

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экономики и организации производства

О.И. Федорова, Н.П. Щепачева

МИКРОЭКОНОМИКА: решение типовых задач

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика и 01.03.04 Прикладная математика

Оренбург
2018

УДК 330.101 (076.5)

ББК 65.012.1я7

Ф 33

Рецензент – доцент, доктор экономических наук С.Н. Булганина

Федорова О.И.

Ф 33 Микроэкономика: решение типовых задач: методические указания / О.И. Федорова, Н.П. Щепачева; Оренбургский гос. ун-т.– Оренбург: ОГУ, 2018. – 47 с.

Методические указания содержат примеры решения типовых задач по дисциплине «Микроэкономика».

Методические указания предназначены для оказания помощи обучающимся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика и 01.03.04 Прикладная математика в решении задач при подготовке к семинарским занятиям, выполнения контрольных работ и подготовке к итоговому контролю по дисциплине «Микроэкономика».

УДК 330.101 (076.5)

ББК 65.012.1я7

© Федорова О.И.,

Щепачева Н.П., 2018

© ОГУ, 2018

Содержание

Введение	4
1 Задачи по теме «Введение в микроэкономику. Базовые экономические понятия» ..	6
2 Задачи по теме «Механизм функционирования конкурентного рынка»	12
3 Задачи по теме «Теория поведения потребителя»	16
4 Задачи по теме «Теория производства, издержек и прибыли»	23
5 Задачи по теме «Экономическое равновесие фирмы на рынке совершенной конкуренции»	27
6 Задачи по теме «Экономическое равновесие фирмы на рынке монополии»	32
7 Задачи по теме «Стратегическое поведение фирмы на рынке олигополии»	35
8 Задачи по теме «Поведение фирмы на рынке монополистической конкуренции» ..	39
9 Задачи по теме «Рынки факторов производства и формирование факторных доходов. Рынок труда»	41
10 Задачи по теме «Особенности функционирования рынка земли и рынка капитала»	43
Список использованных источников	46
Приложение АПример оформления решения задачи	47

Введение

Использование задач при изучении дисциплины «Микроэкономика» облегчает усвоение теории и позволяет теснее увязать теорию с практикой. Задачи дают возможность эффективнее использовать время на занятиях, вовлечь в активную работу обучающихся и вызвать у них интерес к рассматриваемым вопросам. Решая задачи, обучающиеся учатся анализировать и обобщать факты экономической действительности, получают определенные навыки экономического расчета, привыкают мыслить самостоятельно.

Использование задач также расширяет границы контроля за усвоением материала обучающимися. Это экономит время и дает возможность на каждом занятии проверять знания всех присутствующих, что побуждает обучающихся активнее готовиться к занятиям. Из задач можно составлять контрольные работы, что также служит усилению контроля и закреплению изученного материала.

Настоящие методические указания ставят своей целью оказание помощи студентам в решении задач при подготовке к семинарским занятиям, выполнения контрольных работ и подготовки к экзамену или дифференцированному зачету по дисциплине «Микроэкономика».

В методических указаниях представлены решения типовых задач, которые охватывают следующие темы дисциплины «Микроэкономика»:

- 1 Введение в микроэкономiku. Базовые экономические понятия;
- 2 Механизм функционирования конкурентного рынка;
- 3 Теория поведения потребителя;
- 4 Теория производства, издержек и прибыли;
- 5 Экономическое равновесие фирмы на рынке совершенной конкуренции;
- 6 Экономическое равновесие фирмы на рынке монополии;
- 7 Стратегическое поведение фирмы на рынке олигополии;
- 8 Поведение фирмы на рынке монополистической конкуренции;
- 9 Рынки факторов производства и формирование факторных доходов. Рынок труда;

10 Особенности функционирования рынка земли и рынка капитала.

В каждой теме приведено решение примерно 3 – 5 типовых задач. Все задачи сопровождаются подробными решениями и комментариями, во многих случаях выходящими за рамки условий задачи. Для ряда задач представлены альтернативные варианты решения. При этом решение задачи не оформлено в стандартном порядке. Это предлагается сделать обучающимся самостоятельно. Пример оформления решения задачи представлен в Приложении А.

Решение задач в дисциплине «Микроэкономика» предназначено не только для проверки или самопроверки знаний, почерпнутых из теоретического материала. Главное предназначение задачи – расширение и углубление этих знаний.

Настоящие методические указания являются частью единого учебно-методического комплекса, в который входят: электронный курс лекций, методические указания по подготовке к семинарским занятиям и методические указания по выполнению контрольных работ.

1 Задачи по теме «Введение в микроэкономику. Базовые экономические понятия»

1) Кузнецу А требуется на производство подковы 2 ч., а на производство серпа 4 ч.; а кузнецу В – наоборот: на производство подковы – 4 ч., серпа – 2 ч. Каждый работает 8 ч. в день. Определите как выглядит общая дневная КПВ кузнецов А и В, а также альтернативные издержки производства первого и последнего серпа.

Для решения задачи, сначала надо записать известные данные и сформулировать вопрос. Итак, нам даны ресурсы: кузнецы А и В, которые производят два вида блага: подковы и серпы. Расход времени кузнеца А: на производство подковы – 2 ч., на производство серпа – 4 ч. Расход времени кузнеца В: на производство подковы – 4 ч., на производство серпа – 2 ч. Рабочий день 8 часов. Необходимо построить кривую производственных возможностей (КПВ) и найти альтернативные издержки производства первого и последнего серпа.

Теперь можно приступить к решению задачи. КПВ можно построить двумя способами: графическим способом и с помощью заполнения таблицы производственных возможностей.

Графический способ более распространенный. Решение начинается с построения кривых производственных возможностей каждого кузнеца за рабочий день. А затем строится их совместная кривая производственных возможностей путем горизонтального суммирования двух графиков. А затем с помощью полученного графика вычисляем альтернативную стоимость конкретного блага. Как мы видим, что этот метод требует очень точного построения графика для определения альтернативных издержек. Поэтому в случае, когда требуется определение альтернативных издержек, второй вариант решения задачи более предпочтительный.

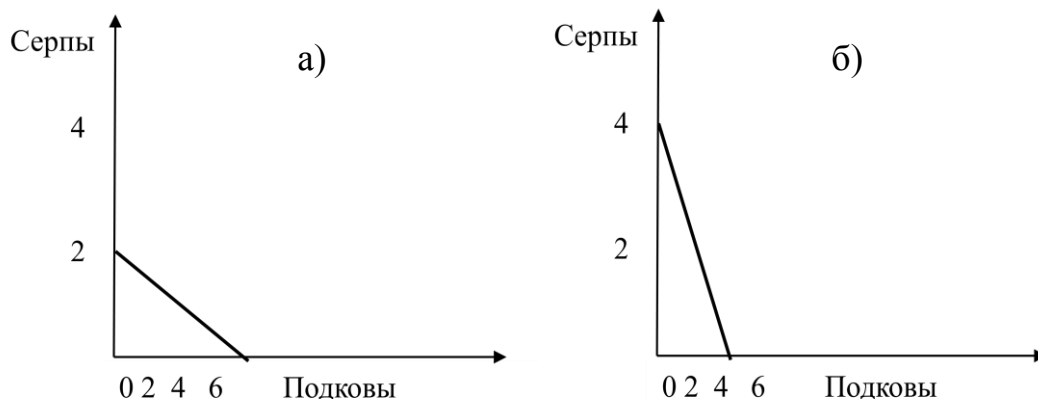


Рисунок 1 – Кривые производственных возможностей: а) кузнеца А; б) кузнеца В

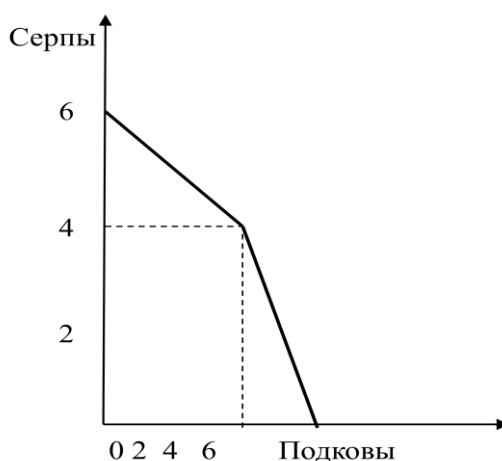


Рисунок 2 – Совместная кривая производственных возможностей кузнецов

Для решения задачи вторым способом, необходимо заполнить таблицу, в которой будут представлены все варианты использования ресурсов и расположить их по мере возрастания или убывания производства какого-либо блага.

