Демонстрационный вариант экзамена по экономике
для поступающих в магистратуру на программу
«Аграрная экономика»

Экзамен проводится письменно. Продолжительность работы – 180 минут. На экзамене запрещено пользоваться любыми справочными материалами и электронными приборами (телефонами, смартфонами, планшетами, ноутбуками, умными часами). Допускается использование только простого калькулятора.

Задача 1. (10 баллов) Г-жа А рассматривает альтернативы проведения субботнего вечера. Она может пойти в ресторан "Ocean View". Такое времяпрепровождение она оценивает в 36 д.е. Кроме того, г-жа А может пойти в ресторан "Renaissance". Если в "Renaissance" будет выступать "Tuba mirum", то такой вечер оценивается г-жой А в 100 д.е. Если же концерта не будет, то оценка такого вечера составляет 16 д.е. " Tuba mirum" действительно регулярно выступает по субботам в ресторане "Renaissance", и вероятность этого события оценивается в 50%. Г-жа может позвонить в справочную службу ресторана, чтобы узнать будет концерт или нет, причем для нее этот звонок будет платным. Если предпочтения г-жи А описываются функцией ожидаемой полезности с элементарной функцией полезности $u(x)=\sqrt{x}$, то какую максимальную цену она готова заплатить за информацию о концерте? (Считайте, что предпочтения г-жи А на множестве простых лотерей представимы функцией ожидаемой полезности.)

Решение.

В отсутствие достоверной информации о концерте г-жа А выберет тот вариант субботнего времяпрепровождения, который приносит ей наибольшую ожидаемую полезность. Так, посещение ресторана "Ocean View" она оценивает в 36 д.е., что приносит ей полезность равную $u(36)=\sqrt{36}=6$. С другой стороны, если г-жа А пойдет в ресторан "Renaissance", то фактически столкнется с лотерей, ожидаемая полезность которой равна $0{,}5u(100)+0{,}5u(16)=0{,}5\cdot(10+4)=7$. Поскольку ожидаемая полезность от посещения ресторана "Renaissance" больше, то, не прибегая к справочным услугам, она предпочтет пойти в ресторан "Renaissance".

Если г-жа А позвонит в справочную ресторана "Renaissance", то ей достоверно скажут, состоится концерт или нет, и тогда равновероятно она может пойти как в "Renaissance", так и в "Ocean View". Следовательно, заплатив за звонок p д.е., она получит ожидаемую полезность $0{,}5u(100-p)+0{,}5u(36-p)=0{,}5\sqrt{100-p}+0{,}5\sqrt{36-p}$.

Таким образом, г-жу А устроит любая стоимость звонка p, при которой обратившись в справочную ресторана она получит не меньшую ожидаемую полезность, чем в случае отсутствия достоверной информации:

$$0{,}5\sqrt{100-p}+0{,}5\sqrt{36-p}\geq 7.$$

Соответственно, максимальная цена, $p_{\max}$, – это такая цена, что положение г-жи А будет одинаковым, как при наличии информации, так и в ее отсутствие:

$$0{,}5\sqrt{100-p_{\max}}+0{,}5\sqrt{36-p}_{\max}=7.$$

Из последнего условия находим $p_{\max}=675/49\approx 13{,}8$ д.е.

Задача 2. (10 баллов) В статье в New York Times от 31.10.2008 года “When Consumers Capitulate” лауреат Нобелевской премии Пол Кругман пишет о том, что в условиях спада в экономике США желание домохозяйств больше сберегать может только навредить экономике и даже уменьшить совокупные сбережения домохозяйств.

(а) Объясните механизм, в результате которого желание домохозяйств больше сберегать может привести к тому, что совокупные сбережения домохозяйств в краткосрочном периоде могут сократиться.

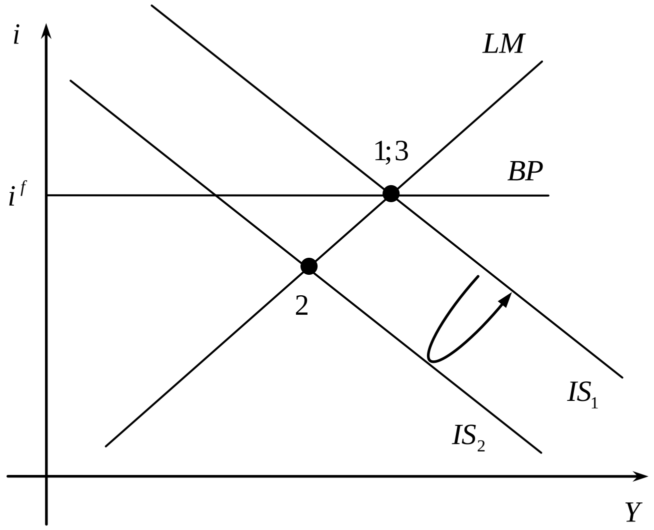
(б) Рассмотрим открытую экономику с совершенной мобильностью капитала и плавающим валютным курсом. Будет ли наблюдаться эффект, описанный Полом Кругманом, в данной экономике?

Решение.

(а) Данный эффект, описываемый Полом Кругманом, называется парадоксом сбережений. В краткосрочном периоде рост сбережений ведёт к сокращению потребления, сокращению совокупного спроса и сокращению ВВП. Сокращение ВВП означает сокращение совокупного дохода домохозяйств и сокращение их сбережений. Итоговое изменение величины совокупных сбережений домохозяйств зависит от того, какой из эффектов сильнее: первоначальное увеличение сбережений или сокращение сбережений из-за сокращения выпуска.

Для ответа на данный вопрос можно воспользоваться моделью IS-LM с жёсткими ценами и заработными платами: рост совокупных сбережений ведёт к сокращению потребления, кривая IS сдвигается влево в координатах $(Y; i)$ и равновесный выпуск уменьшается.

