имеет вид $p = 90 - 5q$. Иностранные потребители готовы купить любое количество продукции фирмы по цене, не превышающей 10 долларов за кг.

а) Обозначим за e обменный курс рубля (количество рублей за один доллар). Для каждого положительного значения обменного курса e определите оптимальный выпуск товара Т фирмой Ф. На графике в координатах $(e; q)$ изобразите зависимость оптимального выпуска фирмы от обменного курса рубля.

б) Предложите содержательное экономическое объяснение вида этой зависимости.

Решение:

(а) В задаче фигурируют две валюты: рубли и доллары. Для того чтобы не запутаться, удобно все переменные, выраженные в денежных единицах (прибыль, издержки, цены) номинировать в одной и той же валюте. В этом решении все денежные переменные выражены в рублях.

Издержки фирмы Ф (в рублях): $TC = 5L + 5eq = 5q^2 + 5eq$.

Следовательно, предельные издержки равны: $MC = 10q + 5e$

Предельный доход на внутреннем рынке описывается уравнением: $MR = 90 - 10q$.

На внешнем рынке цена фиксирована: $P = 10e$. Поэтому предельный доход от продажи каждой дополнительной единицы товара на внешнем рынке тоже равен $10e$.

Будем пока считать, что валютный курс меньше 9, и, следовательно, предельный доход на внешнем рынке меньше 90. В этом случае при небольших объемах продаж предельный доход на внутреннем рынке больше, чем на внешнем рынке. Поэтому сначала фирме следует продавать товар на внутреннем рынке. А затем, когда предельные доходы внешнего и внутреннего рынка сравниваются, следует продавать товар на внешнем рынке. Таким образом, суммарный предельный доход от продажи товара на всех рынках будет иметь вид:

$$MR = \begin{cases} 90 - 10q, & q < 9 - e \\ 10e & q \geq 9 - e \end{cases}$$

Предельный доход не возрастает, а предельные издержки строго возрастают, значит в точке, в которой $MR(q) = MC(q)$ предельный доход равен предельным издержкам, прибыль максимальна.

Отсюда находим:

$$q^* = \begin{cases} 4,5 - 0,25e, & e < 6 \\ 0,5e, & e \geq 6 \end{cases}.$$

Заметим, что, если курс больше девяти, то это соотношение также верно, так как в этом случае фирме выгодно всю продукцию продавать только на внешнем рынке и, следовательно, предельный доход фирмы имеет вид $10e$, а оптимальный выпуск равен $0,5e$.

(б) Содержательно полученный результат можно интерпретировать следующим образом.

Ослабление национальной валюты вызывает два эффекта, влияющих на оптимальный выпуск фирмы:

Негативный — рост издержек фирмы (в рублевом выражении) из-за удорожания импортного сырья.

Позитивный — рост предельной выручки (в рублевом выражении) от продажи товара иностранцам.

Сначала, по мере ослабления валютного курса выпуск падает из-за того, что преобладает негативный эффект (на первом участке позитивный эффект отсутствует вообще, так как продажа осуществляется только на внутренний рынок). Однако затем преобладающим становится позитивный эффект и выпуск начинает расти.

Задача № 7 (20 баллов)
Как поддерживать отечественный автопром?

Функции спроса и предложения на рынке автомобилей в стране **И** имеют вид $Q_d^E = 100 - P$, $Q_s^E = P$. В стране **Э** соответствующие функции описываются уравнениями $Q_d^Y = 75 - P$, $Q_s^Y = 2P$.

а) Найдите мировую цену на автомобили в отсутствие ограничений на торговлю.

б) Стремясь защитить внутренних производителей, правительство страны **И** ввело потоварный тариф на ввоз автомобилей из страны **Э**. Найдите размер тарифа и сумму полученных страной **И** поступлений от него, если известно, что после реализации этой меры импорт автомобилей в страну уменьшился на 40 %.

в) На одном из заседаний правительства страны **И** обсуждалась мера поддержки внутренних производителей, альтернативная импортному тарифу, — введение потоварной субсидии для них. При какой ставке субсидии эта мера имела бы тот же эффект с точки зрения изменения прибыли отечественных производителей, что и тариф из пункта б)? Каковы были бы расходы государства на выплату субсидии?

г) Некий гражданин страны **И** прокомментировал ситуацию следующим образом: «То, что был введен тариф, а не субсидия, абсолютно правильно. Обе меры защищают производителей в одинаковой степени, однако в случае тарифа государство получает дополнительные поступления (оплачиваемые за счет иностранцев!), в то время как в случае субсидии оно, наоборот, вынуждено тратить бюджетные средства. Следовательно, введенный тариф предпочтительнее с точки зрения общества нашей страны». Есть ли в этих рассуждениях ошибка?

Решение:

(а) В отсутствие вмешательства равновесная цена равна 35, а объем импорта в страну **И** равен $Q_d(35) - Q_s(35) = 30$. После введения тарифа объем импорта составил $0,6 \cdot 30 = 18$.

Заметим, что после введения тарифа цены в странах будут разными, причем отличаться они будут ровно на величину тарифа (в стране **И** цена будет выше). Поэтому для ответа на вопрос достаточно найти P_I и P_E ; ответом будет их разность.

После введения тарифа объем спроса в стране **И** превысил объем внутреннего предложения на 18 единиц: $(100 - P_I) - P_I = 18$, откуда $P_I = 41$.

С другой стороны, в стране **В** объем предложения должен превысить объем спроса на 18 единиц: $2P_E - (75 - P_E) = 18$, откуда $P_E = 31$.

В равновесии ставка тарифа в точности равна разнице цен между странами, и значит $t = 41 - 31 = 10$. Государство получит $10 \cdot 18 = 180$ ден. ед.

(б) Заметим, что в силу конкурентного поведения фирм, их выпуск является однозначной функцией от цены производителя. Значит, и прибыль их является однозначной функцией от цены производителя. Следовательно, субсидия будет иметь тот же эффект, если цена, фактически получаемая в новом равновесии производителями в стране **А**, будет совпадать с ценой из (а) (то есть будет равна 41).

По цене 41 производители в **А** произведут те же 41 единицу, однако теперь цена для всех агентов, кроме этих производителей, будет единой. Найдем ее из условия на равновесие:

$$(100 - P) + (75 - P) = 41 + (2P),$$

откуда $P = 33,5$. Значит, ставка субсидии должна быть равна $41 - 33,5 = 7,5$.

Государство потратит $7,5 \cdot 41 = 307,5$ ден. ед. на выплату субсидии.

(в) Ошибка заключается в том, что в данном рассуждении не учтены потребители. Действительно, в случае тарифа цена для потребителей в стране **И** будет высокой (41), в то время как в случае субсидии она будет гораздо ниже (33,5). Таким образом, благосостояние потребителей выше в случае введения субсидии, чем в случае введения тарифа, и потому вывод о том, что тариф однозначно лучше с точки зрения общества, сделан безосновательно.

Примечание: используя как меру благосостояния суммарный излишек агентов, можно доказать, что при совершенной конкуренции субсидия как мера поддержки производителей всегда (для любых функций спроса и предложения!) лучше с точки зрения общества, чем тариф (настолько большим оказывается проигрыш потребителей от тарифа).

Задача № 8(20 баллов)**Лужин и Свидригайлов**

В начале 2012 года Петр Лужин устроился экономическим советником президента, а Аркадий Свидригайлов — начальником отдела макроэкономической статистики. Дела в экономике шли неважно. Согласно отчету Свидригайлова, произошел экономический спад — в 2011 году реальный ВВП сократился на 5 % по сравнению с 2010-м! Остальные данные отчета за последние четыре года приведены в таблице (в экономике есть два товара — Икс и Игрек, а буквой n обозначен темп прироста номинального ВВП в процентах к предыдущему году).

Год	P_x	Q_x	P_y	Q_y	n
2008		36		32	—
2009	30	30	22	50	25%
2010	36	30	22		20%
2011	33	40	24	45	

а) Заполните пустые клетки в таблице на бланке ответов, если известно, что в своих расчетах Свидригайлов за базовый год принимал 2008-й. Приведите полностью все необходимые вычисления.

б) Президент будет очень раздосадован, если увидит эти цифры, потому что журналисты поднимут истерику про депрессию, и ему вряд ли удастся переизбраться на следующий срок. Однако Лужин нашел выход из положения. Не подделывая данные о ценах и количествах и абсолютно правильно произведя все расчеты, он смог избежать негативной реакции избирателей на данные об изменении реального ВВП за 2011 год (негативная реакция наступает всякий раз, когда темп прироста оказывается отрицательным). Как ему это удалось?

Решение:

Год	P_x	Q_x	P_y	Q_y	n
2008	24	36	23	32	—
2009	30	30	22	50	25%
2010	36	30	22	60	20%
2011	33	40	24	45	0%

(а) Номинальный ВВП в 2009 году равен $30 \cdot 30 + 22 \cdot 50 = 2000$. В 2010 году он вырос на 20%, и значит, номинальный ВВП в 2010 году равен $1,2 \cdot 2000 = 2400$.

Отсюда находим Q_y^{2010} : $36 \cdot 30 + 22 \cdot Q_y^{2010} = 2400$, откуда $Q_y^{2010} = 60$.

Заметим, что в 2011 году номинальный ВВП тоже равен 2400 ($2400 = 33 \cdot 40 + 24 \cdot 45$).

Значит, темп прироста номинального ВВП в 2011 году равен 0%.

Нам осталось разобраться с ценами в 2008 году. Обозначим их P_x и P_y .

С одной стороны, номинальный ВВП в 2009 году вырос на 25%, откуда

$$\frac{2000}{36P_x + 32P_y} = 1,25, \quad 9P_x + 8P_y = 400.$$

С другой стороны, темп прироста реального ВВП (то есть ВВП в ценах 2008 года) в 2011 году составил (-5%), и значит

$$\frac{40P_x + 45P_y}{30P_x + 60P_y} = 0,95, \quad \text{что то же самое, что } 11,5P_x = 12P_y.$$

Решая получившуюся систему, получаем $P_x = 24$, $P_y = 23$.

(б) Темп роста реального ВВП – это темп роста стоимости корзины произведенных товаров в ценах определенного (базисного) года, и потому этот темп роста существенно зависит от того, какой год принять за базисный.

Лужин воспользовался именно этим – он посчитал изменение реального ВВП, взяв в качестве базисного другой год, а именно 2010-й, и темп роста оказался положительным!

Действительно, посчитаем темп прироста реального ВВП в 2011 году, взяв за базисный 2010:

$$r = \frac{36 \cdot 40 + 22 \cdot 45}{36 \cdot 30 + 22 \cdot 60} - 1 = \frac{1440 + 990}{2400} - 1 = \frac{1}{80} = 1,25\% > 0.$$

Можно проверить, что если взять за базисный 2009, или сам 2011, то темп прироста все равно окажется отрицательным, так что Лужину ничего не оставалось, как взять именно 2010-ый.

Как Лужин до этого додумался?

Как видим, производство одного товара в 2011 году выросло, а другого – упало. Чтобы итоговый темп роста ВВП был побольше, нужно постараться максимальный вес приписать тому товару, производство которого выросло – в нашем случае, товару Икс. Поэтому нужно подобрать такой базисный год, в котором цена Икса относительно цены Игрека максимальна – а это как раз 2010-ый год.

Задача № 9 (20 баллов)

Бинты

В аптеке продаются два вида бинтов — эластичный и неэластичный. Функции спроса на оба вида бинтов имеют линейный вид, однако при любой цене спрос на эластичный бинт эластичнее спроса на неэластичный бинт. Более того, известно, что в каждой точке ценового интервала (10;15) одна функция спроса является эластичной, а другая — неэластичной (при других значениях цены такого не происходит). Аптека является монопольным продавцом бинтов в своем районе, и закупает их для перепродажи по фиксированным ценам, а других переменных затрат не несет.

а) Известно, что в оптимуме аптека установила на бинты одинаковые цены, причем коэффициент эластичности спроса на эластичный бинт оказался в точке оптимума в 3,5 раза большим по модулю, чем коэффициент эластичности спроса на неэластичный бинт. *Определите монопольную цену бинтов, а также цены их закупки.*

б) Предположим, что поставщик бинтов предложил аптеке закупать у него бинты по единой цене, равной среднему арифметическому из первоначальных. *Согласится ли аптека на такое предложение, если первоначально продажа каждого вида бинтов приносила ей половину выручки?* Считаем, что аптека согласится, если ее максимальная прибыль в новом случае не меньше, чем ее прибыль в пункте а).

в) Поставщик бинтов, делая свое предложение, не знал об особенностях функций спроса на бинты, описанных в условии (он не знал даже об их линейности, не говоря уж об особенностях их эластичности). Он знал лишь то, сколько единиц каждого бинта покупала у него аптека, и по какой цене. *Мог ли он, зная только это, определить, согласится аптека на его предложение или нет?*

Решение:

(а). Восстановим функции спроса. Очевидно, что 10 и 15 — это «критические» точки функций спроса, соответствующие единичной эластичности. Для линейного спроса максимальная цена спроса ровно вдвое больше, чем цена в точке единичной эластичности, и значит, эти максимальные цены спроса равны 20 и 30. При этом нетрудно доказать, что более эластичный спрос имеет более низкую максимальную цену спроса (это понятно и интуитивно), и значит, 20 — максимальная цена спроса на эластичный бинт, 30 — максимальная цена спроса на неэластичный бинт.

Таким образом, $Q_э = b(20 - P_э)$ и $Q_н = d(30 - P_н)$. (Переменные с индексом «э» относятся к эластичному бинту, а переменные с индексом «н» — к неэластичному; d и b — некие положительные параметры).

Нам известно, что в оптимуме $P_э^* = P_н^* = P^*$, а также что $E_э = \frac{-P^*}{20 - P^*} = 3,5E_н = \frac{-3,5P^*}{30 - P^*}$

Из последнего уравнения находим, что $P^* = 16$.

Пусть закупочные цены на бинты равны $C_э$ и $C_н$.

Тогда прибыль фирмы, как функция от цен на бинты, равна

$$\pi(P_э, P_н) = b(20 - P_э)(P_э - C_э) + d(30 - P_н)(P_н - C_н) - FC \rightarrow \max$$

Как видим, эта функция разбивается на два слагаемых, график каждого из которых является параболой с ветвями вниз. Оптимальные для фирмы цены находятся в вершинах этих парабол, то есть ровно посередине между корнями каждой из них:

$$P_э^* = \frac{20 + C_э}{2} \text{ и } P_н^* = \frac{30 + C_н}{2}. \text{ (Тот же результат можно было получить, приравнявая на каждом из}$$

рынков предельный доход к предельным издержкам).

С другой стороны, как мы выяснили, $P_э^* = P_н^* = 16$, откуда находим $C_н = 2$, $C_э = 12$.

Итак, ответ на вопросы пункта (а) таков: $P^* = 16$, $C_н = 2$, $C_э = 12$.

(б) Данный пункт можно решить и без расчетов (см. решение п. (в)), однако для полноты картины приведем их.

Мы знаем, что $P_э^* = P_н^*$, и что $TR_э^* = TR_н^*$. Отсюда $Q_э^* = Q_н^*$.

Значит, $(20 - 16)b = (30 - 16)d \Rightarrow b = 3,5d$.

Первоначальная прибыль фирмы равна

$$\pi_0^* = b \cdot 4 \cdot 4 + d \cdot 14 \cdot 14 - FC = 252d - FC.$$

Если аптека согласится, то новая (единая) цена бинтов составит 7.

Изначально неочевидно, станет аптеке лучше или хуже, ведь один бинт для нее подешевел, а другой подорожал.

В этих условиях аптеке будет выгодно назначить другие розничные цены на бинты:

$$P_3^* = \frac{20+7}{2} = 13,5 \text{ и } P_n^* = \frac{30+7}{2} = 18,5.$$

Новая прибыль фирмы составит

$$\pi_1^* = b \cdot 6,5^2 + d \cdot 11,5^2 - FC = \frac{7 \cdot 169 + 2 \cdot 529}{8} d - FC.$$

Чтобы сравнить эту прибыль с первоначальной, необязательно рассчитывать значение этого выражения, достаточно лишь, например, заметить, что

$$\pi_1^* = \frac{7 \cdot 169 + 2 \cdot 529}{8} d - FC > \frac{7 \cdot 150 + 2 \cdot 500}{8} d - FC = \frac{2050}{8} d - FC > \frac{2016}{8} d - FC = 252d - FC = \pi_0^*$$

Значит, новая прибыль строго больше, чем старая, ему выгодно согласиться.

(в) Удивительно, но поставщику информации было достаточно — он совершенно определенно мог сказать, что фирма согласится на его предложение, даже не зная функции спроса и не производя расчетов.

Докажем, что если изначально объемы закупок бинтов равны (как в нашем случае), то фирме выгодно соглашаться на предложение поставщика, независимо от того, каковы функции спроса на бинты.

Заметим, что если в новых условиях фирма выберет «старые» объемы $Q_3 = Q_n = q$ (устанавливая «старые» цены), то величина ее переменных издержек останется прежней:

раньше она была равна $C_n q + C_3 q = C_n + C_3 \cdot q$;

теперь она равна $\frac{C_n + C_3}{2} (q + q) = C_n + C_3 \cdot q$.

Значит, и объем прибыли останется прежним (ведь функции конечного спроса на бинты не изменились). Итак, в новых условиях у фирмы всегда есть вариант действия (выбрать $Q_3 = Q_n = q$), который принесет ей не меньшую прибыль, чем была у нее в старых условиях. А это значит, что и максимальная прибыль, которую фирма может получить в новых условиях, не меньше, чем старая (на самом деле она даже больше, потому что старые объемы в новых условиях не оптимальны — ей выгодно сократить закупки подорожавшего бинта и увеличить закупки подешевевшего).

Все эти рассуждения мог проделать поставщик, и потому он знал, что аптека согласится.

Соответственно, пункт (2) можно было решить и без расчетов — просто проделав приведенное выше рассуждение.

Задача № 10 (20 баллов)

Рейтинги неравенства

В некотором королевстве есть 2012 регионов. В каждом регионе население состоит из двух групп с ненулевой численностью, внутри которых доходы распределены равномерно. Король поручил трем ведущим экономическим университетам составить рейтинги регионов по степени неравенства доходов (то есть расположить регионы по возрастанию уровня неравенства доходов в них). Единой меры неравенства не существует, и университеты используют в своей работе разные показатели:

- Университет В. использует для измерения неравенства коэффициент Джини;
- Университет Р. использует для измерения неравенства отношение среднедушевого дохода в более богатой группе населения к среднедушевому доходу в более бедной группе населения;
- Университет М. измеряет неравенство с помощью отношения доходов 20 % богатейших жителей области к доходам 20 % беднейших.

По данным каждого из университетов, во всех 2012 регионах уровень неравенства доходов разный.

- а) Верно ли, что рейтинги, составленные университетами В. и Р., будут одинаковыми?
б) Верно ли, что рейтинги, составленные университетами В. и М., будут одинаковыми?
в) Верно ли, что рейтинги, составленные университетами Р. и М., будут одинаковыми?
г) Верно ли, что, какие два региона ни возьми, хотя бы два университета из трех всегда придут к одному мнению относительно того, в каком из них неравенство доходов выше?

Решение:

Пусть x — доля более бедной группы в населении, а y — ее доля в доходе. Тогда коэффициент Джини равен $x - y$, а отношение среднедушевого дохода в группе богатых к среднедушевому доходу

в группе бедных равно $\frac{(1-y)x}{(1-x)y}$.

(а) Нет. (б) Нет. Контрпример один и тот же. Пусть в первом регионе бедная группа составляет 20% населения и обладает 10% дохода, а во втором регионе бедная группа составляет 25% населения и обладает 14% дохода. Тогда коэффициенты Джини равны $0,2 - 0,1 = 0,1$ и $0,25 - 0,14 = 0,11$ соответственно. Поскольку в обоих этих регионах бедная группа составляет не меньше 20%, но и не больше 80% населения, 20% беднейших в каждом из этих регионов будут целиком принадлежать бедной группе, а 20% богатейших — целиком принадлежать богатой группе, из чего следует, что значения мер, используемых университетами Р. и М., совпадут. Они будут равны $\frac{(1-0,9)0,2}{(1-0,2)0,9} = \frac{9}{4}$.

для первого региона и $\frac{(1-0,14)0,25}{(1-0,25)0,14} = \frac{43}{21}$ для второго. Как видим, университет В. придет к выводу, что в первом регионе неравенство меньше $0,1 < 0,11$, а другие университеты — что оно меньше во втором регионе $\left(\frac{43}{21} < \frac{9}{4}\right)$. Значит, в рейтинге В. первый регион будет выше, чем второй, а в рейтингах Р. и М. — наоборот, второй выше, чем первый, и рейтинги не совпадут.

(в) Нет. Ясно, что пример надо искать среди случаев, когда в одной из групп меньше 20% населения, иначе, как было замечено выше, эти две меры просто совпадают.

Контрпример. Пусть в первом регионе бедная группа составляет 90% населения и обладает 45% дохода, а во втором бедные составляют 80% населения и обладают $1/3$ дохода. Тогда отношение среднедушевых доходов в первом регионе равно 11, а во втором — 8. С другой стороны, отношение доходов 20% богатейших к 20% беднейших во втором регионе также равно 8, а в первом — 6. (В первом регионе, в отличие от второго, в 20% богатейших вошли как члены более бедной, так и члены более богатой группы населения). Таким образом, рейтинги, составленные университетами, будут отличаться: в рейтинге Р. выше будет второй регион, а рейтинге М. — первый.

(г) Да. Поскольку все университеты считают, что во всех областях степень неравенства разная, есть всего два разных мнения — «в первой области неравенство больше» и «во второй области неравенство больше». Эти два мнения надо приписать трем университетам. Значит, хотя бы два университета из

трех будут придерживаться одного мнения. Это рассуждение является не чем иным, как применением известного из математики принципа Дирихле.

Возникает интересная ситуация: как мы показали, *любые два* их трех университетов могут разойтись во мнениях по каким-то двум областям, но при этом *хотя бы два* из них во мнениях обязательно сойдутся.

XVII Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Московская область, 21—27 апреля 2012 года

9—11-й класс

Третий тур. Качественные задачи. *Решения*

Дата написания **24 апреля 2012 г.**

Количество заданий **5**

Сумма баллов **60**

Время написания **90 минут**

Задача № 1 (12 баллов)

Мигранты

В июне-июле 2009 года по заказу Департамента труда и занятости населения г. Москвы был проведен социологический опрос, результаты которого были подведены и изданы отдельной брошюрой¹. Этот опрос, в частности, выявил, что в целом отношение москвичей к трудовым мигрантам ухудшилось, но москвичи с более высоким уровнем образования более лояльно относятся к трудовым мигрантам. *Какое объяснение можно дать такой разнице в отношении к трудовым мигрантам?*

Решение

Трудящийся-мигрант — это лицо, которое будет заниматься, занимается или занималось оплачиваемой деятельностью в государстве, гражданином которого он или она не является.

В обыденном понимании москвичей, как правило, трудовые мигранты — это те, кто работает в сферах, где используется неквалифицированный труд. У них низкий уровень образования, они «чужие».

Чем можно объяснить такую разницу отношений? Основные причины:

1. Рост трудовой миграции приводит к увеличению конкуренции на рынке неквалифицированной рабочей силы.
 - a. Рынки труда квалифицированной и неквалифицированной рабочей силы разные. Мигранты в основном становятся участниками рынка неквалифицированной рабочей силы, где конкурируют с москвичами.
 - b. В результате притока мигрантов происходит рост предложения на рынке неквалифицированной рабочей силы и в результате падает равновесная цена на этом рынке, вследствие чего более низкую зарплату получают и москвичи, предлагающие труд на этом рынке.
 - c. Происходит вытеснение работающих в этих сферах москвичей. Они не готовы работать за такую низкую зарплату, на их место приходят мигранты.

¹Мнение москвичей о ситуации на рынке труда и возможностях трудоустройства (по результатам социологического опроса). — М.: Эпикон, 2009

2. Люди, имеющие более высокий уровень образования, обычно мыслят более глобально (понимают, что трудовые мигранты нужны нашей экономике, они приносят пользу (блага) городу, региону, стране, обеспечивая рост благосостояния, количества и качества предлагаемых услуг).
3. Люди с высшим образованием, как правило, более толерантны к мигрантам, более терпимо относятся к их культуре, религии, особенностям поведения, внешнего вида и т. д.

Задача № 2 (12 баллов)

Переселение пенсионеров

В крупном городе N. некоторые пенсионеры всю жизнь живут в квартирах в центре города (доставшихся им еще в молодости), но при этом получают маленькую пенсию, которой едва хватает на продукты питания. Каждая из этих квартир сейчас стоит десятки миллионов рублей: продав ее, пенсионер мог бы переехать на более дешевую жилплощадь, а заработанную разницу положить в банк и получать значительный дополнительный доход в виде процентов. Осознав это, мэр города N. решил отменить все существующие льготы (например, бесплатный проезд в городском транспорте) для пенсионеров, живущих в дорогих квартирах. Эта мера позволит сэкономить городскому бюджету значительную сумму и, по мнению мэра, не ухудшит положение пенсионеров, поскольку они в таком случае переедут в более дешевые квартиры и легко смогут потреблять все те же товары и услуги даже без льгот. (После переезда их право на льготы не будет восстановлено.) *Прав ли мэр? Объясните свой ответ.*

Решение

Рассмотрим пенсионера, который изначально живет в дорогой квартире и имеет льготы. Заметим, что пенсионер может сам, без всякой помощи мэра, продать квартиру и перейти из своего первоначального состояния в состояние, когда он живет в дешевой квартире, получает процентный доход и имеет льготы.

Это состояние, однако, для него не лучше первоначального — иначе он бы сам в него перешел. Мэр же предлагает перевести пенсионера в еще худшее состояние — дешевая квартира, процентный доход, отсутствие льгот.

Мэру кажется, что квартира стоит очень дорого, однако это может быть не так с точки зрения пенсионера. Ведь пенсионеры ценят свои квартиры гораздо выше, чем рынок, из-за «эффекта первоначальной наделенности»: они долго жили в них, привязаны к ним и поэтому, скорее всего, будут думать, что рыночная цена низка (они ценят свои квартиры выше, чем другие люди). Поэтому обмен квартиры на деньги по цене, которая мэру кажется справедливой, не покажется справедливым пенсионерам — они проиграют от переезда.

Комментарий

Конкретная ошибка мэра заключается в том, что он либо подразумевает, что пенсионерам без разницы, в каких квартирах жить (тогда состояние В вполне может оказаться лучше состояния А), либо что льготы не приносят им дополнительной выгоды (тогда состояния В и С эквивалентны). Однако если хотя бы одна из этих предпосылок не выполняется (в реальности не выполняются обе), то рассуждения мэра неверны.

Задача № 3 (12 баллов)

Охота на слонов

Истребление живой природы является серьезной проблемой в Африке. Например, популяция слонов на этом континенте сократилась с более чем 1 млн особей в 1970-х гг. до 600 тыс. сейчас. Правительства разных стран пытаются бороться с браконьерством по-разному, и эта политика зачастую приводит к парадоксальным, на первый взгляд, результатам. Оказывается, что наименьшие проблемы с сокращением популяции слонов испытывают те страны, где... разрешена охота на них!

Например, власти Танзании запретили любую охоту на слонов в 1973 г., и за 5 лет после этого популяция этих животных сократилась более чем вдвое. После того, как в 1978 г. охота была вновь разрешена, количество особей стало расти и вернулось к своему прежнему уровню. Поселения, расположенные вблизи мест обитания слонов, активно пользуются своим правом продавать лицензии (в рамках установленной квоты) желающим поохотиться. Та же картина наблюдается в Зимбабве и других странах, где право на охоту можно законно купить.

а) Почему дикие животные, представляющие интерес для человека, часто подвергаются угрозе исчезновения, а домашние животные — нет?

б) Объясните, как легализация охоты на животных может приводить к росту их популяции.

Решение

а) На домашних животных установлены права собственности — есть люди, которые разводят их и заботятся о том, чтобы они не были истреблены, поэтому не в их интересах убивать больше особей, чем нужно для неумения их популяции.

Дикие животные, напротив, никому не принадлежат, поэтому нет тех, кто заботился бы о поддержании численности их популяции и занимался их разведением: каждый хочет пострелять их максимальное количество.

Почему это происходит? Ведь, казалось бы, браконьеры также не заинтересованы в исчезновении слонов. Тем не менее, каждый охотник, убивая слона, накладывает издержки на остальных: им останется меньше слонов, которые дадут меньшее потомство и т. п. В результате из-за этой отрицательной экстерналии дикие животные истребляются более интенсивно, чем нужно для поддержания численности популяции, и популяция уменьшается.

б) Когда мы организуем процесс продажи лицензий, мы создаем права собственности: теперь слоны, обитающие в окрестностях определенной деревни, фактически «принадлежат» ее жителям: они могут продавать их (точнее, право их истребления).

С этого момента у них, во-первых, появляются стимулы бороться с браконьерством, потому что кто-то готов платить за лицензии только в том случае, когда он не может убивать слонов бесплатно. Кроме того, у владельцев прав собственности есть стимул продавать не больше лицензий, чем нужно для поддержания их численности популяции (экстерналия интернализирована), потому что они заинтересованы в том, чтобы слоны не вымерли.

Задача № 4 (12 баллов)

Инфляция и бюджетный дефицит

Между бюджетным дефицитом и инфляцией наблюдается двусторонняя взаимосвязь. Известно, что в некоторых случаях бюджетный дефицит может привести к росту инфляции, но существует и другой механизм, посредством которого инфляция может увеличивать бюджетный дефицит. *Объясните действие обоих этих механизмов.*

Решение

- 1) Бюджетный дефицит может привести к росту инфляции, если правительство покрывает дефицит госбюджета за счет денежной эмиссии (монетизация долга).

Правительство может при определенных условиях финансировать дефицит за счет денежной эмиссии. В этом случае ЦБ увеличивает денежную базу (эта операция называется сеньораж). Через денежный мультипликатор сеньораж приводит к увеличению предложения денег и, как следствие, к усилению инфляции.

- 2) Инфляция может увеличивать бюджетный дефицит.

При взимании налогов наблюдается эффект запаздывания (эффект Танзи – Оливера). Налоги и прочие выплаты в бюджет определяются в номинальных величинах и поступают в бюджет с определенным временным лагом. С ростом инфляции деньги обесцениваются, поэтому фактическая налоговая нагрузка снижается. Суть этого явления заключается в том, что налогоплательщики начинают сознательно оттягивать уплату налогов в государственный бюджет. Процедура исполнения бюджета четко регламентирована законом, поэтому органы исполнительной власти могут вносить изменения по различным направлениям расходования в пределах утвержденных ассигнований. В этом случае бюджетный дефицит будет расти и может выйти из-под контроля в условиях высокой инфляции.

Индексация налоговой системы будет работать с запаздыванием, т.к. раскручивается инфляционная спираль. Может развалиться налоговая система (собираемость налогов может снизиться, т.к. происходит обнищание населения).

Задача № 5 (12 баллов)

Биржи

Прочитайте сообщение участника одного из форумов трейдеров:

Сегодня акции каждой компании размещены сразу на всех фондовых биржах мира. Это странная ситуация, ведь получается, что биржи полностью дублируют функции друг друга. Это не выгодно самим биржам и абсолютно не нужно участникам торгов. Владельцам бирж для сокращения издержек было бы выгоднее договориться и разделить между собой все торгуемые ценные бумаги: лучше бы, например, акции банков торговались на одной бирже, акции нефтегазовых компаний — на другой, и так далее. А с точки зрения трейдеров, в XXI веке, когда торговать на биржах всего мира можно через Интернет, не выходя из дома, необходимость в нескольких торговых площадках отсутствует — вполне достаточно и одной. Тем более что цена на одну и ту же ценную бумагу на разных биржах всегда одинакова. Поэтому я считаю, что в самом скором времени в мире останется всего одна биржа, на которой все будут торговать через Интернет.

Как Вы относитесь к этому сообщению? Выскажите свое мнение по отношению к каждому из утверждений, содержащихся в нем. Начните ответ со слов «Согласен» («Согласна»), «Не согласен» («Не согласна»), «Неоднозначно». После этого необходимо дать точное и краткое (не более 1—2 предложений) обоснование Вашего мнения. Утверждения необязательно переписывать, достаточно сослаться на номера строк, в которых они содержатся.

Решение

Это сообщение содержит ряд спорных, а иногда и просто ошибочных утверждений. Как правило, автор не учитывает различные неэффективности фондового рынка. Разберем каждое из утверждений по отдельности.

1. «Сегодня акции каждой компании размещены сразу на всех фондовых биржах мира». Это фактическая ошибка. Для компании выход на каждую биржу связан с определенными издержками, поэтому даже самые крупные компании не стремятся, чтобы их акции торговались абсолютно на всех биржах. Многие компании вообще не размещают свои акции на биржах, поскольку возможность свободно торговать акциями компании несет в себе и определенные финансовые, экономические и политические риски.
2. «Это странная ситуация, ведь получается, что биржи полностью дублируют функции друг друга». Утверждение неверно. Нет ничего странного в том, что биржи конкурируют друг с другом за возможность торговать акциями компаний. Мы не удивляемся даже тогда, когда на рынке присутствует несколько товаров-субститутов.
3. «Это не выгодно для самих бирж, и это абсолютно не нужно участникам торгов». В первой части утверждения («Это не выгодно для самих бирж») непонятно, какие альтернативы сравниваются. Каждая биржа максимизирует собственную прибыль. Конечно, для каждой отдельной биржи было бы лучше, если бы других бирж не существовало вовсе. Но если биржа получает положительную прибыль, то присутствовать на рынке даже в условиях конкуренции с другими биржами для такой биржи лучше, чем уйти с рынка. Вторая часть утверждения («Это абсолютно не нужно участникам торгов») ошибочна, поскольку на различных биржах существуют разные условия входа на торговую площадку для компаний, по-разному устроена процедура торгов, присутствуют разные покупатели и продавцы акций и т.д. Поэтому для одной и той же компании решение о выходе на разные биржи может быть разным в зависимости от возможностей и целей компании. С точки зрения трейдеров биржи отличаются по условиям торговли, включающим время работы биржи, уровень ликвидности, скорость связи с биржей и т.д.

4. «Владельцам бирж для сокращения издержек было бы выгоднее договориться и разделить между собой все торгуемые ценные бумаги: лучше бы, например, акции банков торговались на одной бирже, акции нефтегазовых компаний – на другой, и так далее». Утверждение неверно. Картельный сговор по разделу рынка мог бы принести большую прибыль, но на данном рынке высока роль инноваций и уровень дифференциации продукта, что делает четкое разграничение невозможным. Многие бумаги невозможно проклассифицировать по отраслевому признаку, кроме того всегда есть возможность начать торговать ценными бумагами, торговля которыми не была оговорена при разделе сфер влияния. Возможность торговать ценными бумагами приносит биржам положительную прибыль. Если принять во внимание незначительные издержки на поддержку торговли одной дополнительной ценной бумагой и положительную отдачу от масштаба, то становится понятно, что биржам не имеет смысла разделять торгуемые бумаги между собой. Каждая биржа стремится расширить множество торгуемых инструментов, а у других бирж отсутствуют механизмы контроля за ростом биржи, кроме обычной конкуренции. На практике существуют специализированные биржи, однако как правило на них торгуется товар определенного вида (нефть, рыба, цветы), а не ценные бумаги.

5. «А с точки зрения трейдеров, в XXI веке, когда торговать на биржах всего мира можно через Интернет, не выходя из дома, необходимость в нескольких торговых площадках отсутствует – вполне достаточно и одной». Да, это утверждение верно. Очевидно, что торговать на одной площадке удобнее, чем на нескольких одновременно. Это сделает рынок более эффективным, так как на нем будут большее количество продавцов и покупателей. Кроме того, вход на каждую торговую площадку требует определенных издержек.

6. «Тем более, что цена на одну и ту же ценную бумагу на разных биржах всегда одинакова.» Неверно. Это было бы правдой, если бы любую операцию по купле-продаже ценных бумаг можно было совершить мгновенно и с нулевыми издержками. Однако в действительности существуют компании, которые занимаются поиском арбитража на биржах и извлекают таким образом гарантированную прибыль. Например, эти компании выигрывают за счет более быстрых, чем у конкурентов компьютерных программ, реализующих алгоритмы торговли. Когда торговая программа фиксирует разницу в цене на одну и ту же бумагу на разных биржах, она покупает бумагу по более дешевой цене и продает по более дорогой. Задача программы – проверить эту операцию как можно быстрее, пока возможностью арбитража не воспользуется кто-нибудь другой. Поэтому цены на одну и ту же бумагу не бывают разными в течение долгого периода времени, но они не обязаны все время быть одинаковыми.

7. «Поэтому я считаю, что в самом скором времени в мире останется всего одна биржа, на которой все будут торговать через Интернет». Это субъективное мнение автора утверждения. С одной стороны из-за возрастающей отдачи от масштаба одна биржа действительно могла бы быть очень эффективна. Также вполне может реализоваться равновесие не с одной биржей, а с большим числом бирж. Разумно предположить, что в развивающиеся страны будут создавать новые независимые биржи. Недоразвитость финансового сектора делает страну непривлекательной для мировых лидеров биржевой торговли, а спрос на биржевые услуги есть. Компаниям из развивающихся стран сложно разместить свои акции за рубежом, поэтому и бизнес и государство заинтересованы в создании собственных бирж.

XVII Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Московская область, 21—27 апреля 2012 года

9—11-й класс

Четвертый тур. Эссе. **Ответы**

Денежно-кредитная политика Банка России

Дата написания **24 апреля 2012 г.**

Количество заданий **3**

Сумма баллов **40**

Время написания **60 минут**

Каждый год Банк России публикует доклад *«Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики»*, в котором обозначает основные цели монетарной политики на ближайший год и предоставляет отчет о результатах проведения денежно-кредитной политики за прошедший год.

Вам предлагается проанализировать некоторые аспекты проведения монетарной политики в России в последние годы, а также оценить ее меры, предложенные Банком России в *«Основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики на 2012 год и период 2013 и 2014 годов»*.

Вопрос № 1 (12 баллов)

Политика процентных ставок

а) Чистый отток частного капитала в 2011 году составил 84,2 млрд долларов США, что в 2,5 раза превысило аналогичный показатель 2010 года. Вывоз иностранного капитала из России существенно снижал уровень ликвидности в банковской системе. Какие основные инструменты монетарной политики мог использовать Банк России для поддержания кредитных возможностей коммерческих банков?

б) Одной из основных целей Банка России в 2011 году было сокращение инфляции. Для этого в период с февраля по апрель 2011 года Банк России увеличил норматив обязательных резервов по обязательствам перед физическими лицами и иным обязательствам кредитных организаций в валюте Российской Федерации и в иностранной валюте с 2,5 до 4 %. Почему данное изменение могло сократить темп инфляции? Объясните свои рассуждения, опираясь на трансмиссионный механизм монетарной политики и модель AD-AS.

в) Опираясь на результаты предыдущих пунктов, поясните, почему у Банка России возникает выбор между поддержанием уровня ликвидности в банковской системе и борьбой с инфляцией.

Ответ:

а) для поддержания уровня ликвидности в банковской системе Банк России мог использовать 3 традиционных инструмента:

- снижение нормы обязательных резервов, что увеличивает кредитные возможности коммерческих банков, а также ускоряет процесс депозитного расширения за счёт увеличения денежного мультипликатора;

- снижение ставки рефинансирования (учётной ставки процента), что делает более доступными кредиты в ЦБ для коммерческих банков;

- покупка государственных облигаций, что напрямую увеличивает избыточные резервы банковской системы и, следовательно, повышает уровень ликвидности в банковской системе.

б) Увеличение нормы обязательных резервов снижает кредитные возможности коммерческих банков и денежный мультипликатор, из-за чего сокращается денежная масса и увеличивается ставка процента в равновесии на денежном рынке. Рост ставки процента ведёт к удорожанию кредитов и снижению количества принимаемых проектов, что ведёт к сокращению инвестиционного спроса и совокупного спроса. Если рассмотреть наклонную кривую SRAS при гибких ценах и жёстких заработных платах, видим, что сокращение совокупного спроса ведёт, при прочих равных условиях, к сокращению уровня цен, т.е. к сокращению инфляции

в) Для поддержания уровня ликвидности в банковской системе Банк России должен проводить стимулирующую монетарную политику, что ведёт к росту уровня цен и инфляции в краткосрочном и долгосрочном периодах, тогда как для борьбы с инфляцией необходимо проводить сдерживающую монетарную политику. Таким образом, одновременное достижение двух данных целей невозможно с помощью традиционных инструментов монетарной политики.

Вопрос № 2 (14 баллов)

Сценарии макроэкономического развития на период 2012—2014 годов

Банк России рассматривает три варианта условий проведения денежно-кредитной политики в 2012—2014 годах, в основу которых положены разные цены на нефть (75, 100 и 125 долларов США за баррель).

а) Почему цены на нефть важны для прогнозирования макроэкономического развития страны? Используя модель AD-AS, покажите, как рост цен на нефть влияет на ВВП и уровень цен в России в краткосрочном и долгосрочном периоде.

б) Как изменения цен на нефть влияют на цену рубля относительно других валют? Почему ожидания роста цен на нефть в будущем могут оказать значительное влияние на обменный курс рубля в настоящее время?

в) Предположим, что Банк России полностью перейдет к режиму плавающего валютного курса и реализуется сценарий, при котором цена на нефть окажется на уровне 125 долларов за баррель. Опираясь на результат пункта б), покажите, как такое изменение повлияет на:

- благосостояние российских покупателей иностранной одежды, иностранных автомобилей;

- желание иностранных туристов приезжать в Россию;

- благосостояние российских граждан, получающих денежные переводы от родственников, работающих за границей.

Ответ:

а) Россия является экспортоориентированной страной (по данным Росстата, в 2011 году экспорт составил около 32% ВВП), при этом нефть составляет значительную долю экспорта (в 2011 году доля экспорта сырой нефти и нефтепродуктов во всём экспорте составила 48%). Изменение цен на нефть вызывает изменение экспорта в стоимостном выражении, что влияет на уровень цен и реальный ВВП. Рост цен на нефть приводит к росту экспорта в стоимостном выражении, что обусловлено низкой ценовой эластичностью спроса

на нефть, т.е. к росту совокупного спроса. Также увеличение цены на нефть приводит к росту издержек фирм и к сдвигу кривой SRAS вверх. В краткосрочном периоде сдвиг вверх кривой AD и кривой SRAS вызывают рост уровня цен, и, вероятнее всего, рост ВВП, т.к. изменение цен на нефть оказывает существенное влияние на стоимость экспорта и приводит к значительному сдвигу AD. В долгосрочном периоде рост экспорта приводит к росту цен при неизменном реальном ВВП.

б) Рост цен на нефть означает рост выручки от продажи нефти, получаемой российскими экспортёрами в иностранной валюте, что вызывает рост предложения иностранной валюты на российском валютном рынке. Это приводит к удешевлению иностранной валюты и к удорожанию рубля. Ожидания роста цен на нефть означают ожидания удорожания рубля, что может привести к росту спекулятивного спроса на рубль и удорожанию рубля уже в настоящее время.

в) Вариант с ценой нефти в 125 долларов за баррель соответствует варианту с самой высокой ценой на нефть, т.е. с самым дорогим рублём. Дорогой рубль означает удешевление импорта для российских граждан, поэтому благосостояние покупателей иностранной одежды и иностранных автомобилей растёт. В то же время российские товары становятся более дорогими для иностранцев, что снижает стимулы иностранных туристов приезжать в Россию. Российские граждане, получающие денежные переводы от родственников, работающих за границей, также проигрывают, т.к. конвертируя полученную иностранную валюту в рубли, они получают меньше рублей.

Вопрос № 3 (14 баллов)

Курсовая политика Банка России

а) В 2011 году профицит счета текущих операций составил 98,8 млрд долларов США и покрыл дефицит счета движения капитала, составивший 76,2 млрд долларов США. Объясните, как превышение профицита счета текущих операций над дефицитом счета движения капитала влияет на величину золотовалютных резервов Банка России.

б) Проводя курсовую политику, Банк России использует в качестве операционного ориентира рублевую стоимость бивалютной корзины, в которую входят доллары и евро с определенным весом. При этом удельный вес евро в корзине неуклонно растет: на 1 февраля 2005 года он составлял 10 %, на 15 марта 2005 года — 20 %, на 16 мая 2005 года — 30 %, на 1 августа 2005 года — 35 %, на 1 декабря 2005 года — 40 %, и начиная с 8 февраля 2007 года по сегодняшний день — 45 %. По какой причине Банк России изменял удельный вес евро в бивалютной корзине? Как изменение удельного веса евро влияет на структуру золотовалютных резервов Банка России?

в) Основной задачей курсовой политики Банка России на 2012 год и период 2013—2014 годов является *«последовательное сокращение прямого вмешательства Банка России в курсообразование и создание условий для перехода к режиму плавающего валютного курса»*. Если Банк России перейдет к этому режиму, то следует ожидать скорее увеличения или снижения амплитуды колебаний валютного курса? Почему Центральный Банк может быть заинтересован в переходе к режиму плавающего курса?

Ответ:

а) Превышение профицита счёта текущих операций над дефицитом счёта движения капитала означает избыточный спрос на отечественную валюту (избыточное предложение иностранной валюты) на российском валютном рынке. Для сглаживания колебаний валютного курса ЦБ скупает иностранную валюту (увеличивает предложение отечественной валюты), что увеличивает его золотовалютные резервы.

б) Рост удельного веса евро в бивалютной корзине был связан с ростом доли внешнеторговых операций, осуществляемых в евро, в частности, с ростом импорта из Европы. Данные изменения происходили на фоне роста доли торговли с Евросоюзом во

внешнеторговом обороте России, достигшей в 2007 году 51,4%. Увеличивая удельный вес евро в бивалютной корзине, Банк России стремится сгладить колебания рублёвой стоимости импорта, хотя при этом растут колебания рублёвой стоимости экспорта, т.к. большая часть экспортных сделок осуществляется в долларах. В результате увеличения удельного веса евро Банк России проводит больше операций по покупке-продаже евро для поддержания стоимости бивалютной корзины, что увеличивает долю золотовалютных резервов, хранящихся в евро.

в) Переход к режиму плавающего валютного курса вызовет рост колебаний курса доллара, т.к. ЦБ перестанет осуществлять валютные интервенции с целью сглаживания колебаний валютного курса. В результате Банк России может проводить независимую монетарную политику для достижения других целей монетарной политики, например, с целью поддержания низкой инфляции.