В нашей задаче существуют три варианта использования ресурсов:

1) оба кузнеца делают подковы: А – 4 шт., В – 2 шт.;

2) один из них начинает производить серпы (смотрим кто из кузнецов производит серпы более эффективно – кузнец В): получаем, что А делает 4 шт. подковы, а В – 4 шт. серпов (обратный вариант, когда кузнец А делает серпы, а В – подковы, будет неэффективным, а следовательно он не учитывается в построении КПВ);

3) оба кузнеца делают серпы: А – 2 шт., В – 4 шт.

Оформляем полученные варианты в таблицу.

Таблица 1 – Данные для построения КПВ

Варианты производства	Подковы	Серпы
А	6	0
В	4	4
С	0	6

Затем по этим точкам чертим КПВ (рисунок 3).

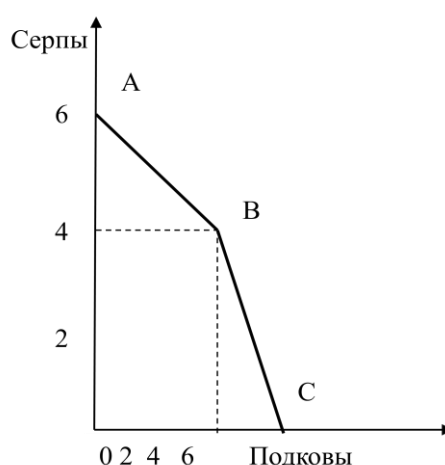


Рисунок 3 – КПВ кузнецов

Как мы видим, рисунок 3 совпадает с рисунком 2.

Для определения альтернативных затрат производства первого и последнего серпа, необходимо обратиться к таблице 1. В ней мы видим, что первый серп производится при переходе от варианта производства А к В: производится 4 серпа (4-0), а для этого отказались от производства 2-х подков (4-6). Таким образом, альтернативные издержки производства 1-го серпа = 0,5 подковы (2/4).

Последний произведенный серп – шестой. Он находится при переходе от варианта производства В к С: производятся дополнительно 2 серпа (6-4), а отказываются от производства 4 подков (0-4). Получаем альтернативные издержки производства 6-го серпа = 2 подковы (4/2).

После приведенного решения необходимо выписать полученные ответы отдельно: альтернативные издержки производства 1-го серпа = 0,5 подковы; альтернативные издержки производства 6-го серпа = 2 подковы.

2) У фермера есть два поля, одно – лучшего качества площадью 20 га и производительностью каждого га 40 ц. пшеницы либо 100 ц. капусты и другое – площадью 30 га и производительностью каждого га 30 ц. пшеницы либо 20 ц. капусты. Определите: альтернативные издержки 700-го ц. капусты, 700-го ц. пшеницы, совокупные альтернативные издержки 700 ц. капусты и 700 ц. пшеницы.

Формализуем дано задачи:

- ресурсы: I поле - 20 га и II поле – 30 га;
- производимые блага: пшеница и капуста;
- производственные возможности 1 га I поля: 40 ц. пшеницы либо 100 ц. капусты;
- производственные возможности 1 га II поля: 30 ц. пшеницы либо 20 ц. капусты.

Формализуем вопрос. Найти альтернативные издержки: 700-го ц. капусты, 700-го ц. пшеницы, 700 ц. капусты, 700 ц. пшеницы, 1000 ц. пшеницы.

Мы видим, что для решения этой задачи, также целесообразно заполнить таблицу с вариантами производства. Рассмотрим варианты использования ресурсов:

А) все поля засеять пшеницей;

В) одно поле пшеницей, второе – капустой (более рационально пшеницей засеивать II поле, а капустой – I);

С) все поля засеять капустой.

Заполняем таблицу.

Таблица 2 – Варианты производства

Варианты производства	Пшеница	Капуста
А	1700	0
В	900	2000
С	0	2600

Теперь можно определить альтернативную стоимость того или иного ц. блага.

700-й ц. капусты производится при переходе от варианта производства А к В.

Альтернативные издержки 700-го ц. капусты = $|\frac{900 - 1700}{2000 - 0}| = 0,4$ ц. пшеницы.

700-й ц. пшеницы производится при переходе от варианта производства С к В.

Альтернативные издержки 700-го ц. пшеницы = $|\frac{2000 - 2600}{900 - 0}| = 0,67$ ц. капусты.

Т.к. данное количество и пшеницы и капусты производится в рамках одного варианта производства, то каждый ц. соответствующего блага оценивается в одинаковых альтернативных издержках. Следовательно, совокупные альтернативные издержки 700 ц. и пшеницы, и капусты можно найти как произведение 700 ц. на соответствующие альтернативные издержки.

Совокупные альтернативные издержки 700 ц. капусты = $700 * 0,4 = 280$ ц. пшеницы.

Совокупные альтернативные издержки 700 ц. пшеницы = $700 * 0,67 = 469$ ц. капусты.

Другое решение при производстве 1000 ц. пшеницы. Мы видим по таблице 2, что 900 ц. пшеницы производится при переходе от варианта производства С к В, значит у них одно значение альтернативной стоимости (0,67 ц. капусты). А оставшиеся 100 ц. производятся при переходе от варианта производства В к А.

Альтернативные издержки 100-го ц. пшеницы = $|\frac{0 - 2000}{1700 - 900}| = 2,5$ ц. капусты.

Совокупные альтернативные издержки 1000 ц. пшеницы = $900 * 0,67 + 100 * 2,5 = 603 + 250 = 853$ ц. капусты.

Записываем ответ на задачу. Альтернативные издержки: 700-го ц. капусты = 0,4 ц. пшеницы; 700-го ц. пшеницы = 0,67 ц. капусты; 700 ц. капусты = 280 ц. пшеницы; 700 ц. пшеницы = 469 ц. капусты; 1000 ц. пшеницы = 853 ц. капусты.

3) Производственные возможности общества, в котором все имеющиеся ресурсы расходуются на производство двух благ – мороженого и дисков, представлены в таблице 3.

Таблица 3

	A	B	C	D	E	F
Мороженное	200	180	150	110	60	0
Диски	0	10	20	30	40	50

Определите альтернативные издержки производства одного диска при переходе от альтернативы В к альтернативе С и при переходе от альтернативы D к альтернативе Е. Объясните различие полученных результатов.

В данной задаче все данные представлены в таблице 3. Поэтому сразу можно приступать к решению.

$$\text{Альтернативные издержки 1-го диска}_{BC} = \frac{150-180}{20-10} = 3 \text{ мороженого.}$$

$$\text{Альтернативные издержки 1-го диска}_{DE} = \frac{60-110}{40-30} = 5 \text{ мороженого.}$$

Мы видим, что альтернативные издержки производства дисков увеличиваются. Это подтверждает правильность нашего решения, т.к. при построении КПВ действует закон возрастающих альтернативных издержек.

2 Задачи по теме «Механизм функционирования конкурентного рынка»

1) Функция предложения настольных часов описывается как $Q_s = 3P - 60$, а спрос на них как $Q_d = 360 - 3P$. Правительство устанавливает налог $t = 10$ руб. на каждую единицу продаж. Определить: равновесную цену и равновесный объем продаж до налогообложения, равновесную цену и равновесный объем продаж после налогообложения, объем собранных налогов (T), распределение налогового бремени между потребителями и производителями, потери общества от введения налога (DWL).

Формализуем дано: $Q_s = 3P - 60$; $Q_d = 360 - 3P$; $t = 10$ руб. на каждую единицу продаж.

Формализуем вопрос задачи: P_1 , Q_1 , P_2 , Q_2 , T , DWL , налоговое бремя потребителей и производителей.

Перед началом решения необходимо представить данную в задаче ситуацию графически. Введение потоварного налога на производителя изображено на рисунке 4.

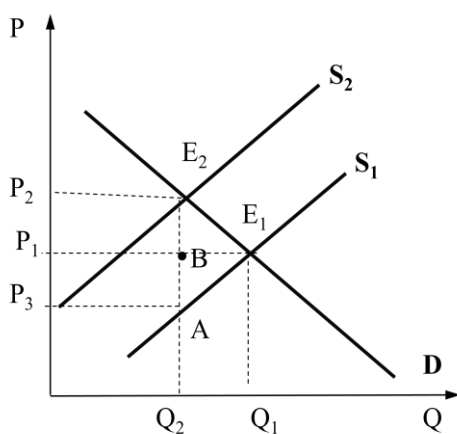


Рисунок 4 – Введение потоварного налога на производителя

Равновесие до введения налога представлено в точке E_1 , в которой предложение равно спросу: $Q_s = Q_d$, т.е. $3 \cdot P - 60 = 360 - 3 \cdot P$; $6 \cdot P = 420$. Отсюда $P_1 = 420/6 = 70$. Равновесный объем продаж $Q_1 = 3 \cdot 70 - 60 = 150$ или $Q_1 = 360 - 3 \cdot 70 = 150$.

