

8 класс

Задача 1. «Очевидное-невероятное»

Какие из приведённых ниже утверждений кажутся вам верными, а какие – нет? Подробно поясните свой ответ.

1. Предприниматель пытается решить, какой объём продукции будет производить его фирма. Вероятно, ему следует произвести столько продукции, чтобы средние издержки производства, приходящие на одну единицу продукции, были равны рыночной цене товара.
2. Увеличение пособий по безработице, которые платят людям, потерявшим работу, может привести к росту числа безработных.
3. Если у фирмы А нет конкурентов (она является единственным производителем некоторого товара), то скорее всего она назначит за него максимальную цену, при которой ещё хоть кто-то готов покупать данный товар.
4. Если бы во главе государства стояли люди, которые действительно желают блага своему народу, то они бы напечатали много денег и раздали их населению.
5. Предположим, что страна В закупает за границей автомобили различных марок. При этом отечественные производители несут потери и даже вынуждены уволить часть рабочих. Несмотря на это, вполне возможно, государству не стоит ограничивать импорт иностранных автомобилей.

Решение

1. Неверно, так как в этом случае прибыль равна нулю. Предприниматель, как правило, стремится максимизировать прибыль, а не просто произвести безубыточный объём продукции. Обычно все же предприниматель оперирует предельными величинами.
2. Верно, так как при этом рабочие относительно меньше теряют при увольнении, а также меньше получают при найме. В итоге у безработных меньше стимулов искать работу, у фирм и рабочих меньше стимулов держать работника.
3. Неверно: помимо цены для фирмы также имеет значение объём продаж. Чтобы получить максимальную прибыль, фирме скорее всего придётся снизить цену по сравнению с максимальной, чтобы обеспечить достаточный спрос на свою продукцию.
4. Вообще говоря, неверно: увеличение номинального количества денег не создаёт само по себе реального благосостояния. Наоборот, рост количества денег, скорее всего, приведёт к инфляции, которая имеет ряд отрицательных последствий.
5. Верно. Если производство в другой стране по каким-либо причинам эффективнее (технологии, факторы производства), то стране В лучше закупать автомобили, а самой специализироваться на производстве других товаров. То же самое в других терминах: потребители выигрывают от импорта больше, чем производители теряют. Кроме того, когда речь идёт об автомобилях, потребители предпочитают разнообразие, поэтому доступ к иностранным маркам особенно важен. Другие положительные эффекты (эффект масштаба при производстве, рост конкуренции на рынке и т.д.) также возможны.

Задача 2. «Страна Желаний»

В волшебной стране желаний спрос на каждый из трех выращиваемых фруктов описывается следующей линейной функцией:

$$Q_i^d = d_i + a_i P_{\text{апельсинов}} + b_i P_{\text{бананов}} + v_i P_{\text{винограда}}$$

где d_i, a_i, b_i, v_i – действительные числа, которые не зависят от количества и цен на фрукты (i = апельсин, банан, виноград).

P_i измеряется в особой валюте – вишиках.

Известно, что:

- 1) в данный момент рынки всех продуктов находятся в равновесии;
- 2) предложение любого из фруктов мгновенно подстраивается под спрос.

Аналитик сайта mywishboard.com собрал следующие данные о предпочтениях жителей:

| | Произойдет следующее изменение равновесного количества фрукта | | | |
|---------------------------------|---|----|----|----|
| | | А | Б | В |
| При увеличении P_i на 1 вишик | А | -1 | 0 | -4 |
| | Б | | -5 | 18 |
| | В | 1 | 0 | |
| | | | | |

Например, число 18 в 2-ой строчке, 3-ем столбце означает, что при увеличении цены банана на 1 вишик винограда купят на 18 больше.

Хитрому королю Александру Б. удалось получить некоторые сведения:

(апельсины, бананы, виноград обозначим первыми буквами: а, б и в соответственно)

- 1) $v_a = -v_b$
- 2) $b_a = -b_b$
- 3) $d_a = 400; d_b = 100; d_v = 200$
- 4) Равновесная цена винограда: $P_v^e = 100$
- 5) Суммарное количество приобретенных на всех рынках фруктов составило 100.

Известно, что капризной Фее страны желаний удалось обменять 5 бананов на 1 апельсин, – они стоят одинаково.

Задание:

- 1) Объясните, почему функция спроса на любой из трех фруктов может зависеть от цены на остальные фрукты. Как описать характер зависимости (положительная/отрицательная) с помощью экономических терминов?
- 2) Определите параметры равновесия на каждом из рынков.

Решение

1) Спрос на какой-либо товар может зависеть не только от его цены, но и от других факторов, которые иногда называют неценовыми. В данном случае спрос на товар зависит от цен других товаров, причем характер зависимости может быть как положительным, так и отрицательным.

Положительный характер зависимости означает, что при росте цены на другой фрукт растет спрос на рассматриваемый фрукт. Такие товары называются товарами-субститутами или заменителями. И наоборот, если при росте цены другого товара спрос на данный товар падает, то такие товары называются товарами-комплементами или дополняющими товарами.

2) Для начала необходимо расшифровать данную в условии таблицу. Она задает спросы на фрукты.

$$Q_a^d = d_a + a_a P_a + b_a P_6 + v_a P_B$$

$$Q_6^d = d_6 + a_6 P_a + b_6 P_6 + v_6 P_B$$

$$Q_B^d = d_B + a_B P_a + b_B P_6 + v_B P_B$$

Коэффициенты из таблицы:

$$Q_a^d = d_a - P_a + b_a P_6 + 1P_B$$

$$Q_6^d = d_6 + 0P_a - 5P_6 + 0P_B$$

$$Q_B^d = d_B - 4P_a + 18P_6 + v_B P_B$$

Условия 1-3 делают эти уравнения следующими:

$$Q_a^d = 400 - P_a - 18P_6 + P_B$$

$$Q_6^d = 100 - 5P_6$$

$$Q_B^d = 200 - 4P_a + 18P_6 - P_B$$

Рассмотрим равновесия на рынке фруктов.

$$P_B^e = 100 \text{ по условию 4)}$$

$$\text{Также по условию } 5P_6^e = P_a^e$$

$$\text{Наконец известно суммарное количество, т.е. } Q_6^e + Q_a^e + Q_B^e = 100$$

Теперь у нас достаточно сведений, чтобы найти равновесия на всех рынках – нужно решить систему:

$$Q_a^e = 400 - P_a - 18P_6 + P_B$$

$$Q_6^e = 100 - 5P_6$$

$$Q_B^e = 200 - 4P_a + 18P_6 - P_B$$

$$Q_6^e + Q_a^e + Q_B^e = 100$$

$$5P_6^e = P_a^e$$

$$P_B^e = 100$$

$$\text{Ответ: } P_a^e = 100; Q_a^e = 40; P_6^e = 20; Q_6^e = 0; Q_B^e = 60$$

Задача 3. «Супермодулярность и торговля»

Две соседние деревни, Вилариба и Вилабаджо, изолированы океаном от остального цивилизованного мира, а потому могут торговать только друг с другом. В каждой деревне живет по 4 человека, которые производят вино и сыр. В деревне Вилариба благодаря культурным традициям сыроделов каждый человек за один день может сделать или одну бутылку вина, или две головки сыра. В деревне Вилабаджо всегда были крепки позиции виноделов, поэтому любой житель деревни за один день может сделать или две бутылки вина, или одну головку сыра. В каждой деревне каждый человек выбирает, чем ему заниматься, сам, стремясь при этом добиться наибольшего возможного для него потребления вина и сыра. При этом поменять место жительства нельзя. Все жители деревень потребляют вино и сыр только в пропорции 1:1.

1) Как вы думаете, какими будут объемы торговли между деревнями? Сколько вина и сыра потребляет типичный представитель Виларибы? Сколько бы он потреблял, если бы Вилабаджо не существовало бы? Как Вам кажется, за счет чего происходит торговля?

2) Прошли столетия. Деревни переросли в города, но из-за войн и неурядиц в них по-прежнему живут только по 4 человека. Между тем, проведенные современные тесты

выявили существенные различия в уровне интеллекта у жителей: в Вилабаджо половина населения имеет IQ, равный 10, а у другой половины этого города IQ равен 90. В Вилариба два жителя обладают интеллектом 40, а оставшиеся два – 60.

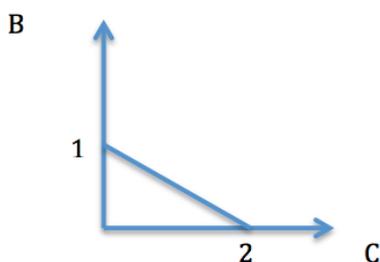
Тем не менее, развитие цивилизации не стояло на месте, и теперь главными товарами стали айфоны и приложения к ним. Чтобы придумать приложения, необходимы усилия двух человек. При этом производство приложений зависит от уровня интеллекта самого умного работника из двух. Таким образом, будем считать, что количество произведённых приложений равно максимуму из показателей интеллекта двух работников, которые работали над этими приложениями. Чтобы собрать айфон, также необходимы два человека, однако в этом случае нужно, чтобы никто не допустил ошибку: если хотя бы один из сборщиков допустит брак, то весь айфон окажется бракованным. Поэтому допустим, что количество произведённых айфонов равно наименьшему из уровней интеллекта двух сборщиков. Будем считать, что в равновесии цена айфона равна 9 у.е, а одного приложения – 5 у.е.

Как Вам кажется, сколько приложений будет производиться в городе Вилабаджо? Сколько айфонов там будет собираться? За счет чего будет происходить торговля?

Решение

Для начала определимся с тем, сколько будет потреблять вина и сыра каждый житель Виларибы, если две деревни не имеют возможности торговать друг с другом.

В деревне Вилариба человек может произвести 2 бутылки вина или 1 головку сыра. Как выглядит кривая производственных возможностей для одного жителя? Предполагая, что альтернативная стоимость производства одного товара постоянна, получаем линейную КПВ, представленную на рисунке ниже.



Уравнение такой кривой можно записать в таком виде: $V = 1 - 0,5C$, где V и C – производимые вино и сыр.

Далее разберемся, что означает условие о том, что жители потребляют вино и сыр только в пропорции один к одному. Интуитивно понятно, что это условие будет выполнено, если потребляемые вино и сыр будут удовлетворять уравнению: $V = C$

Итак, чтобы найти потребление вина и сыра, нужно решить систему:

$$\begin{cases} V = 1 - 0,5C \\ V = C \end{cases}$$

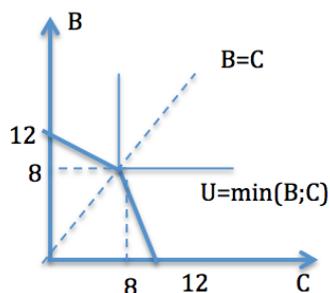
Решением системы являются следующие уровни потребления вина и сыра: $V = C = \frac{2}{3}$

Перейдем теперь к вопросу о потреблении вина и сыра в условиях торговли между деревнями. В Вилариба могут произвести 4 бутылки вина или 8 головок сыра. Это означает, что в деревне Вилариба альтернативная стоимость производства 1 бутылки вина равна 2 головкам сыра. В Вилабаджо могут произвести в совокупности 8 бутылок вина

или 4 головки сыра, что означает, что в деревне Вилабаджо альтернативная стоимость производства 1 бутылки вина равна 0,5 головки сыра.

При торговле деревням выгодно специализироваться на производстве товара с наименьшей альтернативной стоимостью. Таким образом, Вилариба будет специализироваться на производстве сыра, а Вилабаджо – вина. Выигрыш каждой деревни получается из-за того, что существуют различия в технологии производства товаров.

Эти рассуждения про специализацию иллюстрируются на графике ниже. На нем представлена совокупная КПВ и линия $V = C$, на которой, как было показано, выше лежат все кривые безразличия.



Таким образом, при торговле страны смогут произвести 8 бутылок вина и 8 головок сыра. Тем самым, каждый житель будет потреблять 1 головку сыра и 1 бутылку вина.

Отметим, что цена на рынке должна установиться в пределах от 0,5 головки сыра за бутылку вина до 2 головок сыра за бутылку вина.

Далее рассмотрим ситуацию из пункта 2.

Чтобы понять производственные возможности деревень, необходимо правильно разбить жителей на пары для производства айфонов и приложений. Очевидно, что при производстве приложений необходимо ставить жителя с высоким IQ в пару к жителю с низким IQ. И наоборот, при производстве айфонов лучше ставить умных с умными и глупых с глупыми.

Таким образом, в Вилариба можно произвести 120 приложений стоимостью 600 у.е. или 100 айфонов стоимостью 900 у.е. Аналогично в Вилабаджо можно произвести 180 приложений стоимостью 900 у.е. или 100 айфонов тоже стоимостью 900 у.е.

Получается, что в Вилариба выгоднее производить айфоны, а в Вилабаджо все равно, что производить. Однако если Вилариба будет специализироваться на айфонах, то торговый баланс предполагает, что Вилабаджо остается специализироваться на приложениях.

В данном случае торговля происходит за счет разницы в распределении производительности работников.

Задача 4.

Компания, производящая грузовые автомобили, рассматривает возможность открытия нового завода в Пипиляндии. Затраты на строительство завода составят 15.000.000 тупиков и могут быть увеличены на стоимость пакетов увеличения уровня локализации. При этом локализация (*доля компонентов, произведённых внутри Пипиляндии*) составит 40%. Для этого завода (*учитывая существующий уровень локализации*) будут верны следующие параметры:

- затраты на производство и продажу одного автомобиля составляют 72.000 тупиков;

- ежегодно затраты повышаются на 5% от затрат прошлого года.

При строительстве завода компания может вложить дополнительные деньги в локализацию производства. Локализация производится «пакетами». Каждый «пакет», увеличивающий локализацию на 10%, стоит дополнительные 1.000.000 тупиков и даёт стартовое снижение затрат на 3% от затрат «стандартного» завода (*т.е. без дополнительных «пакетов» локализации*), то есть на 3 процентных пункта за каждый дополнительный пакет. При этом затраты на «пакеты» прибавляются к затратам на строительство завода.

В то же время компания может не открывать завод в Пипиляндии и производить автомобили в Бутсоленде, после чего экспортировать их в Пипиляндию. Для этого варианта верны следующие параметры:

- затраты на производство, таможенное оформление и продажу одного автомобиля составляют 74.000 тупиков;

- ежегодно затраты повышаются на 1% от затрат прошлого года.

Как нужно действовать компании, чтобы получить наибольшую прибыль суммарно за три года при условии, что в Пипиляндии она продаёт по 500 автомобилей в год по цене 80.000 тупиков за штуку и хочет продавать такое же количество? Для поддержания спроса она в начале каждого года, начиная со второго, будет повышать цены на 3%.

Стоимость денег во времени не учитывать при расчётах.

Деньги, не инвестированные в строительство и модернизацию завода, выплачиваются в виде дивидендов акционерам компании в начале первого периода и не учитываются в прибыли.

Решение

Представим исходные данные в виде таблицы.

| | | Ежегодное повышение |
|--|------------|---------------------|
| Стартовые инвестиции | 15 000 000 | |
| Стартовая локализация | 0,4 | |
| Продажи | 500 | |
| Цена продукции | 80000 | 3% |
| Себестоимость одного авто в Пипиляндии | 72 000 | 5% |
| Себестоимость одного авто в Бутсоленде | 74 000 | 1% |

Рассмотрим возможности компании в Пипиляндии. Определимся, выгодна ли локализация для компании. С экономической точки зрения, смысл локализации состоит в том, чтобы оценить, какая доля компонентов производится внутри той страны, где находится компания. Например, 40% начальной локализации означает, что 40% комплектующих производится внутри страны, а остальные импортируются из-за рубежа. Понятно, что если компания производит компоненты производства внутри страны, то издержки на производство одного автомобиля снижаются за счет более дешевых комплектующих. Однако увеличение уровня локализации требует вложений – 1000000 тупиков в нашем случае. Итак, выгодна ли локализация?

Рассмотрим один раунд локализации, т.е. компания приобретет 1 пакет локализации. Теперь ее локализация составит 50%, а инвестиции возрастут на 1000000 т. К каким выгодам приведет такая мера? Себестоимость продукции снизится на 3%, выгоды от 1 пакета локализации составят в первый год:

$$0,03 * 72000 * 500 = 1080000 \text{ тупиков}$$

Как мы видим, выгоды от пакета локализации превосходят затраты уже в первый год. Означает ли это, что локализация выгодна, т.к. ее затраты окупаются уже в первый год? Да, т.к. с ростом издержек в последующие годы наши выгоды будут только увеличиваться.

Очевидно, что раз 1 пакет приносит выгоды, то необходимо приобрести максимально возможное число пакетов, т.е. 6 пакетов. Тем самым, локализация будет составлять 100%.

Теперь остается рассчитать прибыль фирмы, в двух случаях: при инвестировании в Пипиляндию и в Бутсоленд.

Пипиляндия

$$\text{Прибыль 1 года: } 500 * (80000 - 72000 * (1 - 0,03 * 6)) = 10480000$$

Прибыль 2 года:

$$500 * (80000 * (1 + 0,03) - 72000 * (1 + 0,05) * (1 - 0,03 * 6)) = 10204000$$

Прибыль 3 года:

$$500 * (80000 * (1 + 0,03)^2 - 72000 * (1 + 0,05)^2 * (1 - 0,03 * 6)) = 9890200$$

$$\text{Начальные затраты: } 15000000 + 6 * 1000000 = 21000000$$

Итого прибыль от варианта Пипиляндии составляет:

$$10480000 + 10204000 + 9890200 - 21000000 = 9574200$$

Множитель $(1 - 0,03 * 6)$ отвечает за то, что затраты снизились на 3 процентных пункта за 6 пакетов.

Множитель $(1 + 0,03)$ отвечает за то, что цена продукции растет каждый год.

Множитель $(1 + 0,05)$ отвечает за то, что затраты повышаются каждый год на 5%.

Прибыль от варианта Бутсоленда рассчитывается аналогично. Однако теперь у нас нет снижения затрат от локализации.

Бутсоленд

$$\text{Прибыль 1 года: } 500 * (80000 - 74000) = 3000000$$

Прибыль 2 года:

$$500 * (80000 * (1 + 0,03) - 74000 * (1 + 0,01)) = 3830000$$

Прибыль 3 года:

$$500 * (80000 * (1 + 0,03)^2 - 74000 * (1 + 0,01)^2) = 4692300$$

Итого прибыль от варианта Пипиляндии составляет:

$$3000000 + 3830000 + 4692300 = 11520300$$

Таким образом, выгоднее производить автомобили в Бутсоленде.

Ответ: производить автомобили в Бутсоленде.