(б) Для ответа на данный вопрос воспользуемся моделью IS-LM-BP. Рост сбережений означает сокращение потребления и сдвиг кривой IS влево. В результате сдвига кривой IS отечественная ставка процента оказывается меньше иностранной ставки процента (в точке 2 на графике ниже $i < i^f$), возникает избыточный спрос на иностранные активы и иностранную валюту, отечественная валюта дешевеет. Удешевление отечественной валюты означает рост конкурентоспособности отечественных товаров на мировом рынке, что ведёт к росту экспорта, падению импорта и росту чистого экспорта. В результате кривая IS сдвигается вправо в изначальное положение и совокупный выпуск в итоге не изменяется, а значит в такой экономике не наблюдается эффект, описанный Полом Кругманом: первоначальное сокращение выпуска из-за падения потребления компенсируется ростом чистого экспорта из-за удешевления отечественной валюты.



Задача 3. (20 баллов) Индивидуальный предприниматель (ИП) И, доход которого каждый месяц составляет 3000 д.е. (и других денег у него нет), тратит все деньги на оплату Интернета и другие товары и услуги.

(а) В январе ИП И использовал следующий тариф. Абонентская плата, включающая 5 ГБ Интернета, составляла 400 д.е. Гигабайты сверх указанного количества должны были оплачиваться по цене 100 д.е. за один ГБ. Схематично (без соблюдения масштаба) изобразите бюджетную линию ИП И и выпишите уравнение бюджетной линии аналитически.

(б) В феврале январский тариф отменили и перевели ИП И на тариф без абонентской платы. Каждый гигабайт стоит 100 д.е. при объеме трафика до 5 ГБ. Цена за один ГБ свыше 5 ГБ составляет 50 д.е. Схематично изобразите бюджетную линию ИП И и выпишите уравнение бюджетной линии аналитически.

(в) Предположим, известно, что И в январе использовал 7 ГБ в месяц. Если предпочтения индивида не нарушают слабую аксиому выявленных предпочтений, то что можно сказать о том, как изменилось его благосостояние при тарифе из пункта (б) по сравнению с ситуацией в пункте (а)? Обоснуйте свой ответ и приведите графическую иллюстрацию. Будет предприниматель использовать больше, меньше или столько же гигабайт Интернета при тарифе из пункта (б) по сравнению с (а)?

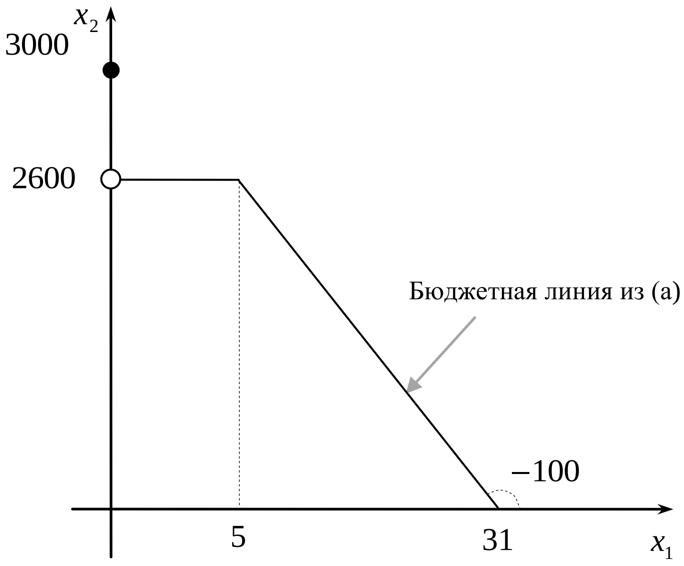
(г) Предположим теперь, что предпочтения потребителя Д, имеющего такой же доход, что и потребитель И, представимы функцией полезности $u(x_1, x_2) = x_1(x_2)^9$, где x_1 – объем интернет-трафика (в гигабайтах), а x_2 – расходы на все остальные товары и услуги Найдите выбор Д при тарифе из пункта (б). Приведите графическую иллюстрацию.

Решение.

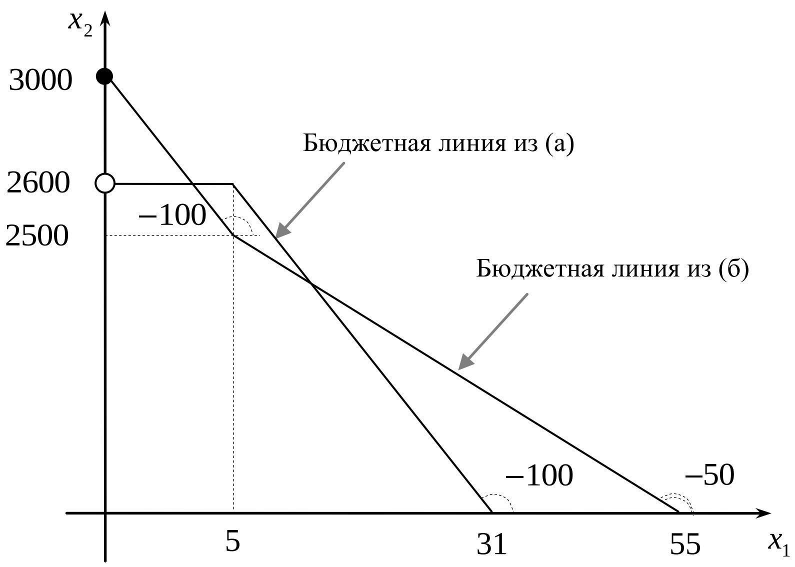
(а) Пусть x_1 – гигабайты Интернета в месяц, а x_2 – расходы на все остальные товары и услуги (таким образом, цена $p_2 = 1$).

Уравнение бюджетной линии: $\begin{cases} x_2 = 3000, x_1 = 0 \\ x_2 = 2600, 0 < x_1 \le 5 \\ 400 + 100(x_1 - 5) + x_2 = 3000, 5 < x_1 \le 31 \end{cases}$. Участок при $x_1 = 0$

может быть, а может отсутствовать в уравнении и, соответственно, на рисунке, так как это зависит от нашей «договоренности» – предполагаем мы, что индивид платит абонентскую плану даже в случае, если не использует Интернет, или не платит.



(б) Уравнение бюджетной линии: $\begin{cases} 100x_1 + x_2 = 3000, 0 < x_1 \le 5 \\ 500 + 50(x_1 - 5) + x_2 = 3000, 5 < x_1 \le 55 \end{cases}$.

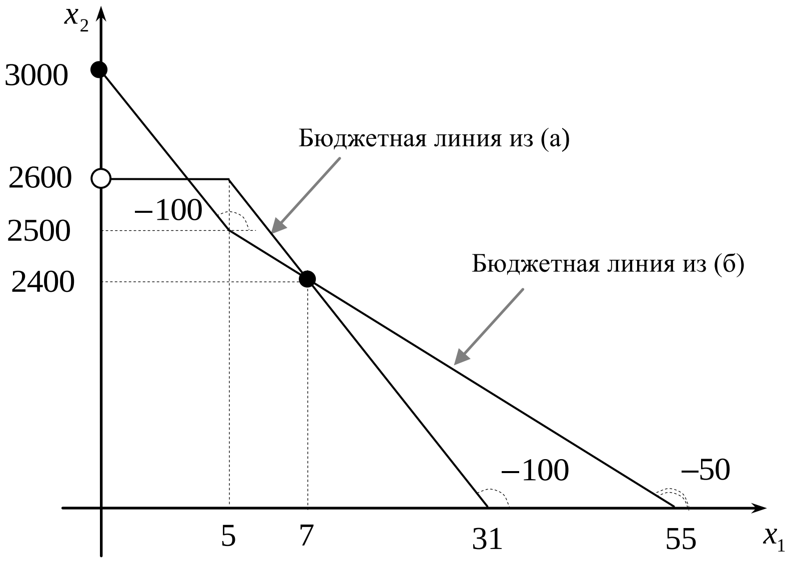


На этом рисунке может быть бюджетная линия из (а), а может отсутствовать, поскольку нет задания совместить бюджетные линии на одном рисунке.

(в) При тарифе января (из пункта (а)) расходы на 7 ГБ составят 400+100·(7-5)=600 д.е. Таким образом, расходы на всё остальное составят 3000-600=2400. Можно это вычислить иначе. Максимальное количество гигабайт, которое может позволить потребитель, составляет 31 ГБ. А использованы только 7 ГБ. Следовательно, индивид «сэкономил» 100·(31-7)=2400 д.е.

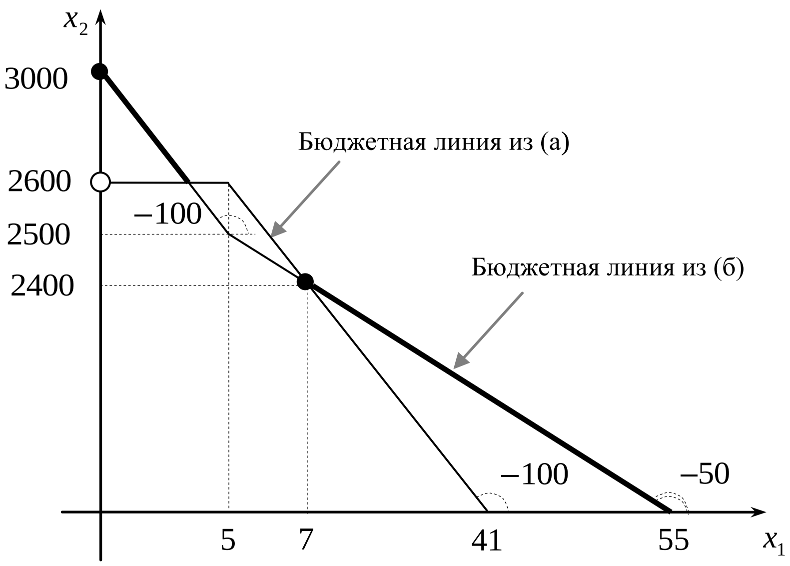
Посмотрим, сколько бы осталось на всё остальное, если бы в феврале индивид использовал 7 ГБ. Сначала вычислим расходы при февральском тарифе на 7 ГБ:

100·5+50·(7-5)=600 д.е. А значит, на всё остальное осталась бы та же сумма, что и при тарифе из (а): 2400 д.е. Это результат можно было получить следующим образом. Максимальное количество гигабайт при тарифе из (б) составляет 55 ГБ. Использовано только 7 ГБ. Значит то, что не потрачено, осталось на остальные товары и услуги: 50·(55-7)=2400 д.е.

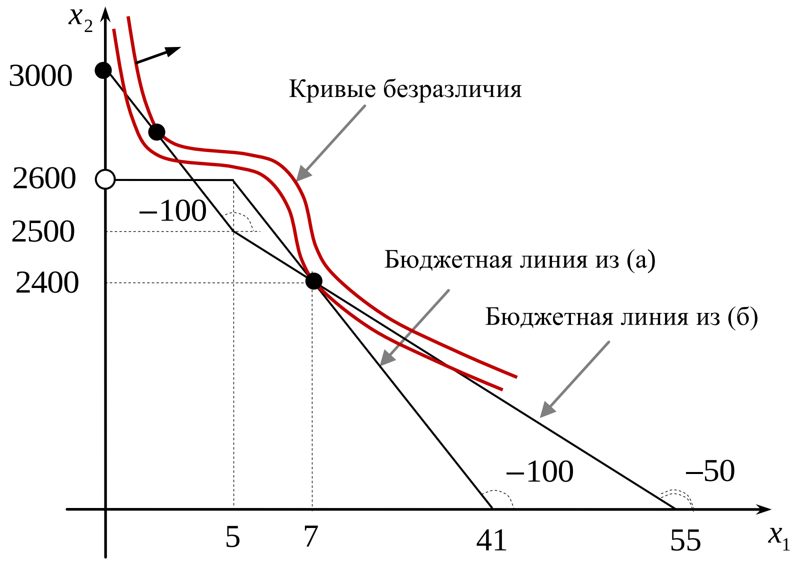


Так как январский выбор доступен в феврале, то благосостояние потребителя не может снизиться в феврале по сравнению с январем. Другими словами, благосостояние в феврале такое же или выше.

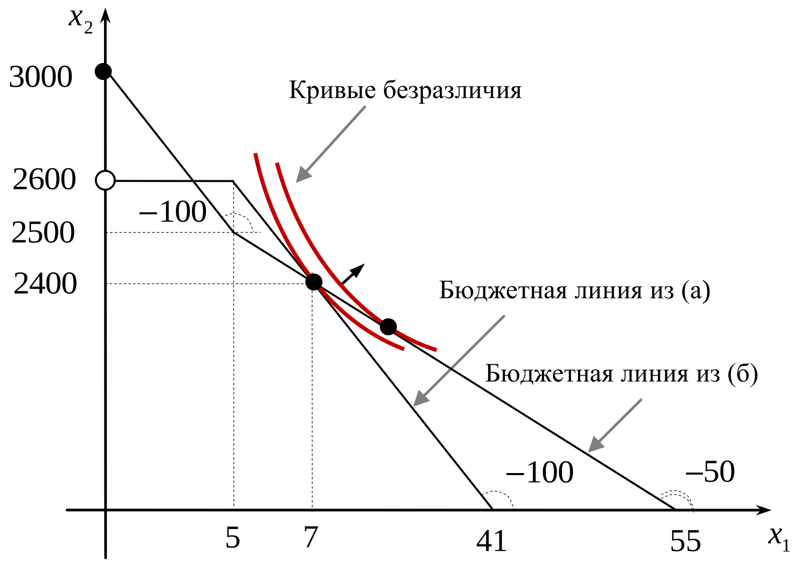
Приведем рассуждения, основанные только на принципе выявленных предпочтений. На рисунке видим участки бюджетной линии при февральском тарифе (из (б)), которые были недоступны при тарифе января (из (а)). Следовательно, в феврале потребитель может увеличить объем трафика (если на февральской бюджетной линии найдется что-то лучшее справа от январской точки выбора), снизить (если что-то лучшее найдется на участке февральской бюджетной линии «сверху» январской бюджетной линии) или остаться на том же уровне использования Интернета (если на новых участках не найдется ничего лучшего).



В базовом учебнике Х. Вэриана тема выявленные предпочтения излагается уже после того, как введены кривые безразличия и свойства предпочтений. Поэтому возможны рассуждения с использованием кривых безразличия. Например, на рисунке ниже изображены кривые безразличия для предпочтений не удовлетворяющих свойству выпуклости, когда выбор лежит на участке февральской бюджетной линии (бюджетной линии из п. (б)) выше январской бюджетной линии (из п. (а)).



Или же предпочтения могут быть такими, что выбор в феврале лежит правее точки пересечения бюджетных линий.

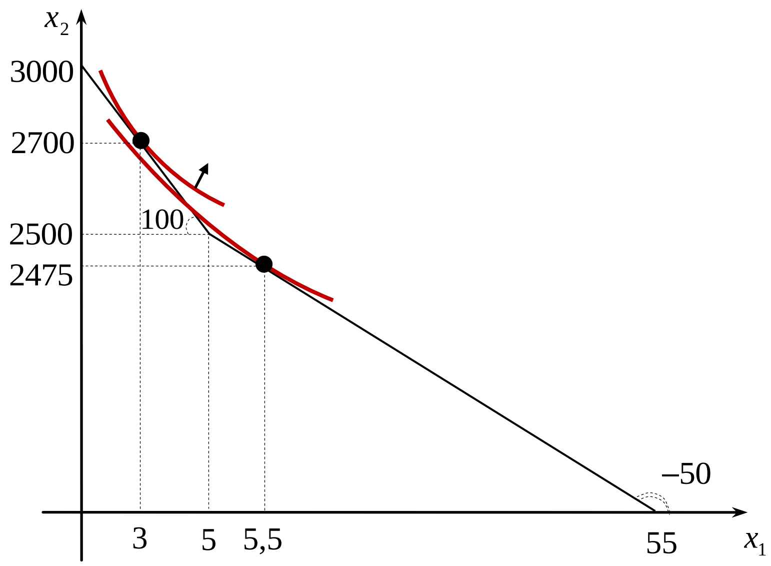


(г) Напомним уравнение бюджетной линии в феврале: $\begin{cases} 100x_1 + x_2 = 3000,\ 0 < x_1 \le 5 \\ 500 + 50(x_1 - 5) + x_2 = 3000,\ 5 < x_1 \le 55 \end{cases}$. Можем упростить уравнение второго участка: $\begin{cases} 100x_1 + x_2 = 3000,\ 0 < x_1 \le 5 \\ 50x_1 + x_2 = 2750,\ 5 < x_1 \le 55 \end{cases}$. Предпочтения представимы функцией Кобба-Дугласа:

$u(x_1,x_2)=(x_1)^{\alpha}(x_2)^{\beta}$, $\alpha,\beta>0$. Функции спроса на блага для таких предпочтений имеют вид: $x_1(p_1,p_2,m)=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}\cdot\frac{m}{p_1}$, $x_2(p_1,p_2,m)=\frac{\beta}{\alpha+\beta}\cdot\frac{m}{p_2}$, где m – доход потребителя. Таким образом, потребители тратят фиксированные доли дохода на каждое благо. Этот результат можно получить, решив задачу максимизации полезности индивида с указанными предпочтениями при стандартном бюджетном ограничении (т.е. бюджетном ограничении вида $p_1x_1+p_2x_2\le m$).

Найдем, каким был бы выбор потребителя для каждого из участков бюджетной линии. На участке $0<x_1\le 5$: $x_1=\frac{1}{10}\cdot\frac{3000}{100}=3<5,$ $x_2=\frac{9}{10}\cdot\frac{3000}{1}=2700.$ Значение полезности на этом наборе: $u(3,2700)=3(2700)^9$.

На участке $5<x_1\le 55$: $x_1=\frac{1}{10}\cdot\frac{2750}{50}=5,5$, $x_2=\frac{9}{10}\cdot\frac{2750}{1}=2475$. Значение полезности на этом наборе: $u(5,5,2475)=5,5(2475)^9$, что меньше, чем $u(3,2700)=3(2700)^9$. Так как полезность на первом участке больше, то решением задачи является набор (3, 2700).



Задача 4. **(20 баллов)** Известно, что совокупный спрос на некоторое благо описывается функцией $x(p)=400-10p$.

В пунктах **(а)** – **(б)** рассмотрите совершенно конкурентный рынок этого блага. Пусть совокупное предложение задается функцией $y(p)=20p-20$. Считайте, что в рамках государственной программы регулирования предполагается установить максимальную цену продажи рассматриваемого блага (ниже равновесной без вмешательства государства).

(а) Объясните, почему введение этой меры может, как улучшить, так и ухудшить положение потребителей, воспользовавшись моделью частичного равновесия. Приведите графическую иллюстрацию в пространстве (количество блага, цена).

(б) При каком значении максимальной цены блага потребители достигнут наиболее высокого уровня благосостояния? Выиграет или проиграет общество в целом при найденном значении цены по сравнению с ситуацией без этой меры регулирования? Приведите графическую иллюстрацию. Вычислите значения индикатора общественного благосостояния до введения максимальной цены и при найденном значении цены.

(в) Пусть благо, совокупный спрос на которое задан в условии, производится двумя олигополистами с одинаковыми функциями издержек, которые, если бы рынок был совершенно конкурентным, порождали бы заданную выше функцию предложения, т.е. $c_i(y_i) = \frac{y_i^2}{20} + y_i$, $i = 1, 2$. Предположим, что до вмешательства государства фирмы конкурировали, одновременно и независимо выбирая объемы выпуска. Какой объем производили фирмы до вмешательства государства и какой была цена на рынке?

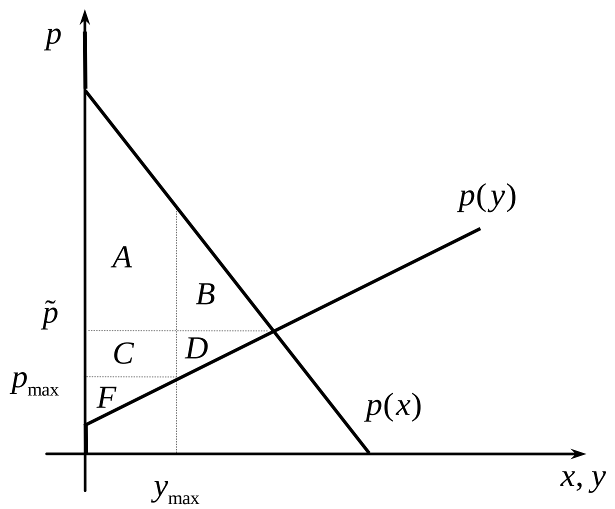
(г) Предположим, что в условиях пункта (в) государство установило цену на уровне, найденном в пункте (б). После установления государством цены, фирмы воспринимают её как заданную и выбирают соответствующие объемы продукции. Выиграет или проиграет общество от этой меры по сравнению с ситуацией до вмешательства из пункта (в)? Сравните вывод с ответом на аналогичный вопрос в п. (б). Объясните полученный результат.

Решение.

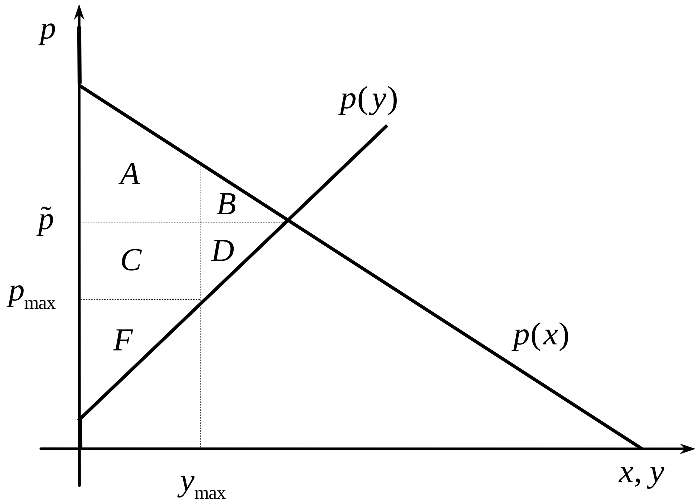
(а) При установлении цены, ниже равновесной, производители снизят предложение продукции. В результате падения предлагаемого объема может оказаться, что потребители, даже потребляя товар по более низкой цене, проиграют за счет того, что при такой низкой цене производится существенно меньше продукции, чем в равновесии без вмешательства.

Графически это может быть показано следующим образом.

На рисунке ниже излишек потребителя до вмешательства правительства составляет площадь фигур A+B, а после установления максимальной цены излишек потребителя составил площадь фигур A+C. Поскольку B > C, излишек потребителя сократился, следовательно, потребители проиграли от подобной политики.



На следующем рисунке излишек потребителя до вмешательства правительства так же составляет площадь фигур A+B, а после установления максимальной цены излишек потребителя составил площадь фигур A+C. Но поскольку теперь B < C, то излишек потребителя вырос, следовательно, потребители выиграли от подобной политики.



(б) При установлении максимальной цены $p_{\max}$ (ниже равновесной без вмешательства государства) объем производства блага составит $y_{\max} = y(p_{\max}) = 20p_{\max} - 20$ единиц. В этом случае излишек потребителя будет равен площади трапеции *A* + *B* + *C* (см. рис. 1). Таким образом, графически его можно вычислить по формуле площади трапеции как «произведение полусуммы оснований трапеции на ее высоту»: $CS(p_{\max}) = \frac{(40 - p_{\max}) + (p_d(y_{\max}) - p_{\max})}{2} \cdot y_{\max}$, где $p_d(y_{\max}) = \frac{400 - y_{\max}}{10} = \frac{400 - (20p_{\max} - 20)}{10}$, откуда, преобразовав, получим: $CS(p_{\max}) = (82 - 4p_{\max})(10p_{\max} - 10)$.

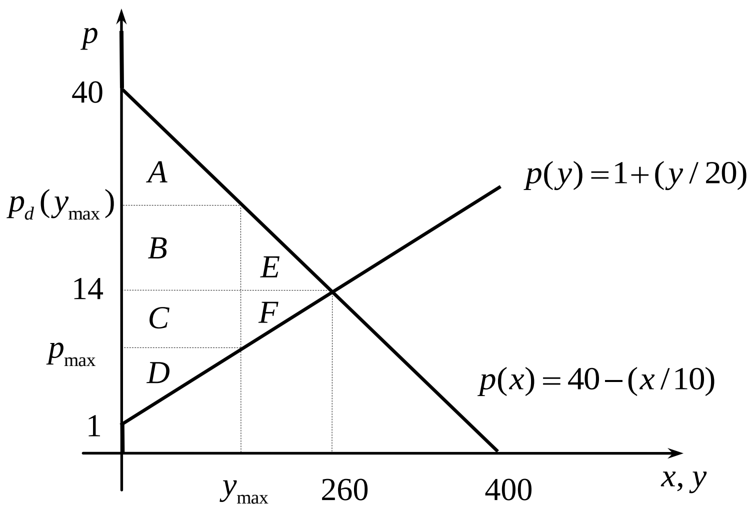


Рис. 1

Для того, чтобы определить максимальную цену, при которой положение потребителя будет наилучшим, нужно решить следующую задачу: $CS(p_{\max}) = (82 - 4p_{\max})(10p_{\max} - 10) \to \max\limits_{p_{\max}}$. Условие первого порядка этой задачи (необходимое и достаточное в силу строгой вогнутости $CS(p_{\max})$ по $p_{\max}$) для внутреннего решения имеет вид: $860 - 80p_{\max} = 0$, откуда находим $p_{\max} = 10,75$ (что меньше равновесной цены без вмешательства государства, равной 14). При такой цене фирмы будут производить объем продукции $y(p_{\max}) = 20p_{\max} - 20 = 195$.

Показать, что общественное благосостояние снизится при введении $p_{\max}$ можно по рис. 1, не вычисляя значения излишков и индикатора благосостояния. До введения $p_{\max}$ излишек потребителя (CS) равен сумме площадей фигур *A*, *B* и *E*. Излишек производителя (PS) до введения $p_{\max}$ равен сумме площадей фигур *C*, *F* и *D*. Таким образом, индикатор общественного благосостояния до введения $p_{\max}$ равен сумме всех обозначенных на рис. 1 фигур. Тогда как после введения $p_{\max}$ излишек потребителя равен сумме площадей фигур *A*, *B* и *C*, тогда как излишек производителя – площади фигуры *D*. Следовательно, при $p_{\max}$ имеют место чистые потери (DWL), равные сумме площадей фигур *E* и *F*.

Вычислим значения индикатора общественного благосостояния. В равновесии до вмешательства выполнено $400 - 10p = 20p - 20$, откуда найдем равновесную цену $\tilde{p} = 14$. Тогда равновесный объем равен величине $\tilde{x} = 260$.

В равновесии излишек потребителя составляет $CS(\tilde{x} = 260) = \dfrac{\tilde{x}^2}{20} = 3380$. При $p_{\max} = 10,75$ излишек потребителя равен величине $CS(p_{\max} = 10,75) = 3802,5 > 3380$.

Излишек производителя в равновесии, при цене $\tilde{p} = 14$ составит $PS(\tilde{p} = 14) = \dfrac{13 \cdot 260}{2} = 10(13)^2 = 1690$. Излишек производителя при цене $p_{\max} = 10,75$ составит $PS(p_{\max} = 10,75) = 10(9,75)^2 = 950,625 < 1690$.

Тогда значение индикатора общественного благосостояния в равновесии до вмешательства государства равно $W(\tilde{p} = 14) = 5070$ (эту величину также можно получить как площадь треугольника *A*+*B*+*C*+*D*+*F*+*E*), а значение индикатора благосостояния после вмешательства $W(p_{\max} = 10,75) = 4753,125$ (эту же величину можно получить как площадь трапеции *A*+*B*+*C*+*D*). Таким образом, значение индикатора благосостояния при установлении $p_{\max} = 10,75$ ниже, чем до вмешательства государства.

(в) Поскольку $x(p) = 400 - 10p$, то обратная функция спроса $p = 40 - x/10$, где $x = y_1 + y_2$.

Рассмотрим задачу фирмы 1: $\pi_1 = (40 - (y_1 + y_2)/10)y_1 - y_1^2/20 - y_1 \to \max\limits_{y_1 \geq 0}$.

Условие первого порядка для внутреннего решения: $40 - y_1/5 - y_2/10 - y_1/10 - 1 = 0$ (необходимое и достаточное в силу строгой вогнутости прибыли фирмы 1 по y_1). Отсюда выразим $y_1 = 130 - y_2/3$ для внутреннего решения (что возможно при $y_2 < 390$).

Аналогично, найдем, что при положительном объеме выпуска второй фирмы выполнено $y_2 = 130 - y_1/3$ (при $y_1 < 390$).

Решив систему, найдем, что $y_1 = y_2 = 97,5$. Тогда совокупный объем, производимый фирмами, равен $y_1 + y_2 = 195$. Цена на продукцию на рынке равна $p = 40 - (y_1 + y_2)/10 = 20,5$.

(г) Заметим, что совокупный произведенный объем в пункте (в) равен объему, который будет производиться при найденной в пункте (б) цене $p_{\max} = 10,75$. Таким образом, при равновесии в модели Курно, найденном в п. (в), излишек потребителя равен площади треугольника *A* на рис. 2.

Совокупная выручка фирм при конкуренции по Курно составит $20,5 \cdot (2 \cdot 97,5) = 20,5 \cdot 195$, что на рис. 2 соответствует сумме площадей фигур *B*, *C*, *D* и *G*. Площадь под кривой $p(y)$ для некоторого y, то есть величина $y + y^2/40$, равна удвоенным издержкам фирм-олигополистов в случае, если каждая из фирм выпускает $y/2$. Действительно, издержки фирмы i, $i = 1,2$, при выпуске $y/2$ составляют $y/2 + \frac{(y/2)^2}{20} = \frac{1}{2}(y + y^2/40)$. Следовательно, суммарные издержки фирм, если каждая выпускает 97,5, равны площади фигуры *G* на рис. 2, так как y в этом случае равен 195. Тогда получаем, что суммарная прибыль равна сумме площадей фигур *B*, *C* и *D* на рис. 2.

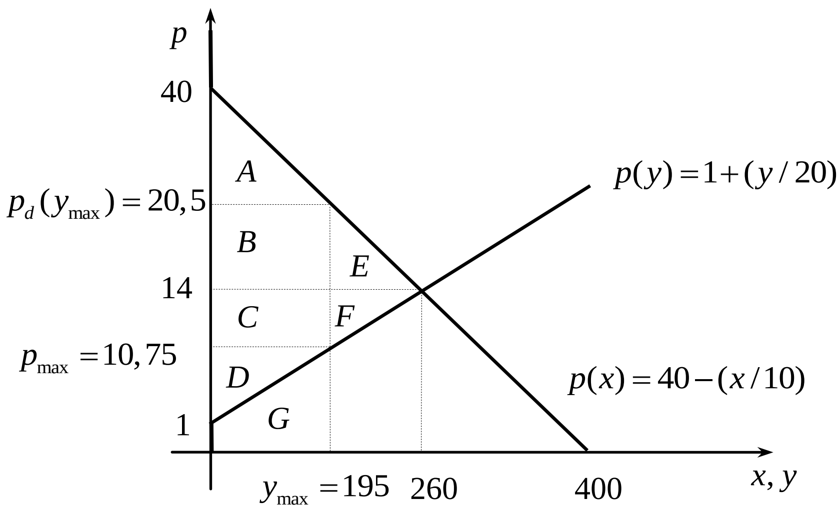


Рис. 2

Таким образом, значение индикатора благосостояния при конкуренции по Курно будет равно сумме площадей фигур *A*, *B*, *C* и *D*, а значит будет таким же, как при установлении цены $p_{\max} = 10,75$ в п. (б).

По условию п. (г), при установлении $p_{\max} = 10,75$ фирмы воспринимают цену как заданную. Положительный объем каждой должен удовлетворять условию $p_{\max} = c_i'(y_i)$, что в рассматриваемой задаче означает $10,75 = y_i/10 + 1$, для $i = 1,2$. Из последнего уравнений найдем, что $y_i = 97,5$, а значит совокупный объем продукции составит 195. Как уже было показано выше, суммарные издержки фирм при этом объеме равны площади фигуры *G* на рис. 2. Суммарная же выручка составит $10,75 \cdot 195$, что соответствует сумме площадей фигур *D* и *G* на рис. 2. Следовательно, суммарная прибыль фирм составит величину, равную площади фигуры *D*. F

Излишек потребителя при цене $p_{max} = 10,75$ и объеме потребления 195 – это, как и в п. (б), величина, равная сумме площадей фигур *A*, *B* и *C* на рис. 2.

Значит, индикатор общественного благосостояния при установлении $p_{max} = 10,75$, равный сумме излишка потребителя и излишка производителя, равен сумме площадей фигур *A*, *B*, *C* и *D*.

Таким образом, в условиях пункта (в) вмешательство государства не изменит благосостояния общества в целом в отличие от ситуации в пункте (б), где аналогичное вмешательство привело к снижению благосостояния. Связано это с тем, что в пункте (б) до вмешательства государства экономика уже находилась в оптимальном состоянии (по 1-й теореме благосостояния), тогда как в пункте (в), при олигополистической конкуренции, – нет.

Задача 5. **(20 баллов)** Рассмотрите экономику с жёсткими ценами и заработными платами, в которой функция потребления имеет вид $C = 5 + 0{,}8(Y - T_0)$, где T_0 – автономные налоги. Инвестиции линейно зависят от ставки процента $I = 10 - kr$, где r – реальная ставка процента, k - положительный параметр. Государственные закупки автономны: $G = G_0$. Спрос на реальные денежные остатки линейно зависит от выпуска и ставки процента: $L(Y, r) = 0{,}1Y - dr$, где d - положительный параметр. Реальное предложение денег постоянно и равно m. Инфляционные ожидания равны нулю, поэтому номинальная ставка процента равна реальной ставке процента.

(а) Почему инвестиции отрицательно зависят от ставки процента? Дайте экономическую интерпретацию данной зависимости.

(б) Выведите уравнение кривых IS и LM и изобразите данные кривые в координатах $(Y; r)$. Объясните интуитивно, почему кривая IS имеет отрицательный наклон, а кривая LM – положительный наклон.

(в) Предложите такую комбинацию фискальной и монетарной политики, которая позволила бы добиться увеличения выпуска на 10 при неизменной ставке процента. Проиллюстрируйте последствия предложенных Вами мер на диаграмме IS-LM.

(г) Как эффективность монетарной политики в данной экономике зависит от параметров k и d? Объясните данную зависимость, опираясь на экономическую интуицию.

Решение.

(а) Рост ставки процента повышает стимулы фирм вкладываться в финансовые активы и снижает их стимулы вкладываться в реальные активы, что вызывает сокращение инвестиций.

(б) $IS: Y = C + I + G = 5 + 0{,}8(Y - T_0) + 10 - kr + G_0$

$LM: m = 0{,}1Y - dr$

С ростом ставки процента сокращаются инвестиции и сокращается равновесный ВВП на товарном рынке, поэтому кривая IS имеет отрицательный наклон.

С ростом ВВП растёт спрос на деньги и растёт равновесная ставка процента на денежном рынке, поэтому кривая LM имеет положительный наклон.

(в) Необходимо провести стимулирующую фискальную политику (сдвиг IS вправо) и стимулирующую монетарную политику (сдвиг LM вправо). Поскольку ставка процента не изменится, получаем, что

$$\begin{cases} 0{,}2\Delta Y = \Delta G_0 \\ \Delta m = 0{,}1\Delta Y \end{cases}$$

С учётом того, что $\Delta Y = 10$, получаем, что $\Delta G_0 = 2; \Delta m = 1$.

Альтернативный вариант решения – проведение стимулирующей фискальной политики за счёт снижения налогов. Тогда в приведённой выше системе уравнений первое уравнение изменится и будет иметь вид $0{,}2\Delta Y = -0{,}8\Delta T_0$, откуда $\Delta T_0 = -2{,}5$.

(г) При проведении стимулирующей монетарной политики ставка процента падает, инвестиции растут и выпуск растёт. Чем больше параметр k, тем больше вырастут инвестиции и, как следствие, выпуск, то есть с ростом параметра k растёт эффективность монетарной политики.

С ростом параметра d спрос на деньги становится более чувствительным к ставке процента, т.е. кривая спроса на деньги в координатах $(M; r)$ становится более пологой, а значит при изменении предложения денег ставка процента будет изменяться не так сильно и меньше будет эффективность монетарной политики.

Задача 6. **(20 баллов)** Рассмотрим экономического агента, живущего два периода. В каждом периоде экономический агент принимает решения относительно того, какую часть дохода потреблять (C_t – потребление периода t) и получает трудовой доход $Y_1 = 40, Y_2 = 20$. Начальное богатство индивида составляет $A_1 = 16$. Потребитель имеет доступ на финансовый рынок (может занимать и одалживать средства) по ставке $r = 0{,}25$ (выражена в долях). Межвременные предпочтения индивида задаются следующим образом:

$U(C_1, C_2) = lnC_1 + \frac{1}{1+\rho} lnC_2$, где ρ – норма субъективных межвременных предпочтений. Для простоты положим ее равной ставке процента ($r = \rho$).

(а) Запишите межвременное бюджетное ограничение индивида и найдите его оптимальный выбор. Является ли потребитель в первом периоде чистым кредитором или чистым заемщиком?

(б) Пусть в первом периоде правительство ввело аккордный налог равный $T_1 = 3{,}6$. Найдите новый оптимальный выбор потребителя. Является ли потребитель в первом периоде чистым кредитором или чистым заемщиком?

(в) Пусть правительство заменяет аккордный налог на подоходный налог на доход второго периода по ставке t_2. Найдите выражение, связывающее t_2 с T_1, такое что приведенная стоимость располагаемых расходов потребителя не изменится. Рассчитайте соответствующую ставку налога на трудовой доход второго периода.

(г) Найдите точку оптимального выбора потребителя в пункте (в) и сравните с пунктом (б).

Решение.

(а) Межвременное бюджетное ограничение имеет следующий вид (приведенная стоимость совокупных расходов индивида равна приведенной стоимости располагаемых доходов с учетом начального богатства):

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = A_1 + Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}$$

Максимизация функции интегральной полезности при условии межвременного бюджетного ограничения позволяет получить следующее условие оптимального выбора потребителя: $\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+r}{1+\rho}$, если $r = \rho$, то $C_1 = C_2 = C$.

Подставляя в межвременное бюджетное ограничение условие, связывающее потребление в первом и втором периодах жизни, получаем следующее выражение для оптимального уровня потребления в каждом из периодов: $\mathrm{C}^* = \frac{(\mathrm{A}_1+\mathrm{Y}_1)(1+\mathrm{r})+\mathrm{Y}_2}{2+\mathrm{r}} = 40$.

Сбережения из трудового дохода в первом периоде составляют $\mathrm{Y}_1 - \mathrm{C}_1^*$=0, то есть индивид не является ни чистым кредитором, ни чистым заемщиком – потребляет трудовой доход полностью.

(б) Новое межвременное бюджетное ограничение индивида будет иметь следующий вид:

$$\mathrm{C}_1 + \frac{\mathrm{C}_2}{1+\mathrm{r}} = \mathrm{A}_1 + \mathrm{Y}_1 - \mathrm{T}_1 + \frac{\mathrm{Y}_2}{1+\mathrm{r}}$$

Уравнение Эйлера не меняется, так как налог является аккордным, а значит, не искажает межвременной выбор потребителя. Тогда, как и ранее, $\mathrm{C}_1 = \mathrm{C}_2 = \mathrm{C}$. Подставляя данное условие в новое межвременное бюджетное ограничение индивида, получаем:

$$\mathrm{C}^* = \frac{(\mathrm{A}_1+\mathrm{Y}_1-\mathrm{T}_1)(1+\mathrm{r})+\mathrm{Y}_2}{2+\mathrm{r}} = 38.$$

Сбережения из трудового дохода в первом периоде составят $\mathrm{Y}_1 - \mathrm{T}_1 - \mathrm{C}_1^* = -1{,}6$, таким образом, индивид становится чистым заемщиком в первом периоде.

(в) Для того чтобы приведенная стоимость располагаемых доходов потребителя не изменилась, необходимо, чтобы и приведенная стоимость налоговых сборов правительства за два периода также не изменилась.

Соответственно, должно выполняться следующее условие: $\mathrm{T}_1 = \frac{\mathrm{t}_2\mathrm{Y}_2}{1+\mathrm{r}}$. Отсюда налог на трудовой доход второго периода равен 0,225.

(г) Межвременное бюджетное ограничение с учетом налога на трудовой доход второго периода имеет следующий вид:

$$\mathrm{C}_1 + \frac{\mathrm{C}_2}{1+\mathrm{r}} = \mathrm{A}_1 + \mathrm{Y}_1 + \frac{\mathrm{Y}_2(1-t)}{1+\mathrm{r}}$$

Так как данный налог не является искажающим межвременной выбор индивида, то уравнение Эйлера остается неизменным: $\mathrm{C}_1 = \mathrm{C}_2 = \mathrm{C}$. Подставляя полученное условие в межвременное бюджетное ограничение индивида, получаем: $\mathrm{C}^* = 38$.

Точка оптимального выбора совпадет с оптимальным выбором пункта (б). Таким образом, замена аккордного налога на подоходный налог не повлияла на перераспределение потребительских расходов между периодами.