Новая функция предложения выводится исходя из того, что выручка продавца от продажи единицы продукции в результате налогообложения уменьшается на величину налога (на 10 руб.). В итоге функция предложения примет вид: $Q_{s2} = 3 \cdot (P - 10) - 60 = 3 \cdot P - 30 - 60 = 3 \cdot P - 90$.

Равновесие после введения налога будет в т. E_2 . Приравниваем новую функцию предложения и функцию спроса: $Q_{s2} = Q_d$, т.е. $3 \cdot P - 90 = 360 - 3 \cdot P$; $6 \cdot P = 450$. Отсюда новая равновесная цена $P_2 = 450/6 = 75$.

Цена продавца после уплаты налога: $P_3 = P_2 - t = 75 - 10 = 65$.

Равновесный объем продаж после налогообложения: $Q_2 = 3 \cdot 75 - 90 = 135$ или $Q_2 = 360 - 3 \cdot 75 = 135$.

Объем собранных налогов (площадь прямоугольника $P_2E_2AP_3$): $T = Q_2 \cdot t = 135 \cdot 10 = 1350$.

Доля налога с потребителей (площадь прямоугольника $P_2E_2BP_1$) = $(P_2 - P_1) \cdot Q_2 = (75 - 70) \cdot 135 = 675$, т.е. потребители с введением налога переплачивают 675 руб.

Доля налога с продавцов (площадь прямоугольника $P_1BA P_3$) = $(P_1 - P_3) \cdot Q_2 = (70 - 65) \cdot 135 = 675$, т.е. продавцы в результате введения налогообложения теряют 675 руб. выручки.

DWL (треугольник E_2E_1A) = $\frac{1}{2} \Delta Q \cdot t = \frac{1}{2} (150 - 135) \cdot 10 = 75$. Это чистые потери, которое несет общество в связи с несовершенством рыночного механизма. Их возникновение объясняется потерями эффективности. Количественная оценка мертвого груза производится на основе сопоставления потерь покупателей и продавцов и налоговых поступлений государству (налогового бремени, распределенного между продавцами и покупателями).

Выписываем ответ: $P_1 = 70$; $Q_1 = 150$; $P_2 = 75$; $Q_2 = 135$; $T = 1350$; T с потребителей = 675; T с производителей = 675; $DWL = 75$.

2) Рыночный спрос на яблоки характеризуется следующей шкалой спроса: при цене 40 р. величина спроса равна 60кг., при цене 30 р. величина спроса увеличивается до 90 кг., а при цене 20 р. – до 120 кг. Используя эти данные, определите функцию рыночного спроса на яблоки.

Формализуем дано: $P_1 = 40, Q_1 = 60; P_2 = 30, Q_2 = 90; P_3 = 20, Q_3 = 120$.

Формализуем вопрос задачи: найти функцию Q_D .

Начинаем решать задачу. Если функция линейна, то она имеет вид $Q_d = a + bP$. При изменении цены на -10 р. ((30–40) или (20-30)) спрос изменился на +30 кг. ((90-60) или (120-90)) Таким образом, каждое снижение цена на 1 руб. приводит к увеличению спроса на 3 кг. (+30/-10). Поскольку изменение величины спроса в зависимости от изменения цены отражается в коэффициенте b , то можно записать, что его значение равно -3.

Теперь подставим имеющиеся данные в уравнение спроса: $90 = a - 3 \cdot 30$. Получаем, что: $a = 180$.

Следовательно, функция спроса имеет вид: $Q_d = 180 - 3P$.

Записываем ответ: $Q_d = 180 - 3P$.

3) Спрос на некоторый товар и его предложение описываются равенствами: $Q_d = 7000 - 70P$, $Q_s = -600 + 30P$. Определите: равновесную цену и равновесный объем продаж, излишки продавцов и покупателей.

Формализуем дано: $Q_d = 7000 - 70P$; $Q_s = -600 + 30P$.

Формализуем вопрос задачи: найти P_e , Q_e , излишки продавцов и покупателей.

Начинаем решение. Для определения равновесия: $Q_d = Q_s$.

$$7000 - 70P = -600 + 30P;$$

$$100P = 7600;$$

$$P_e = 7600 / 100 = 76.$$

$$Q_e = 7000 - 70 \cdot 76 = 1680.$$

Изобразим заданную ситуацию на рисунке 5.

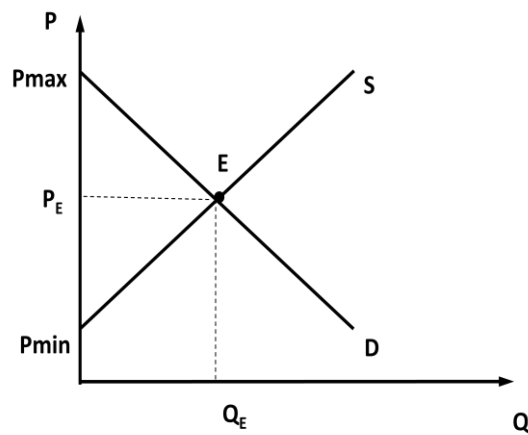


Рисунок 5 – Рыночное равновесие

Излишек потребителей будет равен площади треугольника

$$P_{\max}EP_e = \frac{1}{2} * P_{\max}P_e * P_eE.$$

$P_{\max}$ – это точка, при которой $Q_D = 0$.

$$7000 - 70P = 0; \quad 70P = 7000; \quad P_{\max} = 100.$$

Следовательно, излишек потребителей = $\frac{1}{2} * (100 - 76) * 1680 = 20160$.

Излишек производителей будет равен площади треугольника

$$P_eEP_{\min} = \frac{1}{2} * P_eP_{\min} * P_eE$$

$P_{\min}$ – это точка, при которой $Q_S = 0$.

$$-600 + 30P = 0; \quad 30P = 600; \quad P_{\min} = 20.$$

Следовательно, излишек производителей = $\frac{1}{2} * (76 - 20) * 1680 = 47040$.

Записываем ответ: $P_e=76$, $Q_e=1680$, излишки производителей = 47040, излишки покупателей = 20160.

4) По цене 100 руб. было продано 100000 т. картофеля, а когда цену повысили до 120 руб., - всего 80000 т. Определите коэффициент эластичности спроса.

Формализуем дано задачи: $P_1 = 100$, $Q_1 = 100000$; $P_2 = 120$, $Q_2 = 80000$.

Формализуем вопрос: найти E_D^P .

Решение начинается с определением формулы E_D^P .

$$E_D^P = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} * 100\%}{\frac{P_2 - P_1}{P_1} * 100\%} = \frac{\frac{80000 - 100000}{100000} * 100\%}{\frac{120 - 100}{100} * 100\%} = \frac{-20\%}{20\%} = -1$$

Записываем ответ: $E_D^P = -1$.

5) Потребитель тратит весь свой доход на колбасу, хлеб и картофель. На колбасу тратит половину своего дохода, на хлеб – одну четвертую, на остальное покупает картофель. Эластичность спроса по доходу на колбасу равна +3, на хлеб +1,5. Определите эластичность спроса на картофель и охарактеризуйте блага с точки зрения потребителя.

Формализуем дано: $I = \frac{1}{2}$ колбаса + $\frac{1}{4}$ хлеб + $\frac{1}{4}$ картофель; $E_{\text{колб}}^I = 3$; $E_{\text{хлеб}}^I = 1,5$.

Формализуем вопрос задачи: найти $E_{\text{картоф}}^I$ и дать характеристику благ.

Начинаем решение. Сумма эластичностей спроса по доходу, взвешенных по долям расходов, равна эластичности спроса на "продовольствие". Эластичность спроса на продовольствие в нашем случае равна единице, так как потребитель весь свой доход тратит только на эти товары: $\frac{1}{2} * 3 + \frac{1}{4} * 1,5 + \frac{1}{4} * E_{\text{карт}} = 1$.

$$\frac{1}{4} E_{\text{карт}} = 1 - \frac{3}{2} - \frac{3}{8} = -\frac{7}{8}; \quad E_{\text{карт}} = -\frac{7}{8} : \frac{1}{4} = -\frac{7}{2}.$$

Записываем ответ: $E_{\text{карт}}^I = -7/2$; колбаса предмет роскоши для данного потребителя, хлеб ближе к товарам первой необходимости, картофель – товар Гиффена.

3 Задачи по теме «Теория поведения потребителя»

1) Второклассник Антон тратит все свои карманные деньги на мороженое и лимонад. Изобразите на графике линию бюджетного ограничения Антона за неделю, если за это время родители выдают ему 120 рублей, при этом одно мороженое стоит 20 рублей, а баночка лимонада стоит 30 рублей. Как изменится

бюджетная линия, если цена мороженого также повысится до 30 рублей?
Изобразите соответствующее изменение на графике.

Формализуем дано: $I=120$; $P_x=20$; $P_y=30$; $P_{x2}=30$; X – мороженное, Y – лимонад.

Формализуем вопрос задачи: построить бюджетные линии.

Решение. Уравнение бюджетной линии: $I = P_x \cdot X + P_y \cdot Y$.

Чтобы найти количество мороженого на оси X , примем $Y=0$: $120=20 \cdot X$;
 $X=60$.

Аналогично находим количество лимонада: $120=30 \cdot Y$; $Y=40$.

Построим график бюджетной линии – I_1 для данного количества благ на рисунке 6.

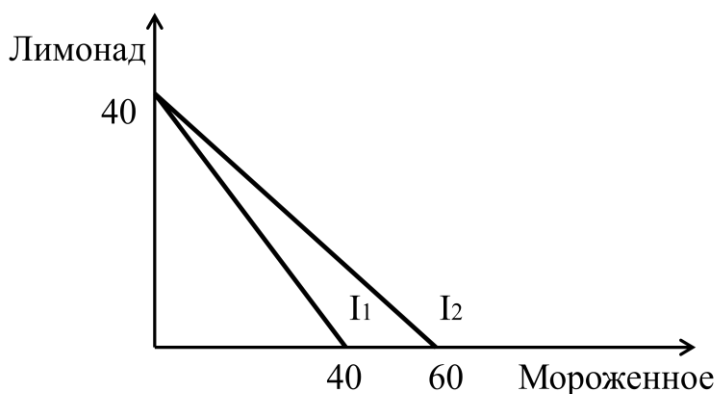


Рисунок 6 – Бюджетные линии

Когда цена на блага X изменилась, на Y цена осталась прежняя, уравнение бюджетной линии приняло вид: $I = P_{x2} \cdot X + P_y \cdot Y$.

$$120=30 \cdot X; \quad X_2=40.$$

Построим I_2 для этой ситуации на рисунке 6.

2) Степанов С. С. Свой доход в размере 120 р. тратит на приобретение молока и хлеба. Стоимость продуктов питания: $P_m = 15$ р. за 1 л., $P_x = 3$ р. за 1 шт. Предпочтения потребителя описываются функцией полезности $U=xy$. Найдите оптимальный набор благ.

Формализуем дано: $I=120$; $U=xy$; $P_M = 15 \text{ р.}$; $P_x = 3 \text{ р.}$

Формализуем вопрос задачи: найти оптимальный набор благ - x^* , y^* .

Решение. Для нахождения равновесия потребителя необходимо найти точку касания бюджетной линии с кривой безразличия, для этого необходимо решить

следующую систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{MU_x}{x} = \frac{MU_y}{y}, \\ P_x * Q_x + P_y * Q_y = I. \end{cases}$$

$$MU_x = \frac{\partial xy}{\partial x} = y, MU_y = \frac{\partial xy}{\partial y} = x.$$

$$\text{Получаем систему: } \begin{cases} \frac{y}{15} = \frac{x}{3}; \\ 15x + 3y = 120; \end{cases} \quad \begin{cases} 3y = 15x; \\ 15x + 3y = 120; \end{cases} \quad \begin{cases} 3y = 15x; \\ 3y + 3y = 120; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = 15x; \\ y = 20; \end{cases} \quad \begin{cases} x^* = 4; \\ y^* = 20. \end{cases}$$

Запишем ответ: $x^* = 4, y^* = 20$.

3) В набор потребителя входят два блага: минеральная вода и печенье. Предельная полезность характеризуется данными, представленными в таблице 3. Цена одной бутылки минеральной воды 10 ден. ед., цена одной пачки печенья – 5 ден. ед. Общий доход потребителя, который он тратит на минеральную воду и печенье, равен 25 ден. ед. Какое количество минеральной воды и печенья покупает рациональный потребитель в состоянии равновесия?

Таблица 4 – Данные для расчета

Количество	Предельная полезность воды (MU_x)	Предельная полезность печенья (MU_y)
1	10	7
2	8	6
3	6	5
4	4	4
5	3	3
6	2	2

Формализуем дано: $P_x=10$ ден. ед.; $P_y=5$ ден. ед.; $I=25$ ден. ед.

Формализуем вопрос задачи: x^* , y^* .

Решение: рациональное потребительское поведение заключается в достижении максимальной полезности от приобретенных благ при ограниченных денежных возможностях.

Равновесие потребителя находится по правилу максимизации полезности (2 закон Госсена): $\frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y}$.

Рассчитаем предельную полезность на 1 ден. ед. и заполним таблицу.

Таблица 5

Количество	$\frac{MU_x}{P_x}$	$\frac{MU_y}{P_y}$
1	1	1,4
2	0,8	1,2
3	0,6	1
4	0,4	0,8
5	0,3	0,6
6	0,2	0,4

Исходя из данных таблицы 5, мы нашли 4 пары одинаковых значений (варианты равновесия для потребителя): 2х и 4у; 3х и 5у; 4х и 6у; 1х и 3у. Чтобы узнать какой именно вариант укладывается в бюджет нашего потребителя, составим уравнения бюджетной линии: $I = P_x \cdot X + P_y \cdot Y$.

- 1) $2 \cdot 10 + 4 \cdot 5 = 40$;
- 2) $3 \cdot 10 + 5 \cdot 5 = 55$;
- 3) $4 \cdot 10 + 6 \cdot 5 = 70$;
- 4) $1 \cdot 10 + 3 \cdot 5 = 25$;

Таким образом, мы видим, что в бюджет потребителя укладывается только 4 вариант равновесия.

Записываем ответ: рациональный потребитель купит 1 бутылку мин. воды и 3 пачки печенья.

4) Функция полезности потребителя имеет вид $U=2xy$, где x – количество покупаемых им видеокассет, y – количество покупаемых аудиокассет. Его еженедельные расходы на приобретение этих двух благ составляют 50 р. Цена видеокассеты – 15 р., цена аудиокассеты – 5 р. Определите оптимальный объем еженедельных закупок видео- и аудиокассет. Как изменится спрос на видеокассеты, если их цена изменится до 20 р.? Определите эффект дохода и эффект замещения по Хиксу и по Слуцкому.

Формализуем дано: $U = 2xy$; $P_x = 15$; $P_y = 5$; $P_{x2} = 20$; $I=50$.

Формализуем вопрос задачи: найти Δx , эффект дохода и эффект замещения по Хиксу и по Слуцкому.

Решение: рассмотрим на рисунке 7 эффекты дохода и замещения от изменения цены на благо по Хиксу.

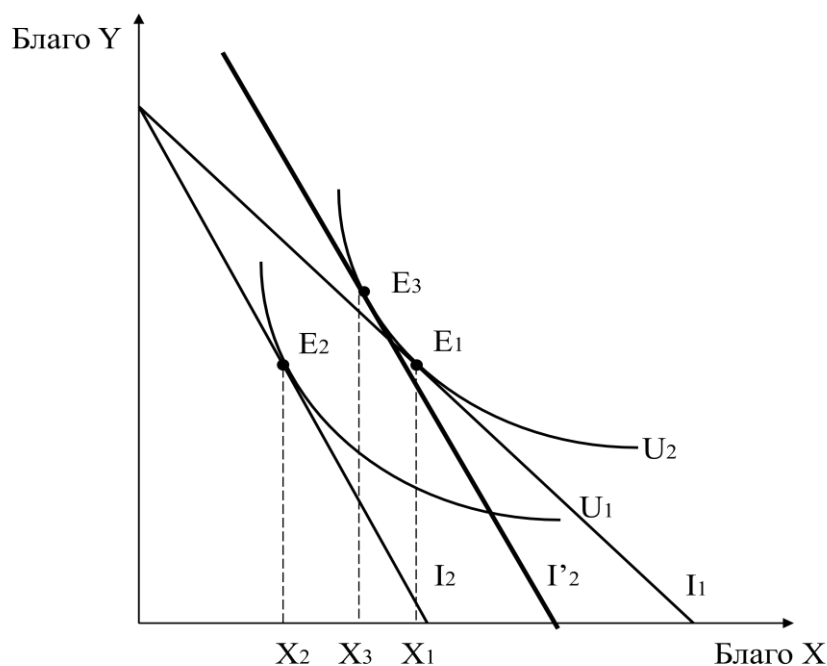


Рисунок 5 – Эффект дохода и эффект замены по Хиксу

Найдем равновесие потребителя при первоначальных условиях (т. E_1), которое

определяется системой уравнений:

$$\begin{cases} \frac{MU_x}{x} = \frac{MU_y}{y} ; \\ P_x * Q_x + P_y * Q_y = I . \end{cases}$$

$15x+5y=50$ – бюджетная линия.

$$MU=(U)'; \quad MU_x = \frac{\partial 2xy}{\partial x} = 2y; \quad MU_y = \frac{\partial 2xy}{\partial y} = 2x.$$

Таким образом, точка E_1 определяется системой:

$$\begin{cases} \frac{2y}{15} = \frac{2x}{5}; \\ 15x + 5y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 30x; \\ 15x + 5y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{3} y; \\ 5y + 5y = 50; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{3} y; \\ 10 y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{3} y; \\ y_1 = 5; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 = 1,7; \\ y_1 = 5. \end{cases}$$

После повышения цены на товар x , бюджетная линия будет иметь вид: $20x+5y=50$.

Точка E_2 – равновесие потребителя после повышения цены:

$$\begin{cases} \frac{2y}{20} = \frac{2x}{5}; \\ 20x + 5y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 40x; \\ 20x + 5y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{4} y; \\ 5x + 5y = 50; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{4} y; \\ 10 y = 50; \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{4} y; \\ y_2 = 5; \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 1,25; \\ y_2 = 5. \end{cases}$$

Согласно Дж. Хиксу, разные уровни денежного дохода, обеспечивающие один и тот же уровень удовлетворения, представляют одинаковый уровень реального дохода, т.е. $U_1 = \text{const}$.

$$U_1 = 2x_1y_1 = 2 \cdot 1,7 \cdot 5 = 17.$$

Для определения координат точки E_3 система уравнений модифицируется:

$$\begin{aligned} \frac{MU_x}{x} &= \frac{MU_y}{y}; \\ U_1 &= 2xy. \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \frac{2y}{20} = \frac{2x}{5}; \\ 2xy = 17; \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 40x; \\ 2xy = 17; 8x^2 = 17; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4x; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 4x; \\ x^2 = 2,125; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4x; \\ x_3 = 1,46; \end{cases} \quad \begin{cases} y_3 = 6; \\ x_3 = 1,46. \end{cases}$$

Запишем ответ по Хиксу: $\Delta x = x_2 - x_1 = 1,25 - 1,7 = -0,45$;

Эффект замены = $x_3 - x_1 = 1,46 - 1,7 = -0,24$;

Эффект дохода = $x_2 - x_3 = 1,25 - 1,46 = -0,21$;

Проверка: $\Delta x = \text{эффект дохода} + \text{эффект замены} = -0,24 + (-0,21) = -0,45$.

Рассмотрим ситуацию изменения цены по Слуцкому на рисунке 6.

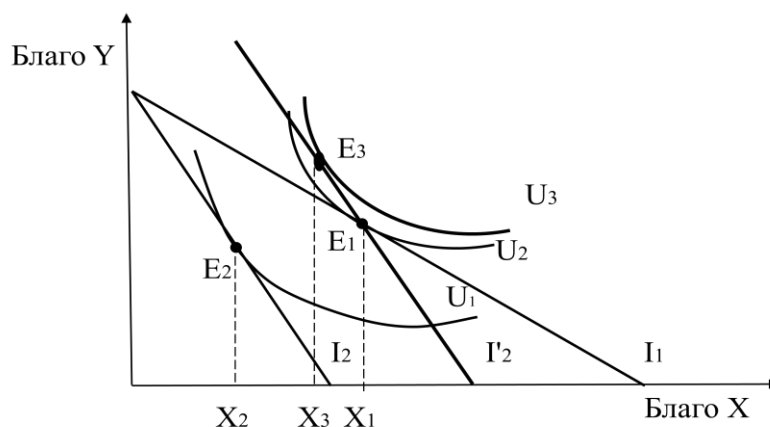


Рисунок 6 – Эффект дохода и эффект замены по Слуцкому

На рисунке 6 видно, что координаты точек E_1 и E_2 мы уже нашли. Различаются только координаты т. E_3 .

Согласно Е.Е. Слуцкому, лишь тот уровень денежного дохода, который достаточен для приобретения одного и того же набора или комбинации благ, обеспечивает и неизменный уровень реального дохода, т.е. $E_1 = \text{const}$. Но для покупки первоначального набора благ, необходим совершенно другой номинальный доход.

$$I_2 = 20 \cdot 1,7 + 5 \cdot 5 = 59.$$

Для определения координат точки E_3 система уравнений преобразуется: $\frac{MU_x}{x} =$

$$\begin{cases} \frac{MU_y}{y}; \\ P_x Q_x + P_y Q_y = I_2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2y}{20} = \frac{2x}{5}; \\ 20x + 5y = 59; \end{cases} \quad \begin{cases} 10y = 40x; \\ 20x + 5y = 59; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4x; \\ 20x + 20x = 59; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 4x; \\ y = 4x; \end{cases} \quad \begin{cases} y_3 = 5,9; \end{cases}$$

$$40x = 59; \quad x_3 = 1,475; \quad x_3 = 1,475.$$

Запишем ответ по Слуцкому: $\Delta x = x_2 - x_1 = 1,25 - 1,7 = -0,45$;

$$\text{Эффект замены} = x_3 - x_1 = 1,475 - 1,7 = -0,225;$$

$$\text{Эффект дохода} = x_2 - x_3 = 1,25 - 1,475 = -0,225;$$

Проверка $\Delta x = \text{эффект замены} + \text{эффект дохода} = -0,225 + (-0,225) = -0,45$.

4 Задачи по теме «Теория производства, издержек и прибыли»

1) Предприниматель обладает информацией о совокупной производительности работников.

Таблица 6

в рублях в месяц

L	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТР	4753	6856	8857	10778	12515	14017	15326	16526	14685

Какое количество работников наймет предприниматель при ставке заработной платы в 1500 руб. в месяц?

Формализуем дано: совокупная производительность работников дана в таблице 6; $w = 1500$.

Формализуем вопрос задачи: найти L .

Решение: предприниматель будет нанимать рабочих до тех пор, пока предельный продукт от дополнительного рабочего будет равен или больше его заработной платы ($MP_L \geq w$). Найдем предельный продукт для каждого рабочего: $MP_L = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$. В нашей задаче ΔL всегда равно 1. Следовательно, $MP_L = \Delta TP$.

$$MP_4 = 6856 - 4753 = 2103;$$

$$MP_5 = 8857 - 6856 = 2001;$$

$$MP_6 = 10778 - 8857 = 1921;$$

$$MP_7 = 12515 - 1078 = 1737;$$

$$MP_8 = 14017 - 12515 = 1502;$$

$$MP_9 = 15326 - 14017 = 1309;$$

$$MP_{10} = 16526 - 15326 = 1200;$$

$$MP_{11} = 17685 - 16526 = 1159.$$

Как видно из расчетов, все предельные продукты, вплоть до MP_8 удовлетворяют условию $MPL \geq w$, а MP_9, MP_{10}, MP_{11} уже нет. Значит, предприниматель наймет 8 работников.

Записываем ответ: предприниматель наймет 8 работников.

2) Технология производства фирмы описывается производственной функцией $Q = K^{0.5}L^2$, где Q - объем выпускаемой за год продукции, K — объем основных фондов, L — объем использования рабочей силы. Определите предельный продукт труда, предельный продукт капитала и предельную норму технического замещения капитала трудом, если $K = 9$, $L = 4$.

Формализуем дано: $Q = K^{0.5}L^2$; $K = 9$; $L = 4$.

Формализуем вопрос задачи: найти MP_K , MP_L , $MRTS_{KL}$.

Решение: $MRTS$ – предельная норма замещения, коэффициент, показывающий на какую величину может быть сокращен 1 фактор производства, за счет использования 1 доп. единицы другого фактора производства, без изменения объема выпуска.

В нашем случае: $MRTS_{KL} = \frac{MP_K}{MP_L}$.

Напоминаем, что $Q = TP$.

$$MP_K = (TP_K)' = \frac{1}{2} K^{-1/2} * L^2 = \frac{L^2}{2 \bar{K}} = \frac{4^2}{2 * 9} = \frac{16}{9}.$$

$$MP_L = (TP_L)' = 2L * \bar{K} = 8 * 3 = 24.$$

$$MRTS_{KL} = \frac{16}{9} * \frac{1}{24} = \frac{2}{27} = \frac{1}{13.5}.$$

Записываем ответ: $MP_K = \frac{16}{6}$, $MP_L = 24$, $MRTS_{KL} = \frac{1}{9}$

3) При объеме выпуска 15 шт. величина постоянных издержек равна 750 р., средних переменных 20 р./шт. Найти средние общие издержки предприятия.

Формализуем дано: $Q = 15$; $FC = 750$; $AVC = 20$.

Формализуем вопрос задачи: найти ATC .

Решение: $ATC = AFC + AVC$.

$$AFC = \frac{FC}{Q}.$$

$$AFC = \frac{750}{15} = 50.$$

$$ATC = 50 + 20 = 70.$$

Запишем ответ: $ATC = 70$ руб./шт.

4) Фирма производит 30 тыс. телевизоров в год при средних переменных издержках в 1605 р. и постоянных издержках производства в 12 млн. р., получает прибыль 10 млн. р. в год. Найти валовой доход фирмы.

Формализуем дано: $Q = 30$ тыс. шт.; $AVC = 1605$; $FC = 12$; $\pi = 10$.

Формализуем вопрос задачи: найти TR .

Решение: $TR = \pi + TC$.

$$TC = FC + VC.$$

$$VC = AVC \cdot Q.$$

$$VC = 1605 \cdot 30\,000 = 48\,150\,000.$$

$$TC = 12\,000\,000 + 48\,150\,000 = 60\,150\,000.$$

$$TR = 10\,000\,000 + 60\,150\,000 = 70\,150\,000 = 70105 \text{ тыс. р.}$$

Запишем ответ: 70105 тыс. р.

5) Производственная функция фирмы имеет вид: $Q = 5x_u$. Цена единицы ресурса X – 10 р., единицы ресурса – 20 р. Фирма располагает денежными

средствами в размере 40 тыс. р. Определите максимально возможный объем производства.

Формализуем дано: $Q = 5xy$; $P_x = 10$; $P_y = 20$; $I = 40000$.

Формализуем вопрос задачи: найти Q^* .

Решение: оптимальный выпуск фирмы определяется системой уравнений:

$$\begin{cases} \frac{MP_x}{P_x} = \frac{MP_y}{P_y}; \\ I = P_x X + P_y Y. \end{cases}$$

$$MP_x = (TP_x)' = 5y, \quad MP_y = (TP_y)' = 5x.$$

$$\begin{cases} \frac{5y}{10} = \frac{5x}{20}; \\ 40 = 10x + 20y; \end{cases} \quad \begin{cases} 100y = 50x; \\ 40 = 10x + 20y; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2y; \\ 40 = 40y; x = 2. \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1; \end{cases}$$

$$Q^* = 2 \cdot 2 \cdot 1 = 10.$$

Записываем ответ: $Q^* = 10$.

б) Господин Инвестицын оставляет работу менеджера с окладом 5 тыс. р. в месяц, чтобы создать собственную торговую фирму. Половину необходимых складских помещений он арендует за 96 тыс. р. в год, а в качестве недостающих площадей приспособил часть своего дома. Покупка оборудования со сроком службы в пять лет - 100 тыс. р. Годовой фонд заработной платы на его фирме — 120 тыс. р. Для организации дела он использует 558 тыс. р. собственных сбережений, а недостающие для создания товарных запасов 900 тыс. р. берет в кредит под 20%. Процент по вкладам - 10% годовых. Выручка — 1,7 млн. р. в год. Какую экономическую прибыль он получит по результатам года?

Решение: экономическая прибыль = выручка – экономические издержки.

Экономические издержки = явные издержки + неявные издержки,

Явные издержки: 96 (аренда склада) + 20 (амортизация за год = 100/5) + 900 * 0,2 (проценты по кредиту) + 120 (ЗП на фирме) + 900 (тов. запасы за счет

кредита) + 242(тов.запасы за счет собственных средств = 558 – 96 – 100 -120) = 1558тыс.р.

Неявные издержки: $5 \cdot 12$ (возможная заработная плата менеджера) + 96 (возможная аренда дома) + $558 \cdot 0,1$ (процент по вкладу) = 211,8 тыс. р.

Экономические издержки = 1558 + 211,8 = 1769,8 тыс. р.

Экономическая прибыль = 1700 – 1769,8 = -69,8 тыс. р.

Запишем ответ: убыток составит 69,8 тыс. р.

5 Задачи по теме «Экономическое равновесие фирмы на рынке совершенной конкуренции»

1) Если общие издержки производства описаны в таблице 6, то какой объем производства выберет фирма в условиях совершенной конкуренции при сложившейся цене одной единицы в 9 р. и размере постоянных издержек 30 р.?

Таблица 7 – Данные для расчета

Объем производства в ед.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общие издержки в руб.	40	43	47	52	58	65	73	83	94

Формализуем дано: совершенная конкуренция; Q и TC в таблице; P = 9; FC=30.

Формализуем вопрос задачи: найти Q*.

Решение: фирма – совершенный конкурент выберет такой объем производства, при котором предельные издержки не превышают цену (правило максимизации прибыли $P = MC$).

Найдем предельные издержки для каждой единицы выпуска: $MC_n = TC_n - TC_{n-1}$ (кроме первой единицы выпуска). Полученные результаты очень удобно представлять в виде дополнительной строчки в таблице 7.

$$MC_1 = TC - FC = 40 - 30 = 10;$$

$$MC_2 = 43 - 40 = 3;$$

$$MC_3 = 47 - 43 = 4;$$

$$MC_4 = 52 - 47 = 5;$$

$$MC_5 = 58 - 52 = 6;$$

$$MC_6 = 65 - 58 = 7;$$

$$MC_7 = 73 - 65 = 8;$$

$$MC_8 = 83 - 73 = 10;$$

$$MC_9 = 94 - 83 = 11;$$

Таким образом, мы видим, что 8-ую единицу продукции фирме производить уже не выгодно.

2) Издержки фирмы – совершенного конкурента составляют $TC = 2q^2 - 13q$, а цена, по которой продается продукция, равна 15 руб. Определите, каков объем продаж фирмы, максимизирующей прибыль.

Формализуем дано: совершенная конкуренция; $TC = 2q^2 - 13q$; $P = 15$.

Формализуем вопрос задачи: найти q^* .

Решение: правило максимизации прибыли на рынке совершенной конкуренции в коротком периоде: $P = MC$.

$$MC = (TC)' = 4q - 13.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 15 = 4q - 13.$$

$$4q = 28; \quad q = 28/4 = 7.$$

Записываем ответ: $q^* = 4$.

3) Издержки представительной фирмы в отрасли с совершенной конкуренцией определены как $TC = 2q^3 - 12q^2 + 24q$.

а) При цене 24 руб. за изделие определите размер прибыли, получаемой в краткосрочном периоде.

б) При условии, что издержки краткосрочного периода становятся долгосрочными, определите уровень цен в отрасли.

Формализуем дано: совершенная конкуренция; $TC = 2q^3 - 12q^2 + 24q$.

Формализуем вопрос задачи: найти а) π при $P = 24$ в коротком периоде;

б) $P_{\text{долг}}$.

Решение:

а) Правило максимизации прибыли в коротком периоде на рынке совершенной конкуренции: $P = MC$.

$$MC = (TC)' = 6q^2 - 24q + 24.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 24 = 6q^2 - 24q + 24.$$

$$\text{Упрощаем и решаем квадратное уравнение: } 6q^2 - 24q = 0.$$

$$q^2 - 4q = 0;$$

$$D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0 = 16;$$

$$q = \frac{4 \pm \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = 4.$$

$$\pi = TR - TC.$$

$$TR = Pq = 24 \cdot 4 = 96.$$

$$TC = 2 \cdot 4^3 - 12 \cdot 4^2 + 24 \cdot 4 = 128 - 192 + 96 = 32.$$

$$\pi = 96 - 32 = 64.$$

б) Фирма – совершенный конкурент в долгосрочном периоде получает нулевую экономическую прибыль, т.е. $P_{\text{долг}} = ATC_{\min}$.

$$ATC = TC/Q = 2q^2 - 12q + 24.$$

Для определения минимума функции необходимо ее производную приравнять к нулю: $(ATC)' = 0$.

$$4q - 12 = 0; \quad 4q = 12; \quad q = 3.$$

$$P_{\text{долг}} = 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 24 = 18 - 36 + 24 = 6.$$

Записываем ответ: а) $\pi = 64$; б) $P_{\text{долг}} = 6$.

4) Предложение продукции конкурентной отрасли определено как $Q_S = P - 2$, а функция спроса $Q_D = 60 - P$. У одной из фирм отрасли кривая предельных издержек $MC = 3q + 10$, постоянных затрат фирма не несет. Определить цену, предложение фирмы и прибыль, если ее фирма получает, а также сколько фирм в отрасли.

Формализуем дано: совершенная конкуренция; $Q_S = P - 2$; $Q_D = 60 - P$; $MC = 3q + 10$.

Формализуем вопрос задачи: найти P , q , π , n .

Решение: правило максимизации прибыли на рынке совершенной конкуренции в коротком периоде: $P = MC$.

Цена на рынке совершенной конкуренции устанавливается на уровне равновесия, т.е. $Q_S = Q_D$.

$$P - 2 = 60 - P; \quad 2P = 62; \quad P = 31.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 31 = 3q + 10.$$

$$3q = 21; \quad q = 21/3 = 7.$$

$$\pi = TR - TC.$$

$$TR = Pq = 31 \cdot 7 = 217.$$

$$TC \text{ является первообразной функции } MC: TC = 1,5q^2 + 10q = 1,5 \cdot 7^2 + 10 \cdot 7 = 143,5.$$

$$\pi = 217 - 143,5 = 73,5.$$

$$\text{Количество фирм в отрасли: } n = Q / q.$$

$$\text{Отраслевой выпуск: } Q = 31 - 2 = 29.$$

$$n = 29 / 7 \approx 4 \text{ фирмы}$$

Записываем ответ: $P = 31$; $q = 7$; $\pi = 73,5$; $n = 4$.

3) Функция общих издержек фирмы, функционирующей в условиях совершенной конкуренции, представлена в виде: $TC = q^3 - 5q^2 + 15q$.

а) Если цена установилась на уровне 12 руб. за ед. выпуска, какое решение об объеме производства примет фирма? Какую прибыль (убыток) она получит?

б) При какой цене фирма будет вынуждена уйти из отрасли?

в) В долгосрочном периоде рыночный спрос описывается зависимостью $Q = 2000 - 100P$. Как изменится количество фирм в отрасли, если изначально их было 300?

Формализуем дано: совершенная конкуренция; $TC = q^3 - 5q^2 + 15q$.

Формализуем вопрос задачи: найти а) q , π при $P = 12$; б) $P_{\text{ухода}}$; в) Δn в долгом периоде при $Q = 2000 - 100P$ и $n_1 = 300$.

Решение:

а) Правило максимизации прибыли фирмы – совершенного конкурента в коротком периоде: $P = MC$.

$$MC = (TC)' = 3q^2 - 10q + 15.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 12 = 3q^2 - 10q + 15.$$

$$3q^2 - 10q + 3 = 0;$$

$$D = 10^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3 = 64;$$

$$q = \frac{10 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 3} = 3.$$

$$\pi = TR - TC;$$

$$TR = Pq = 12 \cdot 3 = 36;$$

$$TC = 3^3 - 5 \cdot 3^2 + 15 \cdot 3 = 27 - 45 + 45 = 27;$$

$$\pi = 36 - 27 = 9.$$

б) Фирма – совершенный конкурент уходит из отрасли, когда цена продукции не покрывает средних переменных издержек, т.е. $P_{\text{ухода}} = AVC_{\min}$.

$$AVC = VC / q, TC = FC + VC.$$

FC – это издержки, которые не зависят от объема выпуска. В нашей задаче таких издержек нет. Следовательно, $VC=TC$.

$AVC = q^2 - 5q + 15$. Для определения минимума функции необходимо ее производную приравнять к нулю: $(AVC)'=0$.

$$2q - 5 = 0; \quad q = 5/2 = 2,5.$$

$$\text{Следовательно, } P_{\text{ухода}} = 2,5^2 - 5 \cdot 2,5 + 15 = 8,75.$$

$$\text{в) } \Delta n = n_2 - n_1.$$

$$n = Q / q.$$

Для определения Q в долгосрочном периоде необходимо знать цену долгосрочного периода: $P_{\text{долг}} = ATC_{\min}$. В нашей задаче $ATC = AVC$. А такую цену и объем выпуска фирмы мы находили в б). Следовательно, $Q = 2000 - 100P = 2000 - 100 \cdot 8,75 = 1125$.

$$n_2 = 1125 / 2,5 = 450.$$

$$\Delta n = 450 - 300 = 150.$$

Записываем ответ: а) $q = 3; \pi = 9$; б) $P_{\text{ухода}} = 8,75$; в) $\Delta n = 150$.

6 Задачи по теме «Экономическое равновесие фирмы на рынке монополии»

1) Спрос на продукцию фирмы-монополиста имеет вид: $Q_d=100-P$, а функция средних издержек – $AC=2Q+10$. Найти оптимальную цену и объем выпуска для монополиста, а также его прибыль.

Формализуем дано: монополия; $Q_d=100 - P$; $AC=2Q+10$.

Формализуем вопрос задачи: найти P , Q , π .

Решение: правило максимизации прибыли монополиста: $MR = MC$.

$$MR = (TR)'; \quad TR = PQ.$$

Находим обратную функцию спроса: $P = 100 - Q$.

$$TR = (100 - Q) \cdot Q = 100Q - Q^2; \quad MR = 100 - 2Q.$$

$$MC = (TC)'; \quad TC = AC \cdot Q.$$

$$TC = (2Q + 10) \cdot Q = 2Q^2 + 10Q; \quad MC = 4Q + 10.$$

$$\text{Получаем неравенство: } 100 - 2Q = 4Q + 10.$$

$$6Q = 90; \quad Q = 90 / 6 = 15.$$

$$\text{Подставляем в обратную функцию спроса: } P = 100 - 15 = 85.$$

$$\pi = TR - TC = PQ - (2Q^2 + 10Q) = 85 \cdot 15 - (2 \cdot 15^2 + 10 \cdot 15) = 1275 - 600 = 675.$$

$$\text{Записываем ответ: } Q = 15, P = 85, \pi = 675.$$

2) Фирма – монополист разделила рынок на 2 сегмента. Спрос на одном выражен уравнением $Q_D = 200 - 4P$, а на другом $Q_D = 32 - P$. Издержки составляют 25 ед. на каждую единицу производства. Определить цену, объем производства на обоих рынках и размер прибыли монополиста.

Формализуем дано: монополия; рынок делится на 2 сегмента; $Q_1 = 200 - 4P_1$; $Q_2 = 32 - P_2$; $ATC = MC = 25$.

Формализуем вопрос задачи: найти P_1, q_1, P_2, q_2, π .

Решение: правило максимизации прибыли при ценовой дискриминации III степени: $MR_1 = MR_2 = MC$.

$$MR_1 = (TR_1)' = (P_1 Q_1)'.$$

Находим обратную функцию спроса на первом сегменте: $4P_1 = 200 - q_1$; $P_1 = 50 - 0,25q_1$.

$$TR_1 = (50 - 0,25q_1) q_1 = 50 q_1 - 0,25q_1^2.$$

$$MR_1 = 50 - 0,5q_1.$$

Получаем уравнение по первому сегменту: $50 - 0,5q_1 = 25$;
 $0,5q_1 = 25$; $q_1 = 50$.

$$P_1 = 50 - 0,25 \cdot 50 = 37,5.$$

То же самое делаем и для второго сегмента:

$$MR_2 = (TR_2)' = (P_2 Q_2)'; \quad P_2 = 32 - q_2.$$

$$TR_2 = (32 - q_2) q_2 = 32 q_2 - q_2^2.$$

$$MR_1 = 32 - 2q_2.$$

$$32 - 2q_2 = 25; \quad 2q_2 = 7; \quad q_2 = 3,5.$$

$$P_2 = 32 - 3,5 = 28,5$$

$$\text{Функция прибыли: } \pi = TR_1 + TR_2 - TC = P_1q_1 + P_2q_2 - ATC \cdot (q_1 + q_2) = 37,5 \cdot 50 + 3,5 \cdot 28,5 - 25 \cdot 53,5 = 1875 + 99,75 - 1337,5 = 637,25.$$

$$\text{Записываем ответ: } P_1 = 37,5; q_1 = 50; P_2 = 28,5; q_2 = 3,5; \pi = 637,25.$$

3) Спрос на продукцию фирмы – монополиста описывается уравнением: $Q = 52 - 2P$. Общие издержки фирмы: $TC = Q^2 - 10Q$. Определите, какой потолок цен назначит правительство для минимизации рыночной власти монополиста, при условии, что государство не понесет никаких затрат.

$$\text{Формализуем дано: монополия; } Q = 52 - 2P; TC = Q^2 - 10Q.$$

$$\text{Формализуем вопрос задачи: найти } P_{\text{потолка}}.$$

Решение: государство назначает цену потолка так, чтобы не платить субсидии фирме, т.е. $P = ATC$.

$$P \text{ находим из функции спроса: } 2P = 52 - Q; \quad P = 26 - 0,5Q.$$

$$ATC = TC / Q = Q - 10.$$

$$\text{Получаем неравенство: } 26 - 0,5Q = Q - 10.$$

$$1,5Q = 36, \quad Q = 24.$$

Подставляем полученное Q в функцию ATC : $P = 26 - 0,5 \cdot 24 = 14$. Это и будет ценой потолка.

$$\text{Записываем ответ: } P_{\text{потолка}} = 14.$$

7 Задачи по теме «Стратегическое поведение фирмы на рынке олигополии»

1) Условия рыночного спроса выражены уравнением: $Q_d = 100 - 2P$. На рынке действуют 2 фирмы с равными предельными издержками ($MC_1 = MC_2 = 20$). Найдите параметры рыночного равновесия в условиях дуополии Курно.

Формализуем дано: $n=2$, дуополия Курно; $Q_d = 100 - 2P$; $MC_1 = MC_2 = 20$.

Формализуем вопрос задачи: найти q_1, q_2, P .

Решение: для нахождения оптимального выпуска дуополистов Курно, первоначально необходимо вывести функции реакции $R_1(q_2)$ и $R_2(q_1)$. Максимум прибыли достигается в случае, если $MR = MC$. MC каждой фирмы нам известно, следовательно, осталось найти MR_1 и MR_2 . Вспоминаем, что $MR = (TR)'$, а $TR = P * q$. Таким образом, для нахождения TR нам необходимо вывести обратную функцию спроса: $Q_d = 100 - 2P$; $2P = 100 - Q$; $P = 50 - 0,5Q$; $P = 50 - 0,5q_1 - 0,5q_2$.

Теперь можно найти MR_1 и MR_2 .

$$\begin{cases} TR_1 = P * q_1 = (50 - 0,5q_1 - 0,5q_2) q_1 = 50q_1 - 0,5q_1^2 - 0,5q_1q_2; \\ TR_2 = P * q_2 = (50 - 0,5q_1 - 0,5q_2) q_2 = 50q_2 - 0,5q_1q_2 - 0,5q_2^2. \end{cases}$$

Следовательно,
$$\begin{cases} MR_1 = 50 - q_1 - 0,5q_2; \\ MR_2 = 50 - 0,5q_1 - q_2. \end{cases}$$

Найдем функции реакции $R_1(q_2)$ и $R_2(q_1)$:

$$\begin{cases} MR_1 = MC_1; \\ MR_2 = MC_2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50 - q_1 - 0,5q_2 = 20; & q_1 = 30 - 0,5q_2; \\ 50 - 0,5q_1 - q_2 = 20; & q_2 = 30 - 0,5q_1. \end{cases}$$

Решив эту систему уравнений, мы получим оптимальные объемы выпуска первого и второго дуополистов.

$$\begin{cases} q_1 = 30 - 0,5(30 - 0,5q_1); & q_1 = 30 - 15 + 0,25q_1; \\ q_2 = 30 - 0,5(30 - 0,5q_2); & q_2 = 30 - 15 + 0,25q_2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 - 0,25q_1 = 30 - 150; \\ q_2 - 0,25q_2 = 30 - 150; \end{cases} \begin{cases} 5q_1 = 15; \\ 5q_2 = 15; \end{cases} \begin{cases} q_1 = 15 / 0,75; \\ q_2 = 15 / 0,75; \end{cases} \begin{cases} q_1 = 20; \\ q_2 = 20. \end{cases}$$

Для нахождения равновесной цены, установленной на этом рынке необходимо подставить найденные оптимальные выпуски фирм в обратную функцию спроса.

$$P = 50 - 0,5q_1 - 0,5q_2 = 50 - 0,5 \cdot 20 - 0,5 \cdot 20 = 30.$$

Записываем ответ: $q_1 = q_2 = 20$; $P = 30$.

2) В отрасли две фирмы А и В конкурируют по объему выпуска. Функция издержек фирмы А: $TC_A = 4q_A$. Функция издержек фирмы В: $TC_B = 4q_B$. Функция отраслевого спроса: $Q = 20 - P$. Фирма В первой выбирает объем выпуска. Фирма А является последователем. Определите равновесные выпуски фирм и цену.

Формализуем дано: дуополия Штакельберга: А – последователь, В – лидер; $TC_A = 4q_A$; $TC_B = 4q_B$; $Q = 20 - P$.

Формализуем вопрос задачи: найти q_A, q_B, P .

Решение: для определения прибыли максимизирующего выпуска лидера Штакельберга, необходимо найти функцию реакции последователя – $R_A(q_B)$.

Для определения функции реакции последователя воспользуемся правилом $MR_A = MC_A$.

$$MR_A = (TR_A)', TR_A = P \cdot q_A.$$

Находим обратную функцию спроса: $Q = 20 - P$, $P = 20 - Q$, $P = 20 - q_A - q_B$.

$$TR_A = (20 - q_A - q_B) q_A = 20 q_A - q_A^2 - q_A q_B, MR_A = 20 - 2 q_A - q_B.$$

$$MC_A = (TC_A)' = (4q_A)' = 4.$$

Отсюда, получаем уравнение: $20 - 2 q_A - q_B = 4$.

Решаем его и получаем $R_A(q_B)$: $q_A = 8 - 0,5q_B$.

Теперь можно найти функцию прибыли лидера. Напоминаем, что лидер Штакельберга знает не только функцию спроса на рынке, но и функцию реакции последователя и подставляет их в свою функцию прибыли.

$$\begin{aligned} \pi_B &= TR_B - TC_B = P q_B - 4q_B = (20 - q_A - q_B) q_B - 4q_B = 20 q_B - q_A q_B - q_B^2 - 4q_B = 16q_B - \\ &- (8 - 0,5q_B) q_B - q_B^2 = 16q_B - 8q_B + 0,5q_B^2 - q_B^2 = 8q_B - 0,5q_B^2. \end{aligned}$$

Лидер максимизирует свою прибыль, т.е. $(\pi)'=0$.

$(8q_B - 0,5q_B^2)'=0$, $8 - q_B = 0$, $q_B = 8$ – это и будет оптимальный выпуск лидера.

Последователь Штакельберга просто подставляет выпуск лидера в свою функцию реакции: $q_A = 8 - 0,5q_B = 8 - 0,5 \cdot 8 = 4$.

Осталось найти цену на рынке, для этого необходимо подставить в обратную функцию спроса выпуски последователя и лидера: $P = 20 - q_A - q_B = 20 - 4 - 8 = 8$.

Записываем ответ: $q_A = 4$; $q_B = 8$; $P = 8$.

3) Отраслевой спрос на автопокрышки выражен уравнением: $Q = 100 - P$. В отрасли четыре фирмы, которые объединились в картель. Совокупные издержки каждой фирмы описываются уравнением: $TC = q^2 - 10q$. Определить объем производство отдельной фирмы и рыночную цену.

Формализуем дано: $Q = 100 - P$; $n = 4$; картель; $TC = q^2 - 10q$.

Формализуем вопрос задачи: найти q , P .

Решение: если фирмы объединяются в картель, то начинают вести себя как монополия. Следовательно, правилом максимизации прибыли будет $MR = MC$.

$MR = (TR)'$, $TR = PQ$.

Сначала необходимо найти обратную функцию спроса: $Q = 100 - P$; $P = 100 - Q$.

$TR = (100 - Q) