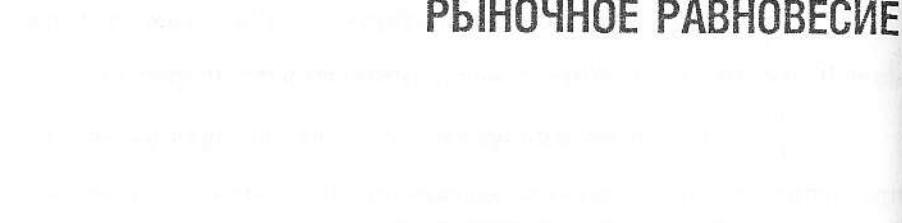


СПРОС И ПРЕДЛОЖЕНИЕ. РЫНОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ



1. *Объяснение.* В экономической теории под спросом понимается зависимость величины спроса от определяющих ее факторов, прежде всего от цены, т. е. $Q^D(P)$. Под предложением — зависимость величины предложения от определяющих ее факторов, и прежде всего от цены, т. е. $Q^S(P)$. А на представленном графике изображены зависимости $Q(t)$ вместо $Q(P)$.

Ответ: нет, по крайней мере, потому, что здесь изображены зависимости $Q(t)$ вместо $Q(P)$.

2. а) Уравнение линейной функции спроса имеет вид: $Q = a - bP$, где Q — величина спроса, P — цена. Информация о координатах двух точек кривой спроса позволяет составить систему двух линейных уравнений:

$$\begin{cases} 25 = a - b \cdot 5, \\ 15 = a - b \cdot 7 \end{cases} \Rightarrow a = 50; b = 5.$$

Следовательно, уравнение функции рыночного спроса имеет вид $Q = 50 - 5P$.

б) $Q = 50 - 5P = 50 - 5 \cdot 2 = 40$.

в) Если потребители отказываются покупать данный товар, то это значит, что $Q^D = 0$. Подставляем $Q^D = 0$ в найденное уравнение рыночного спроса $\Rightarrow 0 = 50 - 5P \Rightarrow P = 10$.

Ответы: а) $Q = 50 - 5P$; б) $Q = 40$; в) $P = 10$.

3. Чтобы построить шкалу рыночного спроса, следует суммировать величины спроса всех покупателей при каждом возможном значении цены. Например, при $P = 7,5$ $Q_{\text{рын.}} = 0 + 0 + 0 = 0$; при $P = 7$ $Q_{\text{рын.}} = 0 + 3 + 1 = 4$ и т. д.

Ответ:

P	Q_{d1}	Q_{d2}	Q_{d3}	$Q_{\text{рын.}}$
7,5	0	0	0	0
7,0	0	3	1	4
6,5	5	7	2	14
6,0	8	11	3	22
5,5	11	15	5	31
5,0	14	19	8	41
4,5	17	23	13	53
4,0	20	27	21	68
3,5	23	31	34	88
3,0	26	35	55	116

4. а) В шкале спроса на котлеты находим значение цены 100 р. за кг, которому соответствует величина спроса 400 сотен кг; б), в) — аналогично; г) после увеличения среднего дохода семьи с 8000 до 11 000 р. в месяц величина спроса на котлеты уменьшилась при каждом возможном значении цены, т. е. рост дохода вызвал снижение спроса на котлеты, следовательно, котлеты — инфириорное благо. Напротив, следствием увеличения дохода явилось расширение спроса на отбивные (величина спроса на отбивные возросла при каждом возможном значении цены), поэтому отбивные — это нормальное благо.

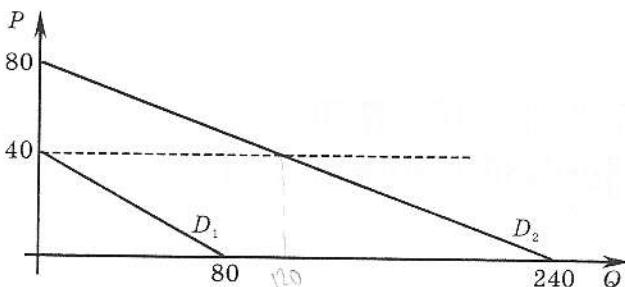
Ответы: а) 400; б) 9; в) 200 и 13 соответственно; г) отбивные — нормальное благо, а котлеты — инфириорное.

5. а) Кривую рыночного спроса получают «горизонтальным» суммированием, когда при каждом возможном значении цены складываются величины индивидуального спроса отдельных покупателей. \Rightarrow Определяем области изменения P и Q первого и второго покупателя:

$$Q_d(1) = 80 - 2P \Rightarrow \text{если } P = 0, \text{ то } Q = 80; \text{ если } Q = 0, \text{ то } P = 40 \Rightarrow 0 \leq P \leq 40, 0 \leq Q \leq 80;$$

$$Q_d(2) = 240 - 3P \Rightarrow \text{если } P = 0, \text{ то } Q = 240; \text{ если } Q = 0, \text{ то } P = 80 \Rightarrow 0 \leq P \leq 80, 0 \leq Q \leq 240.$$

Кривые спроса первого и второго покупателя представлены на графике:



Проведем для наглядности горизонтальную линию на уровне $P = 40 \Rightarrow$ при $0 \leq P \leq 40$ спрос на товар предъявляют оба покупателя $\Rightarrow Q^D = Q_d(1) + Q_d(2) = (80 - 2P) + (240 - 3P) = 320 - 5P$; при $40 < P \leq 80$ спрос на данный товар предъявляет только первый покупатель $\Rightarrow Q^D = Q_d(1) = 80 - 2P$. Таким образом, функция рыночного спроса на товар X имеет вид:

$$Q^D = \begin{cases} 240 - 3P & \text{при } 40 < P \leq 80, \\ 320 - 5P & \text{при } 0 \leq P \leq 40. \end{cases}$$

- b) При $P = 30 Q^D = 320 - 5P = 320 - 5 \cdot 30 = 170.$
 c) При $P = 50 Q^D = 240 - 3P = 240 - 3 \cdot 50 = 90.$

Ответы: a) $Q^D = \begin{cases} 240 - 3P & \text{при } 40 < P \leq 80, \\ 320 - 5P & \text{при } 0 \leq P \leq 40; \end{cases}$ b) 170; c) 90.

6. См. пояснения к задаче № 5.

$Q_d(1) = 35 - 7P \Rightarrow$ если $P = 0$, то $Q = 35$; если $Q = 0$, то $P = 5 \Rightarrow 0 \leq P \leq 5, 0 \leq Q \leq 35;$

$Q_d(2) = 50 - 5P \Rightarrow$ если $P = 0$, то $Q = 50$; если $Q = 0$, то $P = 10 \Rightarrow 0 \leq P \leq 10, 0 \leq Q \leq 50;$

$Q_d(3) = 6 - 2P \Rightarrow$ если $P = 0$, то $Q = 6$; если $Q = 0$, то $P = 3 \Rightarrow 0 \leq P \leq 3, 0 \leq Q \leq 6.$

При $0 \leq P \leq 3$

$$\begin{aligned} Q^D &= Q_d(1) + Q_d(2) + Q_d(3) = \\ &= (35 - 7P) + (50 - 5P) + (6 - 2P) = 91 - 14P. \end{aligned}$$

При $3 < P \leq 5$

$$Q^D = Q_d(1) + Q_d(2) = (35 - 7P) + (50 - 5P) = 85 + 12P.$$

При $5 < P \leq 10$

$$Q^D = Q_d(2) = 50 - 5P.$$

Таким образом, уравнение функции рыночного спроса имеет вид:

$$Q^D = \begin{cases} 50 - 5P & \text{при } 5 < P \leq 10, \\ 85 + 12P & \text{при } 3 < P \leq 5, \\ 91 - 14P & \text{при } 0 \leq P \leq 3. \end{cases}$$

- b) При $P = 8$

$$Q^D = 50 - 5P = 50 - 5 \cdot 8 = 10.$$

При $P = 4$

$$Q^D = 85 + 12P = 85 + 12 \cdot 4 = 37.$$

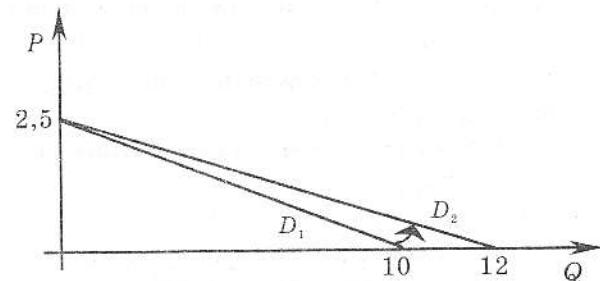
При $P = 2$

$$Q^D = 91 - 14P = 91 - 14 \cdot 2 = 63.$$

$$\text{Ответы: a)} Q^D = \begin{cases} 50 - 5P & \text{при } 5 < P \leq 10, \\ 85 + 12P & \text{при } 3 < P \leq 5, \\ 91 - 14P & \text{при } 0 \leq P \leq 3; \end{cases}$$

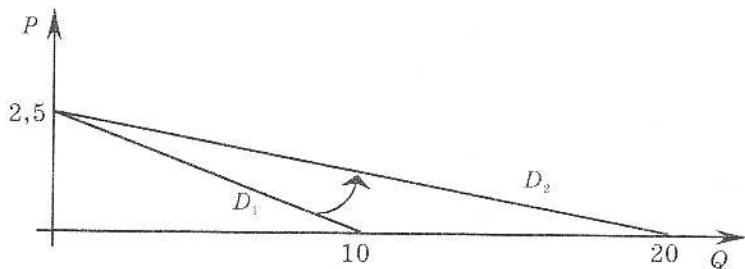
b) 10, 37, 63 соответственно.

7. a) Пусть $Q(P)$ — новая функция спроса. Содержательно возрастание спроса на 20% при каждом возможном значении цены означает, что при каждом возможном значении цены объем спроса увеличивается в 1,2 раза. Тогда $Q(P) = 1,2Q_d \Rightarrow Q(P) = 1,2(10 - 4P) = 12 - 4,8P$. Таким образом, уравнение новой функции спроса имеет вид $Q(P) = 12 - 4,8P$. Графически рассматриваемое изменение спроса состоит в повороте кривой спроса вокруг точки, лежащей на вертикальной оси, против часовой стрелки:

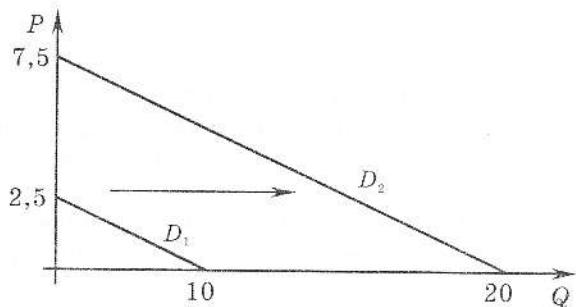


b) Содержательно возрастание спроса в 2 раза означает, что при каждом возможном значении цены объем спроса увеличивается в 2 раза. Тогда $Q(P) = 2Q_d \Rightarrow Q(P) = 2(10 - 4P) = 20 - 8P$. Графически рассматриваемое изменение спроса состоит в повороте кривой

спроса вокруг точки, лежащей на вертикальной оси, против часовой стрелки:



с) Возрастание спроса на 20 единиц при каждом возможном значении цены графически соответствует параллельному сдвигу кривой спроса вправо на 20 единиц:



Аналитически это соответствует $Q(P) = Q_d + 20 \Rightarrow Q(P) = 30 - 4P$.
Ответы: а) $Q = 12 - 4,8P$; б) $Q = 20 - 8P$; в) $Q = 30 - 4P$.

8. Поскольку все производители имеют одинаковые функции индивидуального предложения, то

при $N = 2$ функция рыночного предложения

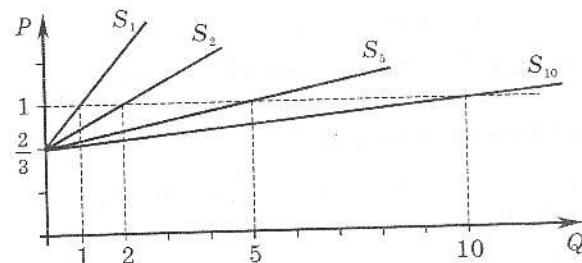
$$Q = 2Q_s = 2(-2 + 3P) \Rightarrow Q = -4 + 6P;$$

при $N = 5$ $Q = 5Q_s \Rightarrow Q = -10 + 15P$;

при $N = 10$ $Q = 10Q_s \Rightarrow Q = -20 + 30P$.

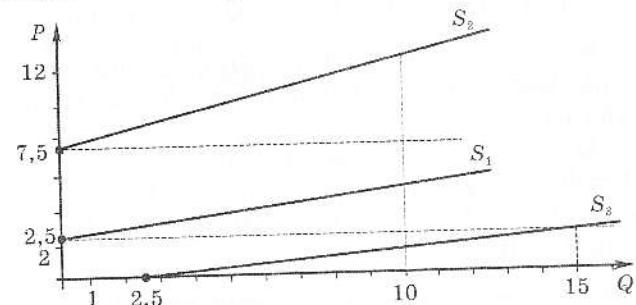
Графически кривую рыночного предложения получают «горизонтальным» суммированием, когда при каждом возможном значении цены складываются величины индивидуального предложения отдельных продавцов. На представленном графике S_1 — график индивидуального предложения отдельного продавца, S_2 — график

рыночного предложения при $N = 2$, S_5 — график рыночного предложения при $N = 5$, S_{10} — график рыночного предложения при $N = 10$.



Ответы: а) $Q = -4 + 6P$; б) $Q = -10 + 15P$; в) $Q = -20 + 30P$.

9. а) Для наглядности функции предложения, где S_1, S_2, S_3 — предложение первого, второго и третьего производителя соответственно, представлены на графике.



На графике видно, что при $0 < P \leq 2,5$ товар на рынке предлагается только третьим производителем, при $2,5 < P \leq 7,5$ товар предлагают первый и третий производители, при $P > 7,5$ предлагают все производители \Rightarrow функция рыночного предложения имеет вид:

$$Q = \begin{cases} Q_{S3} & \text{при } 0 < P \leq 2,5, \\ Q_{S1} + Q_{S3} & \text{при } 2,5 < P \leq 7,5, \\ Q_{S1} + Q_{S2} + Q_{S3} & \text{при } 7,5 < P \end{cases}$$

$$\Rightarrow Q = \begin{cases} 2,5 + 2,5P & \text{при } 0 < P \leq 2,5, \\ -7,5 + 6,5P & \text{при } 2,5 < P \leq 7,5, \\ -22,5 + 8,5P & \text{при } 7,5 < P. \end{cases}$$

- b) $P = 2$. При $0 < P \leq 2,5$ $Q = 2,5 + 2,5P \Rightarrow Q = 2,5 + 2,5 \cdot 2 = 7,5$.
 $P = 5$. При $2,5 < P \leq 7,5$ $Q = -7,5 + 6,5P \Rightarrow Q = -7,5 + 6,5 \cdot 5 = 25$.
 $P = 8$. При $P > 7,5$ $Q = -22,5 + 8,5P = -22,5 + 8,5 \cdot 8 = 45,5$.

Ответы: а) $Q = \begin{cases} 2,5 + 2,5P & \text{при } 0 < P \leq 2,5, \\ -7,5 + 6,5P & \text{при } 2,5 < P \leq 7,5, \\ -22,5 + 8,5P & \text{при } 7,5 < P. \end{cases}$

б) 7,5; 25; 45,5 соответственно.

10. а) Пусть Q_E — равновесное количество, P_E — равновесная цена. Значения Q_E и P_E находим как решение системы уравнений

$$\begin{cases} Q = 11 - P, \\ Q = -4 + 2P \end{cases} \text{ откуда } Q_E = 6, P_E = 5.$$

б) $P = 4 \Rightarrow Q_d = 11 - P = 11 - 4 = 7; Q_s = -4 + 2P = -4 + 2 \cdot 4 = 4$. $Q_d = 7 > Q_s = 4 \Rightarrow$ дефицит $(Q_d - Q_s) = 7 - 4 = 3$.

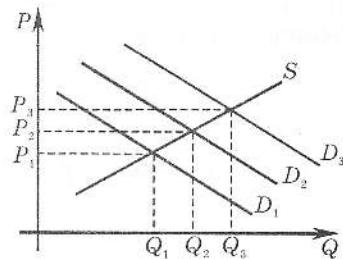
в) Когда $P \neq P_E$, то объем продаж на данном рынке определяется как $Q_{P \neq P_E} = \min\{Q_s, Q_d\}$, так как, если $Q_d > Q_s$, то покупатели не смогут купить больше того, что предлагают продавцы, если $Q_d < Q_s$, то продавцы не смогут продать больше того, что желают и могут купить покупатели.

$P = 3 \Rightarrow Q_d = 8, Q_s = 2 \Rightarrow$ объем продаж $Q = 2$.

$P = 10 \Rightarrow Q_d = 1, Q_s = 16 \Rightarrow$ объем продаж $Q = 1$.

Ответы: а) $Q_E = 6, P_E = 5$; б) дефицит = 3; в) $Q = 2$ при $P = 3$ и $Q = 1$ при $P = 10$.

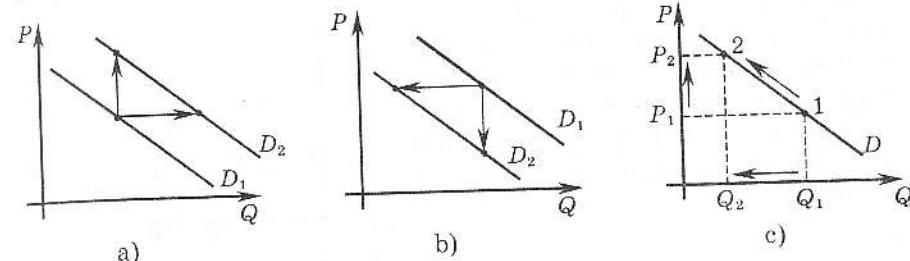
11. Если при увеличении цены товара наблюдается рост объема его продаж, то это не опровергает закон спроса, поскольку может быть вызвано не движением вдоль кривой спроса, а расширением спроса:



Ответ: нет, поскольку это может быть вызвано ростом спроса, а не движением вдоль кривой спроса.

12. Ответ: нет, поскольку у потребителей часто существует мнение, что высокая цена означает высокое качество товара. А если это так, то рост цены может вызывать не движение вдоль кривой спроса влево вверх, а сдвиг самой кривой спроса вправо вверх.

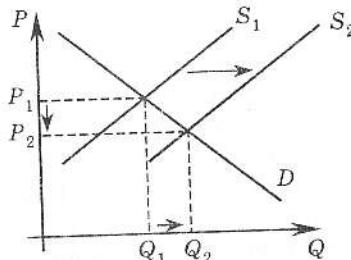
13. Объяснение. Изменения спроса (падение спроса или его возрастание) являются результатом действия неценовых детерминант на рынке конкретного товара и отражаются на графике соответствующими сдвигами кривой рыночного спроса (см. графики а) и б)).



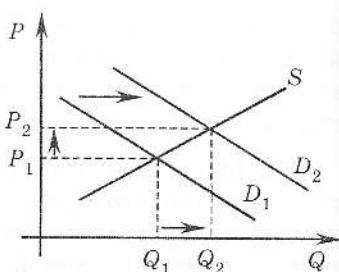
Изменение цены данного товара вызывает изменение величины спроса, что находит отражение в движении вдоль кривой рыночного спроса. При этом в соответствии с законом спроса величина спроса изменяется в направлении, противоположном изменению цены (см. график в)). Поскольку в данном случае речь идет об изменении цены на нефть на мировом рынке, то правильной формулировкой последствий роста цены является: «в результате роста мировой цены на нефть следует ожидать падения величины мирового спроса на этот ресурс».

Ответ: правильная формулировка: «в результате роста мировой цены на нефть следует ожидать падения ВЕЛИЧИНЫ мирового спроса на этот ресурс».

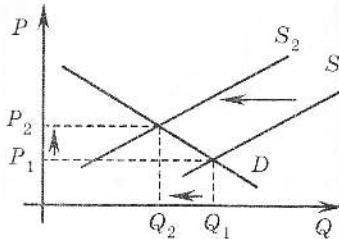
14. Объяснение. а) Период наибольшего потребления фруктов — осень, когда рыночное предложение фруктов расширяется вследствие поступления на рынок продукции нового урожая. Расширение рыночного предложения влечет за собой снижение рыночной цены:



Цена на гостиничные номера в причерноморских отелях в периоды наибольшего потребления возрастает, поскольку возрастает спрос на гостиничные номера:

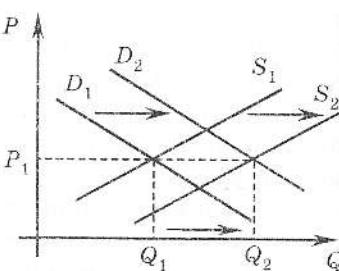


b) Кожа — ресурс для производства обуви. Рост цены на ресурс, увеличивая издержки производителей, приводит к снижению предложения блага, в данном случае — к снижению предложения обуви и падению объема продаж:



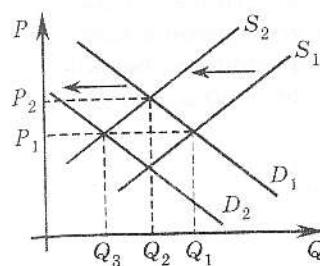
При падающих объемах продаж требуется меньшее число продавцов, поэтому избыточная часть продавцов увольняется.

c) Если при увеличении спроса на благо его цена не изменяется, то это возможно при условии, что предложение данного блага расширилось:



Если предложение варежек увеличилось в связи с изменением цены на шерсть, используемой при их производстве, то это указывает на ее снижение — если цены на ресурсы, используемые при производстве блага, падают, его предложение растет.

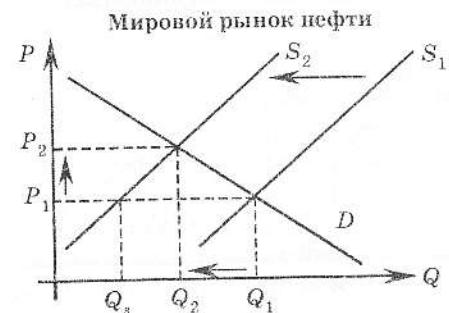
d) Цена на мороженое испытывает сезонные колебания: возрастает летом, когда увеличивается спрос, и снижается зимой, когда спрос падает. Кроме сезонных колебаний изменение цены на мороженое может быть следствием колебаний цены на сахар. Тот факт, что через полгода цена на мороженое оказалась на том же уровне, что и накануне подорожания сахара, указывает на то, что цена на



сахар выросла летом, так как спрос на мороженое и его цена падают зимой. На представленном графике $\{Q_1, P_1\}$ — равновесное количество и равновесная цена на рынке мороженого, которые установились летом перед подорожанием сахара, $\{Q_2, P_2\}$ — равновесное количество и равновесная цена после роста цены на сахар, $\{Q_3, P_1\}$ — равновесное количество и равновесная цена после зимнего снижения спроса на мороженое.

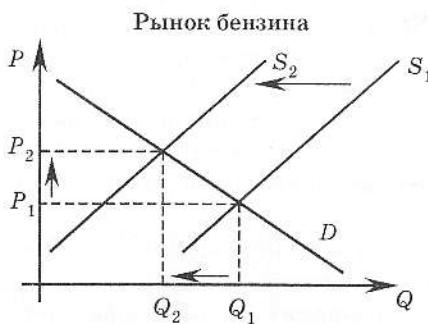
Ответы: а) в периоды наибольшего потребления цена на фрукты падает, поскольку растет их предложение, а на гостиничные номера в причерноморских отелях возрастает, поскольку растет спрос на них; б) рост цены на ресурс снижает предложение блага (обуви), падает равновесный объем продаж, снижается требуемое количество продавцов; с) цена на шерсть снизилась; д) летом.

15. Объяснение. а) Предложение на мировом рынке нефти представляет собой сумму предложения нефти со стороны стран-членов ОПЕК и стран, не входящих в эту организацию. Ограничения ОПЕК на поставки нефти на мировой рынок являются причиной сокращения предложения. При исходном значении цены P_1 возникает разрыв между величиной спроса и величиной предложения: $Q_d = Q_1 > Q_s$, что приводит к росту равновесной цены до P_2 и снижению равновесного объема продаж до Q_2 .



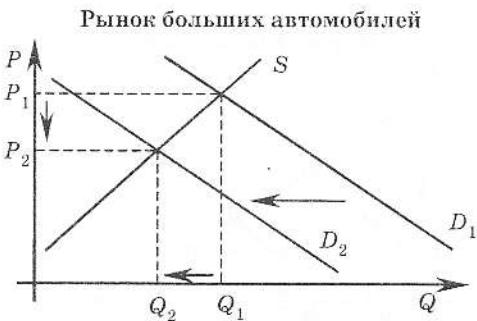
б) Западные экономики импортируют нефть, которая является ресурсом для производства бензина. Повышение цен на ресурсы, используемые для производства данного блага, вызывает рост из-

держек его производства и, как следствие, сокращение рыночного предложения этого блага, в данном случае сокращение рыночного предложения бензина. Ситуация на внутреннем рынке бензина для западных экономик отражена следующим графиком:



Следствием сокращения рыночного предложения бензина является рост его цены и снижение равновесного объема продаж. Аналогичные изменения — повышение цены на нефть вызовет и на других рынках — авиационного керосина, топочного мазута, пластических масс, для производства которых в качестве сырья используется нефть.

с) Бензин является благом, дополняющим автомобили в потреблении. На рынке больших автомобилей, расходующих много бензина, увеличение цены бензина вызовет сокращение спроса и соответственно снижение равновесной цены и равновесного объема продаж:



Покупатели, покинувшие рынок больших автомобилей по причине удорожания их эксплуатации, либо переключились на пользование общественным транспортом, либо стали приобретать автомо-

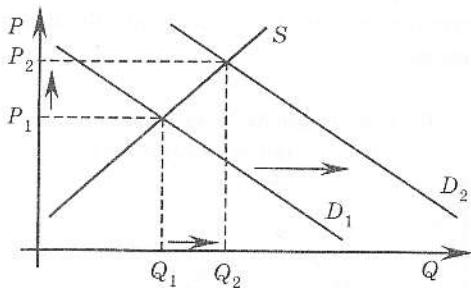
били с экономным расходованием горючего. Увеличение численности покупателей на этом рынке приводит к расширению рыночного спроса, соответственно к увеличению равновесной цены и равновесного объема продаж:



Следует отметить, что и для автомобилей с экономным расходованием горючего бензин также является дополняющим благом. Поэтому на рыночный спрос на данном рынке одновременно воздействуют два разнонаправленных фактора — рост цены на бензин (способствует сокращению спроса) и увеличение численности покупателей (приводит к расширению спроса). Однако спрос на экономичные автомобили под влиянием растущей цены на бензин снизится в меньшей степени по сравнению с падением спроса на большие автомобили. В связи с этим можно считать, что на рынке экономичных автомобилей увеличение числа покупателей как фактор, вызывающий расширение спроса, будет преобладающим и рыночный спрос в конечном счете расширяется.

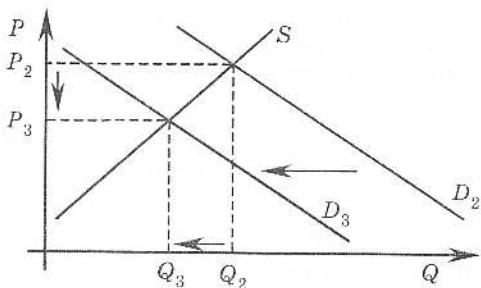
д) Нефть является сырьем для производства топочного мазута, который используется для обогрева домов. При увеличении цены на нефть растет цена на топочный мазут (объяснение аналогично пункту б) в данном упражнении). Удорожание обогрева жилых домов заставляет домовладельцев улучшать теплоизоляцию жилых помещений, что способствует увеличению спроса на товары, позволяющие улучшить теплоизоляцию жилых домов. В качестве примера можно рассматривать рынок теплоизоляционных материалов. Расширение спроса и его последствия для рынка теплоизоляционных материалов показаны на следующем графике:

Рынок теплоизоляционных материалов



е) В пунктах б), с) и д) показано, к каким изменениям на рынках бензина и других продуктов, где нефть используется в качестве сырья, на рынках автомобилей и рынках товаров, позволяющих улучшить теплоизоляцию жилых домов, приводит повышение мировой цены на нефть. Впоследствии эти изменения оказали обратное влияние на рынок бензина и рынок нефтяного топлива (топочного мазута). Замещение в потреблении больших автомобилей экономическими, предотвращение утечек тепла за счет расширения использования товаров, улучшающих теплоизоляцию жилья, приводит к тому, что со временем спрос на бензин и на товары, способствующие сохранению тепла в домах, снижается:

Рынок бензина



Вследствие снижения спроса на бензин его цена и равновесный объем продаж упали. Аналогичным графиком иллюстрируются последствия падения спроса на нефтяное топливо (топочный мазут).

ф) Вследствие снижения цены на нефтепродукты и объемов их потребления падает спрос на рынке нефти и нефть становится де-

шевле. Графическая ситуация на рынке нефти отражается так же, как и на рынке бензина.

Ответы: а) цена на нефть увеличилась; б) предложение бензина сократилось, бензин подорожал; с) спрос на большие автомобили сократился, они подешевели, спрос на малолитражные автомобили с экономным расходованием горючего вырос, они подорожали; д) спрос на товары, позволяющие улучшить теплоизоляцию жилых домов, вырос, они подорожали; е) спрос на бензин и нефтяное топливо сократился, они стали дешеветь; ф) спрос на нефть сократился, она стала дешеветь.

16. а) $Q_{d1} = 90 - P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса первого потребителя с осями имеют следующие координаты: $(Q = 0; P = 90)$, $(Q = 90; P = 0)$. $Q_{d2} = 240 - 2P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса второго потребителя с осями имеют следующие координаты: $(Q = 0; P = 120)$, $(Q = 240; P = 0)$. Тогда при $0 \leq P < 90$ спрос на товар X предъявляют оба потребителя, при $90 \leq P \leq 120$ — только второй потребитель, следовательно, функция рыночного спроса имеет вид:

$$Q^D = \begin{cases} Q_{d1} + Q_{d2} & \text{при } 0 \leq P < 90 \\ Q_{d2} & \text{при } 90 \leq P \leq 120 \end{cases}, \text{ или}$$

$$Q^D = \begin{cases} 330 - 3P & \text{при } 0 \leq P < 90, \\ 240 - 2P & \text{при } 90 \leq P \leq 120. \end{cases}$$

Из прямой функции рыночного спроса получаем обратную:

$$P^D = \begin{cases} 110 - \frac{1}{3}Q & \text{при } 60 < Q \leq 330 \\ 120 - 0,5Q & \text{при } 0 \leq Q \leq 60 \end{cases}, \text{ откуда } P = 120 - 0,5 \cdot 42 = 99.$$

б) При $Q = 72$ $P = 110 - \frac{1}{3} \cdot 72 = 86$.

Ответы: а) 99; б) 86.

17. а) Обозначим спрос первой группы покупателей как Q_{d1} , второй группы — как Q_{d2} . Тогда

$$\begin{aligned} Q_{d1} &= 100q_{11} = 100(50 - P) \Rightarrow Q_{d1} = 5000 - 100P; \\ Q_{d2} &= 200q_{12} = 200(60 - 2P) \Rightarrow Q_{d2} = 12000 - 400P. \end{aligned}$$

$Q_{d1} = 5000 - 100P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса первой группы потребителей с осями имеют следующие координаты: $(Q = 0; P = 50)$, $(Q = 5000; P = 0)$. $Q_{d2} = 12000 - 400P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса второй группы потребителей с осями имеют

координаты: $\{Q = 0; P = 30\}$, $\{Q = 6000; P = 0\}$. Тогда при $0 \leq P < 30$ спрос на товар X предъявляют обе группы потребителей, при $30 \leq P \leq 50$ — только первая группа, следовательно, излом графика функции рыночного спроса имеет место при $P = 30$ и соответственно при $Q = Q_{d1} = 5000 - 100 \cdot 30 = 2000$, а функция рыночного спроса принимает вид:

$$Q^D = \begin{cases} Q_{d1} + Q_{d2} & \text{при } 0 \leq P < 30, \\ Q_{d1} & \text{при } 30 \leq P \leq 50 \end{cases} \quad \text{или}$$

$$Q^D = \begin{cases} 17000 - 500P & \text{при } 0 \leq P < 30, \\ 5000 - 100P & \text{при } 30 \leq P \leq 50. \end{cases}$$

- b) При $P = 32$ $Q = 5000 - 100 \cdot 32 = 1800$.
- c) При $P = 22$ $Q = 17000 - 500 \cdot 22 = 6000$.
- d) Из прямой функции рыночного спроса получаем обратную:

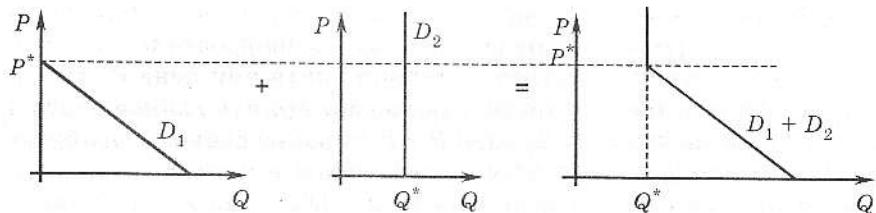
$$P^D = \begin{cases} 34 - 0,002Q & \text{при } 2000 < Q \leq 17000, \\ 50 - 0,01Q & \text{при } 0 \leq Q \leq 2000, \end{cases} \quad \text{откуда при } Q = 1000$$

$$P = 50 - 0,002 \cdot 1000 = 40.$$

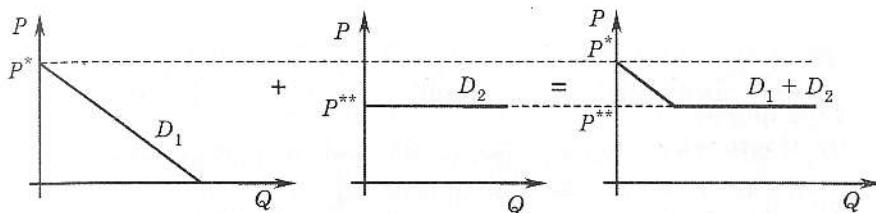
- e) При $Q = 3000$ $P = 34 - 0,01 \cdot 3000 = 28$.

Ответы: a) $Q = 2000$, $P = 30$; b) 1800; c) 6000; d) 40; e) 28.

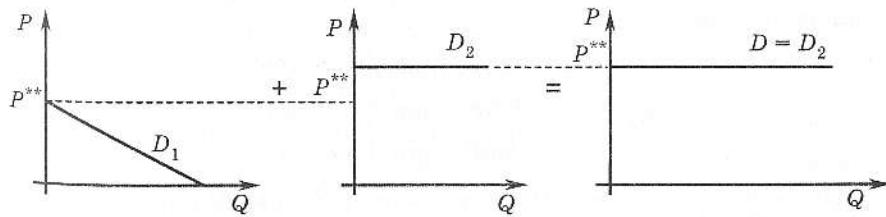
18. а) Обозначим через P^* «запретительную» цену первого потребителя, через Q^* — величину спроса второго потребителя. Спрос второго потребителя представлен вертикальной прямой, это означает, что данный потребитель желает и может купить фиксированное количество блага в объеме Q^* по любой цене. Проведем горизонтальную прямую на уровне P^* . При $P \geq P^*$ спрос предъявляет только второй потребитель и кривая рыночного спроса совпадает с его кривой индивидуального спроса, при $P < P^*$ спрос предъявляют оба потребителя, поэтому при каждом значении цены на этом ценовом интервале величина рыночного спроса будет равна сумме Q^* и величины спроса первого потребителя.



б) Пусть P^* — «запретительная» цена первого потребителя, P^{**} — цена спроса второго потребителя. Кривая спроса D_2 горизонтальна, это показывает, что второй потребитель желает и может купить при цене P^{**} любой объем данного блага. Проведем две горизонтальные прямые: на уровне P^* и на уровне P^{**} . $P^* > P^{**}$, поэтому при $P^{**} < P \leq P^*$ спрос на рынке предъявляется только первым потребителем и кривая рыночного спроса совпадает с его кривой индивидуального спроса. При $P = P^{**}$ кривая рыночного спроса становится горизонтальной.

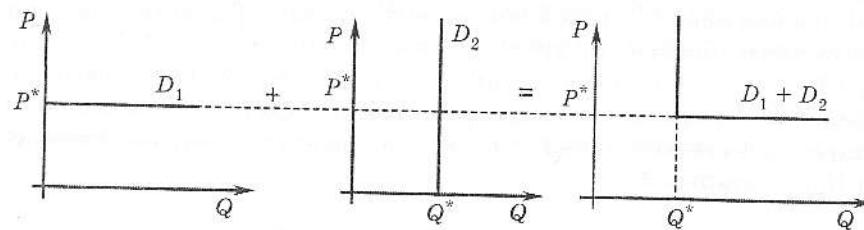


в) P^* — «запретительная» цена первого потребителя, P^{**} — цена спроса второго потребителя. Горизонтальная кривая спроса второго потребителя отражает его готовность купить при цене P^{**} любой объем блага. Проведем горизонтальную прямую на уровне P^* , откуда видно, что $P^* < P^{**}$. Следовательно, кривая рыночного спроса будет горизонтальной на уровне $P = P^{**}$, «вбирая», «охватывая» спрос и первого потребителя.



г) Кривая спроса D_1 первого потребителя горизонтальна на уровне $P = P^*$, кривая спроса D_2 вертикальна на уровне $Q = Q^*$, следовательно, первый потребитель готов купить при цене P^* любой объем блага, а второй потребитель желает купить данное благо в количестве Q^* по любой цене. При $P > P^*$ спрос на данное благо будет предъявляться только первым потребителем и кривая рыночного спроса будет вертикальной на уровне $Q = Q^*$, а при $P = P^*$ кривая

рыночного спроса становится горизонтальной, так как при этой цене величина спроса может принимать значения от Q^* до сколь угодно больших.



19. а) $Q_A = 15 - P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса потребителя A с осями имеют следующие координаты: $\{Q = 0; P = 15\}$, $\{Q = 15; P = 0\}$.

$Q_B = 20 - 4P \Rightarrow$ точки пересечения кривой спроса потребителя B с осями имеют следующие координаты: $\{Q = 0; P = 5\}$, $\{Q = 20; P = 0\}$.

$Q_C = 12 - 0,5P$ точки пересечения кривой спроса потребителя C с осями имеют следующие координаты: $\{Q = 0; P = 24\}$, $\{Q = 12; P = 0\}$.

Тогда при $0 \leq P < 5$ спрос на данный товар предъявляют все потребители и

$$Q_d = Q_A + Q_B + Q_C = (15 - P) + (20 - 4P) + (12 - 0,5P) = 47 - 5,5P.$$

При $5 \leq P < 15$ спрос предъявляют потребители A и C и

$$Q_d = Q_A + Q_C = (15 - P) + (12 - 0,5P) = 27 - 1,5P.$$

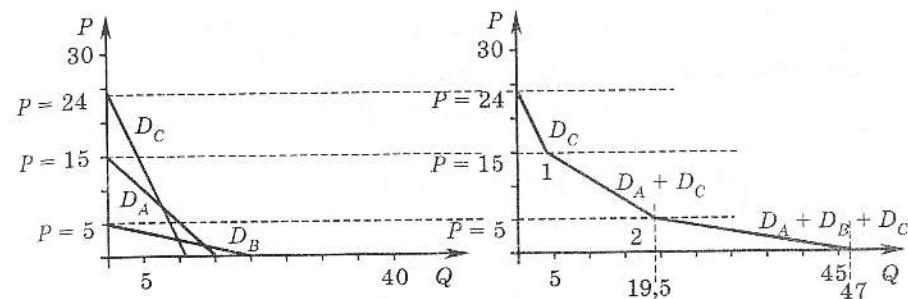
При $15 \leq P \leq 24$ спрос предъявляет только потребитель $C \Rightarrow$

$$Q_d = Q_C = 12 - 0,5P.$$

Следовательно,

$$Q_d = \begin{cases} 12 - 0,5P & \text{при } 15 \leq P \leq 24, \\ 27 - 1,5P & \text{при } 5 \leq P < 15, \\ 47 - 5,5P & \text{при } 0 \leq P < 5. \end{cases}$$

Кривые спроса каждого покупателя представлены на графике а). Кривую рыночного спроса получают «горизонтальным» суммированием индивидуальных кривых спроса. Проведем горизонтальные линии на уровне $P = 5$, $P = 15$ и $P = 24$. При $15 \leq P \leq 24$ спрос предъявляет только покупатель $C \Rightarrow$ при данных значениях цены кривая рыночного спроса совпадает с кривой спроса покупателя C — до точки 1.



При $5 \leq P < 15$ спрос предъявляют потребители A и $C \Rightarrow$ на этом участке кривая рыночного спроса представляет собой сумму кривых спроса потребителей A и C , для графического построения которой достаточно определить общую величину спроса указанных покупателей при $P = 5$: $Q = Q_A + Q_C = 10 + 9,5 = 19,5 \Rightarrow$ координаты точки 1: $\{Q = 19,5; P = 5\}$. Проводим отрезок прямой между точками 1 и 2.

Третий участок кривой рыночного спроса между точкой 2 и точкой пересечения с горизонтальной осью соответствует значениям цены $0 \leq P < 5$, когда спрос предъявляется всеми потребителями. При $P = 0$ $Q = Q_A + Q_B + Q_C = 15 + 20 + 12 = 47 \Rightarrow$ координаты точки пересечения кривой рыночного спроса с горизонтальной осью: $\{Q = 47; P = 0\}$.

б) Если в ответ на снижение доходов спрос потребителя A сократился на 20%, то $Q_{A2} = 0,8Q_{A1} = 0,8(15 - P) = 12 - 0,8P$; спрос потребителя B сократился на 40% \Rightarrow

$$Q_{B2} = 0,6Q_{B1} = 0,6(20 - 4P) = 12 - 2,4P;$$

спрос потребителя C сократился на 10% \Rightarrow

$$Q_{C2} = 0,9Q_{C1} = 0,9(12 - 0,5P) = 10,8 - 0,45P.$$

Изменение спроса для каждого потребителя состоит в повороте соответствующей кривой по часовой стрелке \Rightarrow ценовые интервалы, на которых определяется кривая рыночного спроса, не изменились:

$$\begin{aligned} 0 \leq P < 5 & \quad Q_{d2} = Q_{A2} + Q_{B2} + Q_{C2} = \\ & = (12 - 0,8P) + (12 - 2,4P) + (10,8 - 0,45P) = 34,8 - 3,65P; \\ 5 \leq P < 15 & \quad Q_{d2} = Q_{A2} + Q_{C2} = \\ & = (12 - 0,8P) + (10,8 - 0,45P) = 22,8 - 1,25P; \\ 15 \leq P \leq 24 & \quad Q_{d2} = Q_{C2} = 10,8 - 0,45P \Rightarrow \end{aligned}$$

$$Q_{d2} = \begin{cases} 10,8 - 0,45P & \text{при } 15 < P \leq 24, \\ 22,8 - 1,25P & \text{при } 5 < P \leq 15, \\ 34,8 - 3,65P & \text{при } 0 \leq P \leq 5. \end{cases}$$

Ответы: а) $Q_d = \begin{cases} 12 - 0,5P & \text{при } 15 < P \leq 24, \\ 27 - 1,5P & \text{при } 5 < P \leq 15, \\ 47 - 5,5P & \text{при } 0 \leq P \leq 5; \end{cases}$

б) $Q_{d2} = \begin{cases} 10,8 - 0,45P & \text{при } 15 < P \leq 24, \\ 22,8 - 1,25P & \text{при } 5 < P \leq 15, \\ 34,8 - 3,65P & \text{при } 0 \leq P \leq 5. \end{cases}$

20. При $I = 10\ 000$

$$Q_{d1} = 8000 - 5P + 0,2I = 8000 - 5P + 0,2 \cdot 10\ 000 = 10\ 000 - 5P.$$

Из условия равновесия $Q_{d1} = Q_{s1} \Rightarrow$

$$10\ 000 - 5P = 5000 \Rightarrow P_1 = 1000.$$

При $I = 15\ 000$

$$Q_{d2} = 8000 - 5P + 0,2I = 8000 - 5P + 0,2 \cdot 15\ 000 = 11\ 000 - 5P.$$

Из $Q_{d2} = Q_{s2} \Rightarrow$

$$11\ 000 - 5P = 4000 \Rightarrow P_2 = 1400 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100\% = \frac{1400 - 1000}{1000} \cdot 100\% = 40\%.$$

Ответ: возросла на 40%.

21. Найдем точку равновесия на данном рынке как решение системы

$$\begin{cases} Q = 150 - P, \\ Q = 30 + 3P \end{cases} \Rightarrow Q_E = 120, P_E = 30.$$

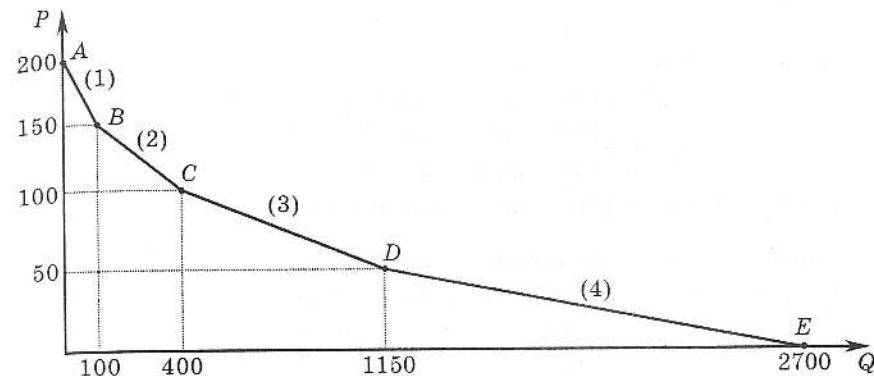
Дефицит возникает при $P < P_E$ и равен $Q_d - Q_s$. Чем больше цена отклоняется от равновесного значения, тем больше объем дефицита, и наоборот.

Рассчитаем сначала, при каком значении цены величина дефицита составляет 24 единицы:

$Q_d - Q_s = 24 \Rightarrow (150 - P) - (30 + 3P) = 24 \Rightarrow P = 24 \Rightarrow$
при любом значении $24 \leq P < 30$ объем дефицита не будет превышать 24 единицы.

Ответ: $24 \leq P < 30$.

22. Обозначим участки кривой рыночного спроса, точки ее пересечения с осями и точки изгибов следующим образом:



Найдем уравнение первоначальной кривой рыночного спроса, состоящей из линейных участков (1), (2), (3) и (4). Для этого определим уравнение каждого участка.

Уравнение участка (1). Общий вид уравнения этого участка $Q_d(1) = a_1 - b_1P$. Точки A и B имеют координаты: $\{Q = 0; P = 200\}$, $\{Q = 100; P = 150\}$. Параметры a_1 и b_1 находим из системы уравнений:

$$\begin{cases} 0 = a_1 - b_1 \cdot 200, \\ 100 = a_1 - b_1 \cdot 150 \end{cases} \Rightarrow a_1 = 400; b_1 = 2.$$

Таким образом, уравнение участка (1) имеет вид $Q_d(1) = 400 - 2P$.

Уравнение участка (2): $Q_d(2) = a_2 - b_2P$. Точки B и C имеют координаты: $\{Q = 100; P = 150\}$, $\{Q = 400; P = 100\}$.

$$\begin{cases} 100 = a_2 - b_2 \cdot 150, \\ 400 = a_2 - b_2 \cdot 100 \end{cases} \Rightarrow a_2 = 1000; b_2 = 6 \Rightarrow Q_d(2) = 1000 - 6P.$$

Уравнение участка (3): $Q_d(3) = a_3 - b_3P$. Точки C и D имеют координаты: $\{Q = 400; P = 100\}$, $\{Q = 1150; P = 50\}$.

$$\begin{cases} 400 = a_3 - b_3 \cdot 100, \\ 1150 = a_3 - b_3 \cdot 50 \end{cases} \Rightarrow a_3 = 1900; b_3 = 15 \Rightarrow Q_d(3) = 1900 - 15P.$$

Уравнение участка (4): $Q_d(4) = a_4 - b_4P$. Точки D и E имеют координаты: $\{Q = 1150; P = 50\}$, $\{Q = 2700; P = 0\}$.

$$\begin{cases} 1150 = a_4 - b_4 \cdot 50, \\ 2700 = a_4 - b_4 \cdot 0 \end{cases} \Rightarrow a_4 = 2700; b_4 = 31 \Rightarrow Q_d(4) = 2700 - 31P.$$

Тогда уравнение первоначальной кривой рыночного спроса в целом имеет вид:

$$Q_d = \begin{cases} 400 - 2P & \text{при } 150 \leq P \leq 200, \\ 1000 - 6P & \text{при } 100 \leq P < 150, \\ 1900 - 15P & \text{при } 50 \leq P < 100, \\ 2700 - 31P & \text{при } 0 \leq P < 50. \end{cases}$$

Определим, как изменится уравнение кривой рыночного спроса, когда с рынка ушли два потребителя, каждый из которых имел кривую спроса $Q_d = 100 - \frac{P}{2}$. Соответственно спрос двух потребителей

описывается уравнением $Q_d = 2\left(100 - \frac{P}{2}\right) = 200 - P$. Из $Q_d = 200 - P \Rightarrow \Rightarrow$ точки пересечения данной кривой спроса с осями имеют координаты $\{Q = 0; P = 200\}, \{Q = 200; P = 0\}$, следовательно, потребители с данной кривой спроса предъявляют спрос при $0 \leq P < 200$ и их уход с рынка изменит уравнения каждого участка первоначальной кривой рыночного спроса, соответственно из уравнения каждого участка необходимо вычесть уравнение $Q_d = 200 - P$.

Определим, как изменится уравнение кривой рыночного спроса, когда с рынка уходят четыре потребителя, каждый из которых имел кривую спроса $Q_d = 150 - \frac{3P}{2}$. Спрос четырех таких потреби-

телей отражается уравнением $Q_d = 4\left(150 - \frac{3P}{2}\right) = 600 - 6P$. Из $Q_d = 600 - 6P \Rightarrow$ точки пересечения данной кривой спроса с осями имеют координаты $\{Q = 0; P = 100\}, \{Q = 150; P = 0\}$, т. е. четыре потребителя предъявляют спрос при $0 \leq P < 100$. Поэтому, когда четыре потребителя с общей кривой спроса $Q_d = 600 - 6P$ покидают рынок, необходимо вычесть это уравнение из уравнений участка (3) и (4) первоначальной кривой рыночного спроса.

Таким образом, уравнение конечной кривой рыночного спроса будет иметь следующий вид:

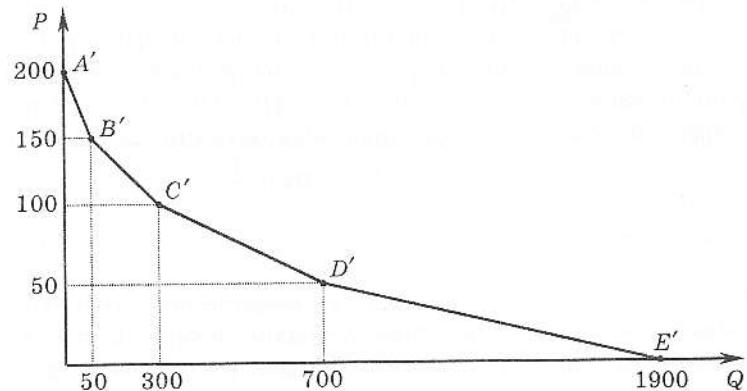
$$Q_d = \begin{cases} (400 - 2P) - (200 - P) & \text{при } 150 \leq P \leq 200, \\ (1000 - 6P) - (200 - P) & \text{при } 100 \leq P < 150, \\ (1900 - 15P) - (200 - P) - (600 - 6P) & \text{при } 50 \leq P < 100, \\ (2700 - 31P) - (200 - P) - (600 - 6P) & \text{при } 0 \leq P < 50, \end{cases}$$

$$\text{или } Q_d = \begin{cases} 200 - 2P & \text{при } 150 \leq P \leq 200, \\ 800 - 5P & \text{при } 100 \leq P < 150, \\ 1100 - 8P & \text{при } 50 \leq P < 100, \\ 1900 - 24P & \text{при } 0 \leq P < 50. \end{cases}$$

из которого следует, что точки, лежащие на осях, и точки изгиба конечной кривой рыночного спроса имеют следующие координаты:

$$\begin{aligned} A' &\{Q = 0; P = 200\}, \\ B' &\{Q = 50; P = 150\}, \\ C' &\{Q = 300; P = 100\}, \\ D' &\{Q = 700; P = 50\}, \\ E' &\{Q = 1900; P = 0\}, \end{aligned}$$

а кривая рыночного спроса примет вид:



23. Аналитическое и графическое построение кривой рыночного спроса см. в решении задач № 16, 17, 19.

$$\begin{aligned} P(1) &= 5 - 0,25Q \Rightarrow Q(1) = 20 - 4P \text{ при } 0 \leq P < 5; \\ P(2) &= 10 - 0,5Q \Rightarrow Q(2) = 20 - 2P \text{ при } 0 \leq P < 10; \\ P(3) &= 8 - 0,5Q \Rightarrow Q(3) = 16 - 2P \text{ при } 0 \leq P < 8. \end{aligned}$$

Тогда уравнение рыночного спроса имеет вид:

$$Q_d = \begin{cases} 20 - 2P & \text{при } 8 \leq P \leq 10, \\ 36 - 4P & \text{при } 5 \leq P < 8, \\ 56 - 8P & \text{при } 0 \leq P < 5. \end{cases}$$

Из полученного уравнения рыночного спроса и уравнения первоначального предложения $Q_s(1) = 4P$ следует, что если

$$P \in [0; 5] \Rightarrow Q_d \in (16; 56], Q_s \in [0; 20];$$

$$P \in [5; 8) \Rightarrow Q_d \in (4; 16], Q_s \in [20; 32];$$

$$P \in [8; 10] \Rightarrow Q_d \in [0; 4], Q_s \in [32; 40],$$

то кривые рыночного спроса и рыночного предложения пересекаются при $P \in [0; 5)$. Находим первоначальные значения равновесных

$$P \text{ и } Q: 56 - 8P = 4P \Rightarrow P_1 = \frac{14}{3}, Q_1 = \frac{56}{3}.$$

Введение потоварного налога на производителя в размере $t = 4$ денежные единицы вызывает сдвиг кривой рыночного предложения вверх на 4 единицы по оси P , уравнение предложения соответственно принимает вид $Q_S(2) = 4(P - t) = 4(P - 4) = 4P - 16$. После изменения рыночного предложения, если

$$P \in [0; 5) \Rightarrow Q_d \in (16; 56], Q_s \in [-16; 4];$$

$$P \in [5; 8) \Rightarrow Q_d \in (4; 16], Q_s \in [4; 16];$$

$$P \in [8; 10] \Rightarrow Q_d \in [0; 4], Q_s \in [16; 24],$$

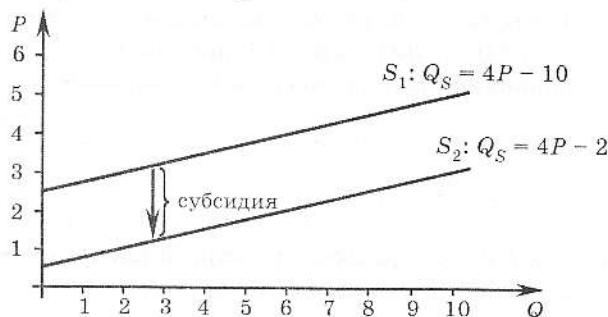
откуда следует, что кривые рыночного спроса и рыночного предложения пересекаются при $P \in [5; 8)$. Находим значения равновесных P и Q после введения налога: $36 - 4P = 4P - 16 \Rightarrow P_2 = 6,5$ и $Q_2 = 10$.

Изменение количества продаваемых батончиков составило

$$Q_1 - Q_2 = \frac{56}{3} - 10 = \frac{26}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \Delta Q = \frac{26}{3}.$$

24. Субсидия, выплачиваемая непосредственно производителям за каждую произведенную единицу товара, компенсирует часть понесенных ими издержек, что приводит к расширению рыночного предложения. Так как цены предложения, по которым производители готовы продавать различные объемы своего товара, уменьшаются на величину субсидии, кривая рыночного предложения смещается вниз на эту же величину:



Аналитически показанный на графике сдвиг кривой рыночного предложения отражается следующим образом: $Q_s = 4(P - 2) - 10 = 4P - 2$. Чтобы объяснить это преобразование, перейдем от прямой функции рыночного предложения к обратной:

$$Q_s = 4P - 10 \Rightarrow P = 2,5 + 0,25Q_s.$$

Введение потоварной (поштучной) субсидии снижает значение P при каждом значении Q_s :

$$P = (2,5 + 0,25Q_s) - 2 \Rightarrow P + 2 = (2,5 + 0,25Q_s) \Rightarrow$$

$$(P + 2) = 2,5 + 0,25Q_s \Rightarrow Q_s = 4(P + 2) - 10 = 4P - 2.$$

Ответ: $Q_s = 4P - 2$.

25. Определим сначала значения равновесной цены и равновесного количества:

$$\begin{cases} Q_d = 210 - 3P, \\ Q_s = -40 + 2P, \Rightarrow P_E = 50, Q_E = 60. \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

«Пол» цены, директивно установленный государством на уровне 60 р. за штуку, превышает равновесную цену. В условиях, когда $P \neq P_E$, объем рыночных продаж определяется как $\min\{Q_d; Q_s\}$, так как нельзя продать больше товара, чем готовы купить потребители, так же как невозможно и купить товара больше, чем предлагается производителями. При $P = 60$ $Q_d = 210 - 3 \cdot 60 = 30$, $Q_s = -40 + 2 \cdot 60 = 80 \Rightarrow$ объем продаж на рынке $Q_1 = 30$.

Запрет государства продавать товар по цене выше 35 р. приведет к появлению дефицита, которым сопровождается установление «потолка» цены: при $P = 35$ $Q_d = 210 - 3 \cdot 35 = 105$, $Q_s = 40 + 2 \cdot 35 = 30 \Rightarrow$ \Rightarrow объем продаж на рынке $Q_2 = 30 \Rightarrow$ объем продаж не изменился. Однако в новой ситуации часть потребителей, ранее покупавших данный товар, теперь может не получить его в связи с дефицитом — количество товара, поставляемого на рынок производителями меньше, чем желающих заполучить данный товар.

Ответ: объем продаж не изменился, однако новая ситуация характеризуется дефицитом товара, и поэтому часть потребителей, которые ранее приобретали товар, теперь может его не получить.

26. Для определения равновесной цены и равновесного количества, прежде всего, найдем кривые рыночного спроса и рыночного предложения. Кривую рыночного спроса получаем «горизонтальным» суммированием прямых функций индивидуального спроса:

$$P = 5 - 0,5Q_i^d \Rightarrow Q_i^d = 10 - 2P;$$

если таких покупателей 100, то

$$Q^d = 100Q_i^d = 100(10 - 2P) = 1000 - 200P.$$

Кривую рыночного предложения также получаем «горизонтальным» суммированием прямых функций индивидуального предложения: $P = 2 + \frac{Q_i^s}{2} \Rightarrow Q_i^s = -4 + 2P$; если таких производителей 50, то

$$Q^s = 50Q_i^s = 50(-4 + 2P) = -200 + 100P.$$

Теперь находим равновесные значения P и Q как решение системы:

$$\begin{cases} Q^d = 1000 - 200P, \\ Q^s = -200 + 100P, \Rightarrow P_E = 4, Q_E = 200. \\ Q^d = Q^s \end{cases}$$

Ответ: $P_E = 4$, $Q_E = 200$.

27. Пусть $Q_{\text{гос.}}$ — государственные закупки зерна, которые вызывают расширение рыночного спроса на зерно, что отражается в уравнении рыночного спроса следующим образом: $Q_d = (60 - 2P) + Q_{\text{гос.}}$

$Q_{\text{гос.}}$ находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q^d = (60 - 2P) + Q_{\text{гос.}}, \\ Q^s = 20 + 2P, \\ Q^d = Q^s, \\ P = 20 \end{cases} \Rightarrow Q_{\text{гос.}} = 40.$$

Ответ: $Q_{\text{гос.}} = 40$.

28. а) Равновесные значения P и Q находим как решение системы уравнений:

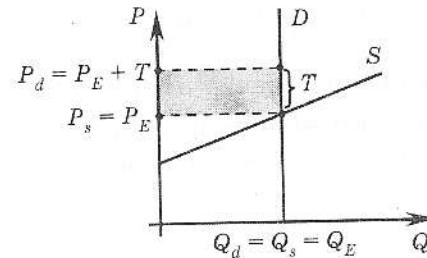
$$\begin{cases} Q_d = 100, \\ Q_s = -10 + 2P, \Rightarrow P_E = 55, Q_E = 100. \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

б) После введения количественного налога на потребителя точка равновесия не изменится, так как кривая рыночного спроса является вертикальной. Поэтому $P_s = P_E = 55$, $Q_E = 100$. Цена спроса вырастет на 30 р., поскольку при вертикальной кривой рыночного

спроса весь налог оплачивается только потребителями, и составит $P_d = 85$.

Рассчитаем общую сумму налоговых поступлений: $T_x = 30 \cdot 100 = 3000$. Так как введенный налог оплачивается только потребителями, то доля налога t_s , уплачиваемая продавцом, равна 0.

Графическая иллюстрация рассматриваемой ситуации:



Ответы: а) $P_E = 55$ и $Q_E = 100$; б) $P_s = 55$, $P_d = 85$, $Q = 100$, $T_x = 3000$, $t_s = 0$.

29. Введение количественной субсидии (обозначим размер субсидии через s) изменит уравнение кривой рыночного предложения: $Q_s = 4(P + s) - 24$ ($Q_s = 4P - 24 \Rightarrow P = 6 + 0,25Q_s \Rightarrow$ введение субсидии $s \Rightarrow P = (6 + 0,25Q_s) - s \Rightarrow P + s = 6 + 0,25Q_s \Rightarrow Q_s = 4(P + s) - 24$).

Субсидию в размере s находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 60 - 2P, \\ Q_s = 4(P + s) - 24, \\ Q_d = Q_s, \\ P = 20 \end{cases} \Rightarrow P_E = 12, Q_E = 36, s = 3.$$

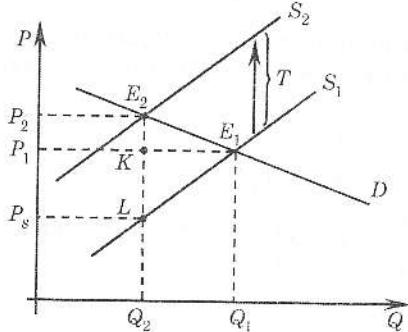
Величина расходов правительства (Tr) на субсидирование $Tr = s \cdot Q_E = 3 \cdot 36 = 108$.

Ответ: $s = 3$, $Tr = 108$.

30. а) Равновесную цену и равновесный объем продаж находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 12 - P, \\ Q_s = -3 + 4P, \Rightarrow P_E = 3, Q_E = 9. \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

кривая спроса является более пологой по сравнению с кривой предложения, и большая часть налогового бремени ложится на производителей¹. Покажем это графически:



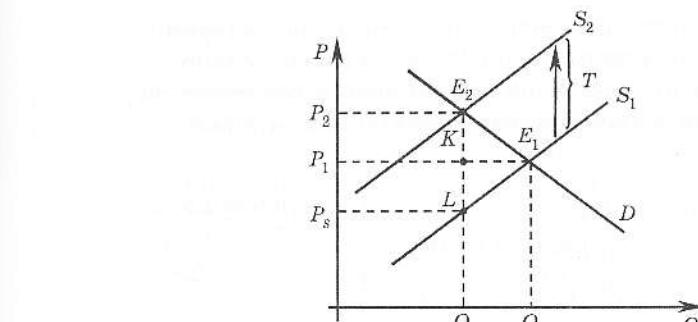
E_1 — первоначальная точка рыночного равновесия. Введение на производителей потоварного налога T приводит к сдвигу кривой рыночного предложения вверх на величину этого налога. Рыночное равновесие смещается в точку E_2 . Длина отрезка E_2L в новой равновесной цене равна величине введенного налога. Линия E_1P_1 первоначальной равновесной цены делит отрезок E_2L на две части. Часть E_2K , отражающая прирост равновесной цены по сравнению с первоначальным значением, показывает ту часть налога, которая ложится на покупателей, часть KL соответствует налоговому бремени на производителей, которые в новой точке равновесия получают $P_s = P_2 - T$.

$$E_2K < KL \Rightarrow$$

налоговое бремя на производителей больше налогового бремени на потребителей.

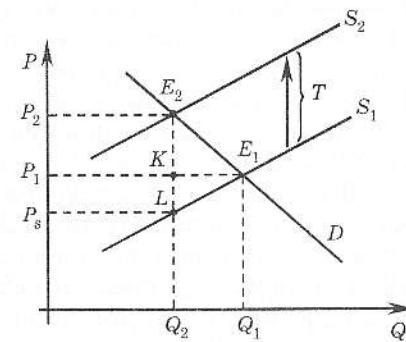
b) $Q_d = 5 - P \Rightarrow P = 5 - Q_d$, $Q_s = P + 1 \Rightarrow P = -1 + Q_s$. Обратные уравнения кривых спроса и предложения показывают, что наклоны кривых одинаковы, так как коэффициенты при Q в обратных уравнениях одинаковы. При введении потоварного налога, например, на продавцов, налоговое бремя распределится поровну:

¹ В графических примерах используется потоварный налог на продавцов. На самом деле не имеет значения, на кого вводится потоварный налог, так как последствия для потребителей и производителей и распределение налогового бремени будут одни и те же. На распределение налогового бремени при потоварном налоге влияет только соотношение наклонов кривых.



$E_2K = KL \Rightarrow$
налоговое бремя и на потребителей и на производителей является одинаковым.

c) $Q_d = 5 - P \Rightarrow P = 5 - Q_d$, $Q_s = 1 + 2P \Rightarrow P = -0,5 + 0,5Q_s$. Коэффициенты при Q в обратных уравнениях показывают, что кривая предложения является более пологой, чем кривая спроса. Введение потоварного налога, например, на производителей будет сопровождаться большим налоговым бременем на потребителей по сравнению с продавцами. Проиллюстрируем это следующим графиком:

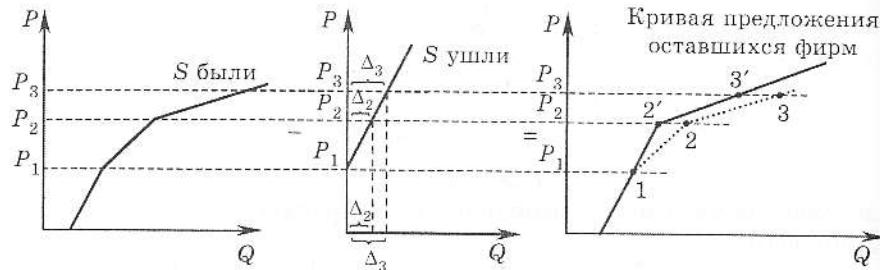


$E_2K > KL \Rightarrow$
налоговое бремя на потребителей больше налогового бремени на производителей.

Ответ: а).

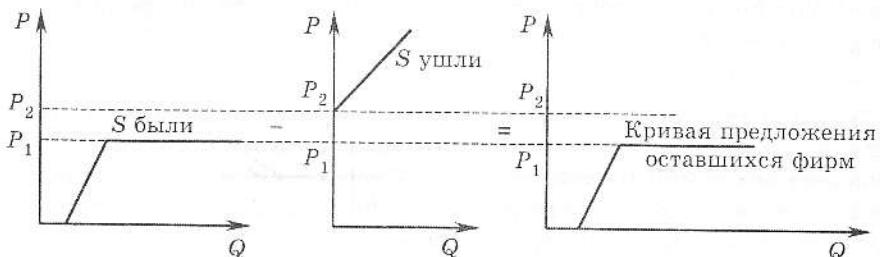
32. а) В третьей системе координат точечной линией повторим первоначальную кривую рыночного предложения и для удобства пронумеруем точки излома — 1 и 2. Итоговую кривую рыночного предложения получим посредством «горизонтального» вычитания. Проведем горизонтальные прямые через точки излома первоначаль-

ной кривой рыночного предложения. Фирмы, покинувшие отрасль, предлагали свою продукцию при $P > P_1$, следовательно, при ценах $0 \leq P \leq P_1$ кривая предложения оставшихся фирм будет совпадать с соответствующим участком первоначальной кривой рыночного предложения.

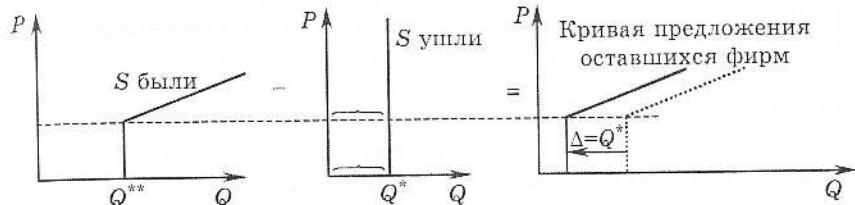


При P_2 покинувшие отрасль фирмы предлагали продукцию в объеме Δ_2 , поэтому точка 2 итоговой кривой рыночного предложения смещается влево на Δ_2 в положение 2'. Соединяя точки 1 и 2'. Точку 3, расположенную выше точки 2, возьмем произвольно. Проведем через точку 3 горизонтальную прямую. Покинувшие отрасль фирмы при P_3 предлагали продукцию в объеме Δ_3 , поэтому точка 3 итоговой кривой рыночного предложения смещается влево на Δ_3 в положение 3'. От точки 2' через точку 3' проводим прямую. Кривая предложения оставшихся фирм проходит через точки 1, 2' и 3' и показана в третьей системе координат сплошной линией.

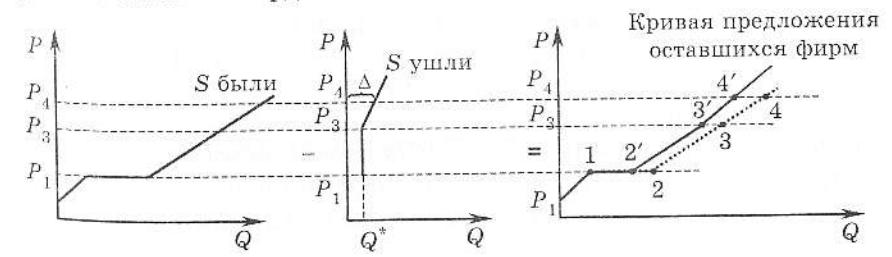
б) Проведем две горизонтальные прямые: через точку излома первоначальной кривой рыночного предложения и через пересечение кривой предложения покинувших отрасль фирм с вертикальной осью. Поскольку в соответствии с первоначальной кривой рыночного предложения при цене P_1 фирмы готовы предложить любой объем своей продукции, а покинувшие отрасль фирмы предлагали свой товар при $P > P_2$, то кривая предложения оставшихся фирм сохранит свой первоначальный вид.



с) В третью систему координат перенесем точечной линией первоначальную кривую рыночного предложения. Вертикальный вид кривой предложения ушедших фирм говорит о том, что при любой цене они предлагали фиксированный объем своей продукции Q^* . Следовательно, когда фирмы с фиксированной величиной предложения Q^* покинули отрасль, каждая точка первоначальной кривой рыночного предложения сместилась влево на Q^* . Кривая предложения оставшихся фирм показана сплошной линией.



д) В третьей системе координат отразим точечной линией первоначальную кривую рыночного предложения. Проведем горизонтальные прямые (пунктирные линии) через точки излома. Фирмы, покинувшие отрасль, предлагали свою продукцию при $P \geq P_1$, следовательно, при ценах $0 \leq P \leq P_1$ кривая предложения оставшихся фирм будет совпадать с соответствующим участком первоначальной кривой рыночного предложения. При $P_1 \leq P \leq P_3$ фирмы, покинувшие отрасль, предлагали фиксированный объем продукции Q^* . Поэтому участок кривой рыночного предложения между точками 2 и 3 смещается влево на Q^* в положение 2'3'. Далее на первоначальной кривой рыночного предложения возьмем произвольно любую точку, расположенную выше точки 3, проведем через эту точку горизонтальную прямую. При цене P_4 фирмы, покинувшие отрасль, предлагали свою продукцию в объеме Δ , поэтому точка 4 итоговой кривой рыночного предложения смещается влево на Δ в положение 4'. От точки 3' через точку 4' проводим прямую. Кривая предложения оставшихся фирм проходит через точки 1, 2', 3', и 4' показана в третьей системе координат сплошной линией.



33. а) Пусть P_1 и Q_1 — первоначальные равновесные значения, которые находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 800 - P^{-1}, \\ Q_s = 2P, \\ Q_d = Q_s \end{cases} \Rightarrow 800 = 2P^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = \pm 20 \Rightarrow P_1 = P_d = P_s = 20, Q_1 = 40.$$

(Корень $P = -20$ отбрасываем, так как он не имеет экономического смысла.) Пусть E — расходы потребителей на пиво, TR — выручка производителей пива.

б) Пусть T — величина потоварного налога. Допустим, что потоварным налогом в размере $T = 4$ р. за литр облагаются производители. Равновесные значения P_2 и Q_2 после введения потоварного налога на производителей находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 800P^{-1}, \\ Q_s = 2(P-4), \\ Q_d = Q_s \end{cases} \Rightarrow 800 = 2P^2 - 8P \Rightarrow P = 2 \pm \sqrt{404} = 2 \pm 20,1 \Rightarrow$$

$\Rightarrow P_2 = P_d = 22,1$ (корень $P = -18,1$ отбрасываем, так как он не имеет экономического смысла) $Q_2 = 36,2$; $P_s = P_2 - T = 22,1 - 4 = 18,1$; $E = P_d \cdot Q_2 = 22,1 \cdot 36,2 = 800$; $TR = P_s \cdot Q_2 = 18,1 \cdot 36,2 = 655,2$; $Tx = T \cdot Q_2 = 4 \cdot 36,2 = 144,8$.

с) Допустим, что потоварным налогом в размере $T = 4$ р. за литр облагаются потребители. Равновесные значения P_3 и Q_3 после введения потоварного налога на потребителей находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 800(P+4)^{-1}, \\ Q_s = 2P, \\ Q_d = Q_s \end{cases} \Rightarrow 800 = 2P^2 + 8P \Rightarrow P = -2 \pm \sqrt{404} = -2 \pm 20,1 \Rightarrow$$

$\Rightarrow P_3 = P_s = 18,1$ (корень $P = -22,1$ отбрасываем, так как он не имеет экономического смысла), $Q_3 = 36,2$; $P_d = P_3 + T = 18,1 + 4 = 22,1$; $E = P_d \cdot Q_3 = 22,1 \cdot 36,2 = 800$; $TR = P_s \cdot Q_3 = 18,1 \cdot 36,2 = 655,2$; $Tx = T \cdot Q_2 = 4 \cdot 36,2 = 144,8$.

Ответы: а) равновесные значения до вмешательства $P_d = P_s = 20$ и $Q = 40$, $TR = E = 800$; б) и с): прав Дофонарин, поскольку равновесные значения после вмешательства — $P_d = 22,1$; $P_s = 18,1$;

$Q = 36,2$; $E = 800$; $TR = 655,2$; $Tx = 144,8$ — не зависят от того, на кого вводится налог — на потребителей или на производителей.

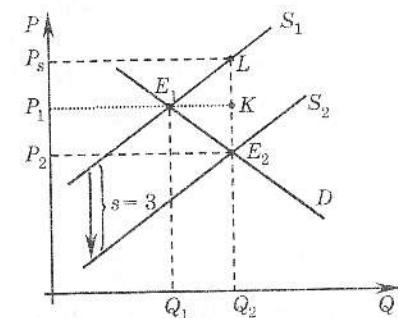
$$34. \text{а)} \begin{cases} Q_d = 7 - 2P, \\ Q_s = -5 + P, \\ Q_d = Q_s \end{cases} \Rightarrow P_E = 4, Q_E = 1.$$

б) Пусть s — величина потоварной дотации, которую получают продавцы¹. Значение потоварной дотации находим как решение системы уравнений:

$$\begin{cases} Q_d = 7 - 2P, \\ Q_s = -5 + (P+s), \\ Q_d = Q_s \end{cases} \Rightarrow s = 6.$$

Ответ: $s = 6$.

35. а) $Q_d = 12 - P \Rightarrow P = 12 - Q_d$, $Q_s = -2 + P \Rightarrow P = 2 + Q_s$. В обратных уравнениях коэффициенты при Q характеризуют тангенсы углов наклона соответствующих кривых. В данном случае наклоны кривых одинаковы, так как коэффициенты при Q в обратных уравнениях одинаковы. При введении субсидии производителям в размере 3 ден. ед. за каждую единицу продукции субсидия между потребителями и производителями распределится поровну. Покажем это на графике:



¹ Мы используем предположение о том, что получателями потоварной дотации являются продавцы. На самом деле не имеет значения, кто является получателем потоварной дотации, так как последствия для потребителей и производителей будут одинаковыми.

E_1 — первоначальная точка рыночного равновесия. Введение государством субсидии производителям в размере 3 ден. ед. за каждую штуку приводит к сдвигу кривой рыночного предложения вниз на величину этой субсидии. Рыночное равновесие смещается в точку E_2 . При новом равновесном количестве Q_2 , цена предложения $P_s = P_2 + s$ компенсируется производителям субсидией из государственного бюджета. Длина отрезка E_2L в цене предложения P_s равна величине введенной субсидии. Линия первоначальной равновесной цены P_1K делит отрезок E_2L на две части. Часть E_2K , отражающая снижение равновесной цены по сравнению с первоначальным значением, показывает ту часть субсидии, которую получают производители. Отрезок KL показывает часть субсидии, получаемую потребителями, покупающими товар в количестве Q_2 .

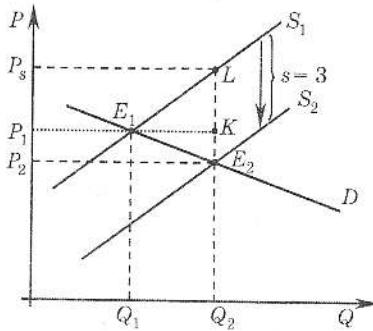
$$E_2K = KL \Rightarrow$$

выплачиваемая производителям субсидия распределяется между потребителями и производителями поровну.

b) $Q_d = 12 - 2P \Rightarrow P = 6 - 0,5Q_d$, $Q_s = -3 + P \Rightarrow P = 3 + Q_s$. В данном случае кривая спроса является более пологой по сравнению с кривой предложения. Отрезок E_2K соответствует той части субсидии, которую получают производители, KL — той ее части, которая достается потребителям.

$$KL > E_2K \Rightarrow$$

большую часть субсидии получают потребители:

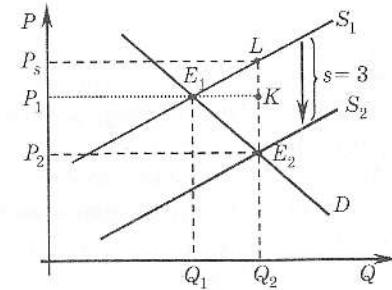


$$c) Q_d = 12 - 2P \Rightarrow P = 6 - 0,5Q_d, Q_s = -24 + 6P \Rightarrow P = 4 + \frac{1}{6}Q_s.$$

Коэффициенты при Q в обратных уравнениях показывают, что кривая предложения является более пологой, чем кривая спроса. При данном соотношении наклонов кривых спроса и предложения

$$KL < E_2K \Rightarrow$$

большую часть субсидии получают производители:



Ответ: в случае c).

36. a) $\begin{cases} Q_d = 16 - 4P, \\ Q_s = -2 + 2P, \Rightarrow P_E = 3, Q_E = 4. \\ Q_d = Q_s \end{cases}$

b) Пусть t — ставка адвалорного налога в долях. Тогда:

$$\begin{cases} Q_d = 16 - 4P_d, \\ Q_s = -2 + 2P_s, \Rightarrow P_d = 3,5, t = \frac{3}{7}. \\ Q_d = Q_s = 2, \\ P_s = (1-t)P_d \end{cases}$$

Ответы: a) $P_E = 3$, $Q_E = 4$; b) $t = \frac{3}{7}$ (или $\frac{300}{7}\%$).

37. a) Пусть t — величина потоварного налога. Тогда:

$$\begin{cases} Q_d = 7 - P_d, \\ Q_s = -5 + 2P_s, \Rightarrow P_E = P_d = 4 + \frac{2}{3}t; Q_E = 3 - \frac{2}{3}t; \\ P_d = P_s + t, \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

$$T = tQ = t\left(3 - \frac{2}{3}t\right)Q \rightarrow \max \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T'_{t=0} = 3 - \frac{4}{3}t = 0 \Rightarrow t = \frac{9}{4}.$$

b) Пусть t — ставка адвалорного акцизного налога в долях, $0 < t < 1$. Тогда

$$\begin{cases} Q_d = 7 - P_d, \\ Q_s = -5 + 2P_s, \\ P_s = (1-t)P_d, \Rightarrow P_E = P_d = \frac{12}{3-2t}; Q_E = \frac{9-14t}{3-2t}; \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

$$T = tP_d Q_E = t \frac{12}{3-2t} \cdot \frac{9-14t}{3-2t} = \frac{108t - 168t^2}{(3-2t)^2} \rightarrow \max \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T'_t = \frac{324 - 792t}{(3-2t)^3} = 0 \Rightarrow t = \frac{9}{22}.$$

c) Пусть t — ставка налога с продаж в долях, $0 < t < 1$. Тогда

$$\begin{cases} Q_d = 7 - P_d, \\ Q_s = -5 + 2P_s, \\ P_d = (1+t)P_s, \Rightarrow P_E = P_s = \frac{12}{3+t}; Q_E = \frac{9-5t}{3+t}; \\ Q_d = Q_s \end{cases}$$

$$T = tP_s Q_E = t \frac{12}{3+t} \cdot \frac{9-5t}{3+t} = \frac{108t - 60t^2}{(3+t)^2} \rightarrow \max \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T'_t = \frac{324 - 468t}{(3+t)^3} = 0 \Rightarrow t = \frac{9}{13}.$$

Ответы: а) $\frac{9}{4}$; б) $\frac{9}{22}$ (или $\frac{900}{22}\%$); в) $\frac{9}{13}$ (или $\frac{900}{13}\%$).

$$38. \begin{cases} 20 = 3,75P_H - 5P_F, \\ 20 = 14 + 2P_F + 0,25P_H, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_H = 8, \\ P_F = 2. \end{cases}$$

Ответ: $P_H = 8$; $P_F = 2$.

39. Определим, оказывает ли влияние на рынок установление квоты. Для этого рассчитаем параметры первоначального равновесия:

$$Q_d = Q_s \Rightarrow 5 - P = -1 + 2P \Rightarrow P_E = 2; Q_E = 3.$$

Следовательно, при установлении квоты на уровне 2 тыс. единиц объем продаж не может превышать размер квоты, следовательно, $Q_{\text{нов.}} = 2$, $P = P_d = 5 - 2 = 3$ (в данной задаче установление цены при введении квоты рассматривается для наиболее часто встречающихся случаев, когда новая цена определяется по цене потребителей $P = P_d$).

Ответ: $P = 3$ и $Q = 2$.

40. а) Объем продаж на рынке всегда равен минимальному значению из объемов спроса и предложения (нельзя продать больше товара, чем готовы купить потребители, так же как невозможно купить товара больше, чем предлагаются производителями).

При $P = 6$ $Q_d = 4$, $Q_s = 2$, соответственно объем проданной продукции определяется объемом предложения и составляет 2 единицы.

б) При введении потоварного налога выполняется следующее условие:

$$P_d - P_s = 4, Q_d = Q_s.$$

Найдем такую точку в таблице. Если $Q = 2$, то

$$P_d = 10, P_s = 6.$$

в) При введении адвалорного налога в размере 40%

$$P_s = (1 - 0,4) P_d, Q_d = Q_s.$$

Найдем такую точку в таблице. Если $Q = 2$, то

$$P_d = 10, P_s = 6 = (1 - 0,4) \cdot 10.$$

г) Если введен налог с продаж (в % от цены продавцов) 200%, то

$$P_d = (1 + 2) P_s, Q_d = Q_s.$$

В таблице: если $Q = 1$, то $P_s = 4$, $P_d = 12 = (1 + 2) \cdot 4$.

д) При введении потоварной субсидии выполняется следующее условие:

$$P_d - P_s = -4, Q_d = Q_s.$$

Найдем такую точку в таблице. Если $Q = 4$, то

$$P_d = 6, P_s = 10.$$

Ответы: а) 2; б) 2; в) 2; г) 1; д) 4.

41. Определим «горизонтальным» суммированием функцию рыночного спроса:

$$Q_d(1) = 100 - 0,25P \Rightarrow \text{данная группа покупает товар при } P < 400, \\ Q_d(2) = 197 - P \Rightarrow \text{данная группа покупает товар при } P < 197.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{d \text{ рын.}} = \begin{cases} 100 - 0,25P & \text{при } P \in [197; 400], \\ 297 - 1,25P & \text{при } P \in [0; 197]. \end{cases}$$

Аналогично определим функцию рыночного предложения:

$$Q_s(1) = -10 + 0,25P \Rightarrow \text{данная группа предлагает товар при } P > 40; \\ Q_s(2) = -50 + 0,2P \Rightarrow \text{данная группа предлагает товар при } P > 250.$$

$$\text{Таким образом: } Q_{s \text{ рын.}} = \begin{cases} 0 & \text{при } P \in [0; 40], \\ -10 + 0,25P & \text{при } P \in (40; 250), \\ -60 + 0,45P & \text{при } P > 250 \end{cases}$$

Определим параметры рыночного равновесия:

$$Q_d = Q_s \Rightarrow -10 + 0,25P = 100 - 0,25P \Rightarrow P = 220 \text{ (удовлетворяет условиям ОДЗ: } P_d \text{ на данном участке должна быть не меньше 197, а } P_s \text{ соответственно больше 40, но меньше 250)} \Rightarrow \\ \Rightarrow Q_{\text{рын.}} = -10 + 0,25 \cdot 220 = 45.$$

Пересечения на других участках не удовлетворяют условиям ОДЗ.

Ответ: $P = 220$ и $Q = 45$.

42. Определим «горизонтальным» суммированием функцию рыночного спроса:

$$Q_d(1) = 120 - 0,25P \Rightarrow \text{данная группа покупает товар при } P < 480; \\ Q_d(2) = 100 \Rightarrow \text{ данная группа покупает товар при любой цене.}$$

$$\text{Таким образом, } Q_{d \text{ рын.}} = \begin{cases} 100 & \text{при } P > 480, \\ 220 - 0,25P & \text{при } P \in [0; 480]. \end{cases}$$

Аналогично определим функцию рыночного предложения:

$$Q_s(1) = -10 + 0,5P \Rightarrow \text{ данная группа предлагает товар при } P > 20, \\ Q_s(2) = -40 + 0,3P \Rightarrow \text{ данная группа предлагает товар при } P > 133,3.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{s \text{ рын.}} = \begin{cases} 0 & \text{при } P \in [0; 20], \\ -10 + 0,5P & \text{при } P \in \left(20; 133\frac{1}{3}\right), \\ -50 + 0,8P & \text{при } P \geq 133\frac{1}{3}. \end{cases}$$

Определим параметры рыночного равновесия:

$$Q_d = Q_s \Rightarrow -50 + 0,8P = 220 - 0,25P \Rightarrow P = 257,14 \text{ (удовлетворяет условиям ОДЗ: } P_d \text{ на данном участке должна быть не больше 480, а } P_s \text{ соответственно больше } 133,3) \Rightarrow Q = -50 + 0,8 \cdot 257,14 = 155,7.$$

Для линейных функций при условии выполнения ОДЗ пересечений на других участках быть не может.

Ответ: $P = 257,14$ и $Q = 155,7$.

43. Определим «горизонтальным» суммированием функцию рыночного спроса:

$$Q_d(1) = 120 - 0,25P \Rightarrow \text{ данная группа покупает товар при } P < 480; \\ Q_d(2) = 100 - 2P \Rightarrow \text{ данная группа покупает товар при } P < 50.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{d \text{ рын.}} = \begin{cases} 120 - 0,25P & \text{при } P \in [50; 480), \\ 220 - 2,25P & \text{при } P \in [0; 50). \end{cases}$$

Аналогично определим функцию рыночного предложения:

$$Q_s(1) = -10 + 0,5P \Rightarrow \text{ данная группа предлагает товар при } P > 20; \\ Q_s(2) = 30 \Rightarrow \text{ данная группа готова предложить любой объем продукции при } P \geq 30.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{s \text{ рын.}} = \begin{cases} 0 & \text{при } P \in [0; 20], \\ -10 + 0,5P & \text{при } P \in (20; 30), \\ +\infty & \text{при } P \geq 30. \end{cases}$$

Для того чтобы определить, на каком участке пересекаются спрос и предложение, рассчитаем, сколько готовы покупать потребители при $P = 30$: $Q_d = 220 - 2,25 \cdot 30 = 152,5$.

$Q_s = -10 + 0,5P \Rightarrow$ объем предложения при P чуть ниже 30 составляет примерно 5 единиц продукции. Следовательно, в точке равновесия $P = 30$ (напомним, что по этой цене производители готовы предложить любой объем продукции, поэтому объем продаж будет определяться объемом спроса, т. е. $Q_{\text{продаж.}} = Q_d = 152,5$).

Ответ: $P = 30$ и $Q = 152,5$.

44. Определим «горизонтальным» суммированием функцию рыночного спроса:

$$Q_d(1) = 120 - 0,25P \Rightarrow \text{ данная группа покупает товар при } P < 480; \\ Q_d(2) = 200 - 2P \Rightarrow \text{ данная группа покупает товар при } P < 100.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{d \text{ рын.}} = \begin{cases} 120 - 0,25P & \text{при } P \in [100; 480), \\ 320 - 2,25P & \text{при } P \in [0; 100). \end{cases}$$

Аналогично определим функцию рыночного предложения:

$$Q_s(1) = 10 + 1,25P \Rightarrow \text{ данная группа предлагает товар при } P > 0; \\ Q_s(2) = -25 + 0,25P \Rightarrow \text{ данная группа предлагает товар при } P > 100.$$

$$\text{Таким образом, } Q_{s \text{ рын.}} = \begin{cases} 10 + 1,25P & \text{при } P \in [0; 100], \\ -15 + 1,5P & \text{при } P > 100. \end{cases}$$

Определим параметры рыночного равновесия:

$$Q_d = Q_s \Rightarrow 10 + 1,25P = 120 - 0,25P \Rightarrow P = 73,3 \text{ (не удовлетворяет условиям ОДЗ: } P_d \text{ на данном участке должна быть не меньше 100)}$$

$$10 + 1,25P = 320 - 2,25P \Rightarrow P = 88,57 \text{ (удовлетворяет условиям ОДЗ: } P_d \in [0; 100] \text{ и } P_s \in [0; 100]) \Rightarrow Q_{\text{рын.}} = 10 + 1,25 \cdot 88,57 = 120,7.$$

Ответ: $P = 88,57$ и $Q = 120,7$.

45. Рассчитаем первоначальный объем покупок лекарств пенсионерами (до получения дотации). Для этого «горизонтальным» суммированием определим функцию рыночного спроса на лекарства и найдем параметры рыночного равновесия.

$Q_d(1) = 40 - 0,5P \Rightarrow$ работающее население покупает лекарства при $0 < P < 80$;

$Q_d(2) = 100 - 2P \Rightarrow$ пенсионеры покупают лекарства при $0 < P < 50$.

$$\text{Таким образом, } Q_{d\text{рын.}} = \begin{cases} 40 - 0,5P & \text{при } P \in [50; 80), \\ 140 - 2,5P & \text{при } P \in [0; 50]. \end{cases}$$

$Q_{d\text{рын.}} = Q_s \Rightarrow 0,5P + 2 = 40 - 0,5P \Rightarrow P = 38$ (не удовлетворяет условиям ОДЗ);

$0,5P + 2 = 140 - 2,5P \Rightarrow P = 46$ (удовлетворяет условиям ОДЗ) $\Rightarrow Q_{\text{рын.}} = 25$.

Объем покупок лекарств пенсионерами равен: $Q_d(2) = 100 - 2P = 100 - 2 \cdot 46 = 8$. Следовательно, после предоставления субсидии объем покупок пенсионерами должен составить $2 \cdot 8 = 16$.

Пусть s — потоварная субсидия пенсионерам. При введении потоварной субсидии уравнение кривой спроса пенсионеров принимает вид: $Q_d(2)_{\text{нов.}} = 100 - 2(P - s)$, а кривая рыночного спроса — $Q_d(1) + Q_d(2) = 140 + 2s - 2,5P$.

Так как после предоставления субсидии вторая группа покупает товар, то: $Q_{d\text{рын.}} = Q_s \Rightarrow 140 + 2s - 2,5P = 0,5P + 2$ $P_{\text{нов.}} = 46 + \frac{2}{3}s$.

Объем покупки пенсионеров, соответственно, составит:

$$Q_d(2)_{\text{нов.}} = 100 - 2(P - s) = 100 - 2\left(46 + \frac{2}{3}s\right) + 2s = 8 + \frac{2}{3}s.$$

$$Q_d(2)_{\text{нов.}} = 16 \Rightarrow 8 + \frac{2}{3}s = 16 \Rightarrow s = 12.$$

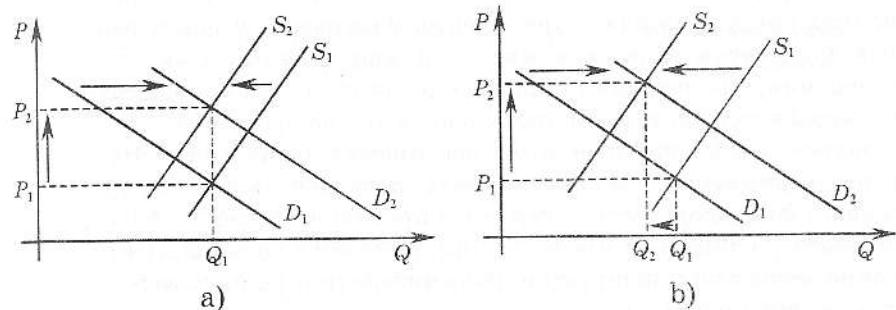
Ответ: $s = 12$.

46. а) В течение 2006 г. на мировом рынке зерна появление новых крупных покупателей, например Индии, Китая, вызвало расширение мирового спроса на зерно. С другой стороны, низкий урожай зерновых в странах традиционных производителей зерна способствовал сокращению мирового предложения этого продукта.

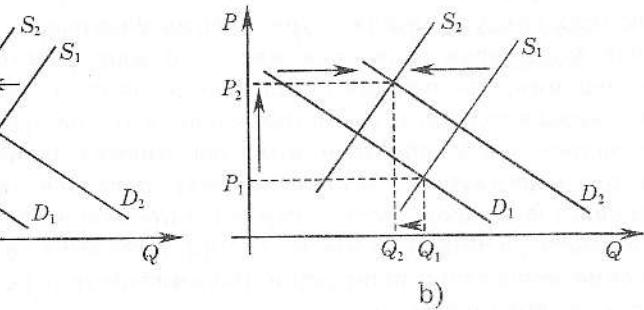
Расширение спроса и сокращение предложения однозначно приводит к росту равновесной цены. Равновесное количество в такой ситуации не определено, поскольку в материалах, характеризую-

щих мировой рынок зерна, не представлена информация, позволяющая сделать конкретный вывод об изменении равновесного объема продаж. На приводимых ниже графиках (см. графики а), б) и с)) показано, что при одновременном расширении рыночного спроса и сокращении рыночного предложения равновесный объем продаж может измениться по-разному, тогда как равновесная цена однозначно возрастает.

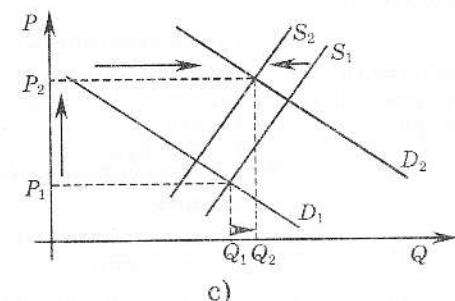
Таким образом, следствием рассматриваемых событий явился рост мировых цен на зерно.



а)



б)

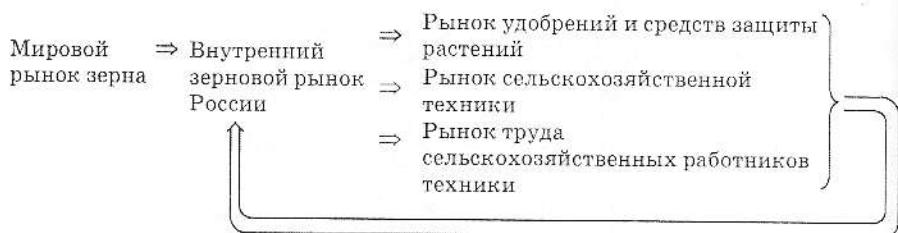


с)

б) Поскольку Россия является крупным экспортером зерна на мировой рынок, то рост мирового спроса на зерно является фактором расширения рыночного спроса на внутреннем зерновом рынке России. В этом же направлении действует и рост потребления фуражного зерна птицефермами. Одновременно неурожай зерновых в России в 2006 г. способствовал сокращению рыночного предложения на внутреннем российском рынке зерна. Перечисленные факторы привели к повышению внутренней цены на зерно. Графически внутренний рынок зерновых России может быть проиллюстрирован представленными выше графиками а), б) и с). Опять-таки эти гра-

фики показывают, что равновесное количество на внутреннем рынке зерна в России не определено.

с) Прогноз оправдан: рост мировой и внутренней цен на зерно является фактором, стимулирующим в России инвестиции в новые технологии и освоение дополнительных посевных площадей (так, посевные площади в России в 2007 г. уже увеличились на 1,5 млн гектаров по сравнению с 2006)¹. Это повлечет расширение предложения на внутреннем рынке зерна в России и будет способствовать увеличению спроса на рынке сельхозтехники, рынке удобрений и рынке труда сельскохозяйственных работников. На указанных рынках следует ожидать увеличения равновесных цен и равновесных количеств. Средства массовой информации уже отмечают изменения, происходящие на этих рынках: «...на рынке труда менеджеры в сельском хозяйстве котируются на уровне «нефтяных генералов», а уборочная техника российских заводов сегодня становится дефицитом»². В свою очередь, рост цен на данных рынках, являясь фактором роста издержек в производстве зерна, будет ограничивать расширение предложения, поэтому в дальнейшем предложение зерна стабилизируется. Взаимодействие рынков можно отразить следующей схемой:

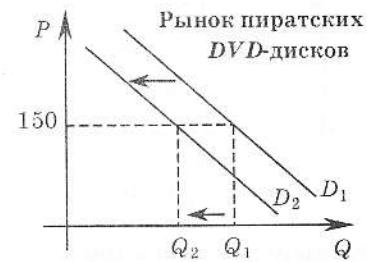
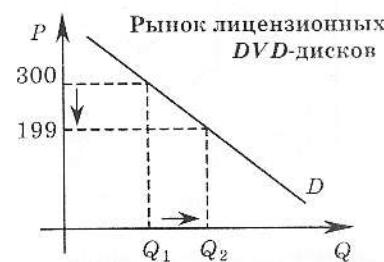


Ответы: а) в 2006 г. на мировом рынке зерна произошло расширение спроса и сокращение предложения, что однозначно приводит к росту равновесной цены, равновесное количество в такой ситуации не определено; б) факторы 1 и 3 способствовали увеличению спроса, а фактор 2 — сокращению предложения на внутреннем рынке России, что привело к повышению внутренней цены на зерно; с) прогноз оправдан.

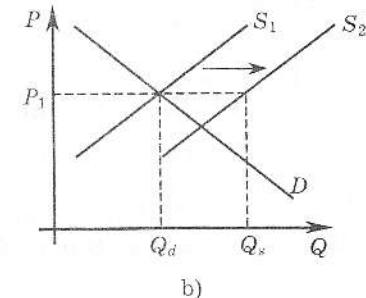
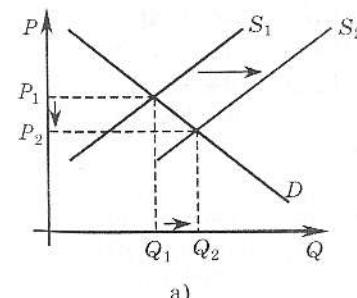
¹ Эксперт, 4–10 июня 2007 г., № 21.

² Там же.

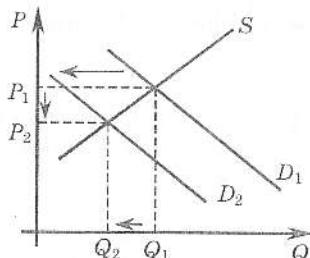
47. Объяснение. Прогноз основан: а) на законе спроса — см. графическую иллюстрацию рынка лицензионных DVD-дисков; б) на том, что лицензионные DVD-диски и их пиратские копии являются товарами-субститутами. Поэтому ожидается, что снижение цены на лицензионные DVD-диски с 300–350 р. до 199 р. за диск приведет к сокращению спроса на пиратские копии и при сохранении цены на пиратские диски на прежнем уровне — 150 р. за диск — объем продаж пиратской продукции снизится (см. графическую иллюстрацию рынка пиратских DVD-дисков).



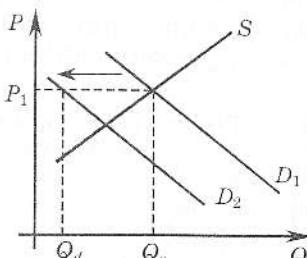
48. Колебания спроса или предложения на отдельном рынке являются источником изменения рыночной цены. Хороший урожай зерновых является причиной расширения предложения на рынке зерна, что сопровождается падением цены на зерно (см. график а)). При первоначальном значении цены P_1 образуется избыток зерна в объеме ($Q_s - Q_d$). В качестве инструмента стабилизации цены или снижения амплитуды ее колебаний на зерновом рынке государство может использовать закупочные и товарные интервенции. Если этот избыток зерна на рынке в объеме ($Q_s - Q_d$) изымается государством с помощью закупочных интервенций, то цена сохраняется на прежнем уровне (см. график б)).



Закупочные интервенции могут проводиться государством и в том случае, когда избыток на рынке зерна возникает вследствие сокращения рыночного спроса (см. график c)). При исходном уровне цены P_1 образуется избыток зерна в объеме ($Q_s - Q_d$), который изымается при проведении государством закупочных интервенций (см. график d)), что и позволяет поддерживать стабильную цену на зерно.



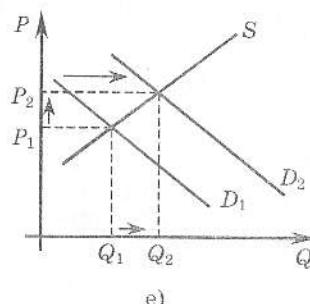
c)



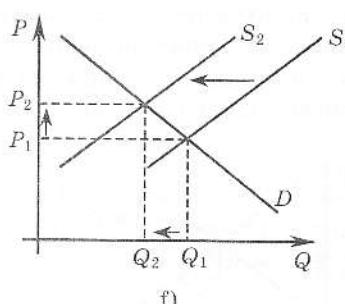
d)

Таким образом, и в случае расширения рыночного предложения, и в случае сокращения рыночного спроса закупочные интервенции государства на рынке зерна позволяют удержать цену на исходном уровне и предотвратить ее падение.

Необходимость стабилизации цены может возникнуть и в том случае, когда рыночная цена растет вследствие расширения рыночного спроса на зерно или сокращения его рыночного предложения (см. графики e) и f)):



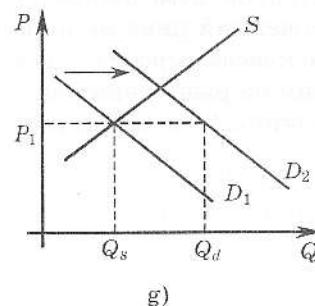
e)



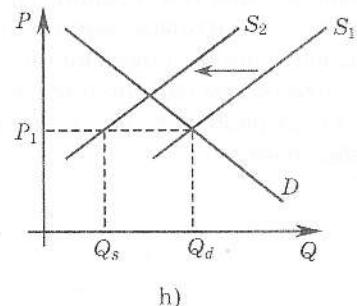
f)

В этих случаях в качестве средства сдерживания роста рыночной цены государство может использовать товарные интервенции на зерновом рынке, т. е. продавать зерно в объеме дефицита ($Q_d - Q_s$),

который при исходном значении цены возникает после расширения рыночного спроса на зерно или сокращения его рыночного предложения (см. g) и h)).



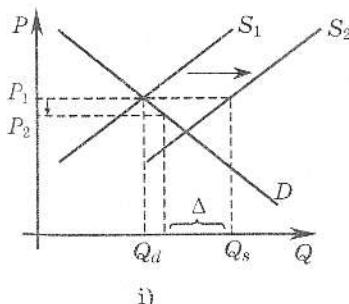
g)



h)

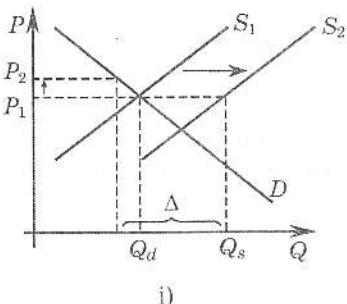
Осенью предложение на зерновом рынке, как правило, возрастает вследствие начала продаж зерна нового урожая. Тот факт, что на рынке пшеницы 4-го класса цена упала, несмотря на закупочные интервенции, свидетельствует о том, что объем закупочных интервенций правительства для изъятия избыточного объема продукции был недостаточным, чтобы предотвратить снижение цены на пшеницу этого класса (см. график i)).

Рынок пшеницы 4-го класса



i)

Рынок пшеницы 3-го класса



j)

На графике i) закупочные интервенции в объеме Δ меньше, чем избыток предложения величиной ($Q_s - Q_d$). Кривая рыночного спроса D показывает, что количество зерна в объеме ($Q_s - \Delta$) покупатели желают и могут купить по цене P_2 . Напротив, если объем закупочных интервенций превышает избыток предложения величиной

$(Q_s - Q_d)$, то в соответствии с кривой рыночного спроса количество зерна в объеме $(Q_s - \Delta)$, остающееся на рынке после закупочных интервенций, покупатели готовы покупать по более высокой цене, чем первоначальная (см. график j)). Следовательно, отмеченное поведение цен — по итогам закупочных интервенций цена на пшеницу 4-го класса упала, а цена на пшеницу 3-го класса выросла — говорит о том, что объем закупочных интервенций на рынке пшеницы 4-го класса был недостаточен, а на рынке пшеницы 3-го класса несколько избыточен.

Глава 4

ЭЛАСТИЧНОСТЬ

1. Точечная формула эластичности применяется при изменениях и функции, и переменной, не более 10%:

$$E_p^d = \frac{\% \text{ изменение величины спроса}}{\% \text{ изменение цены}} =$$

$$= \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \div \frac{P_2 - P_1}{P_1} = \frac{\Delta Q}{Q_1} \div \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q},$$

где % изменение величины спроса = $\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$,

% изменение цены = $\frac{P_2 - P_1}{P_1}$,

$\Delta Q = Q_2 - Q_1$, $\Delta P = P_2 - P_1$, $Q = Q_1$, $P = P_1$,

или

$$E_p^d = Q'_p \frac{P}{Q} = \frac{1}{P'_q} \cdot \frac{P}{Q},$$

где Q'_p — производная прямой функции спроса по цене в данной точке, P'_q — производная обратной функции спроса по величине спроса в данной точке.

Формула дуговой эластичности может применяться при любых изменениях функции и переменной и обязательна к применению при изменениях выше 10%:

$$E_p^d \frac{(Q_2 - Q_1)}{(Q_1 + Q_2)/2} = \frac{(P_2 - P_1)}{(P_1 + P_2)/2}, \text{ или } E_p^d = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1} \cdot \frac{P_2 + P_1}{P_2 - P_1}.$$

а) По формуле точечной эластичности:

$$E_p^d = \frac{\Delta Q \%}{\Delta P \%} = \frac{+7 \%}{-2 \%} = -3,5.$$

б) По формуле точечной эластичности:

$$E_p^d = \frac{\Delta Q \%}{\Delta P \%} = \frac{-7 \%}{+2 \%} = -3,5.$$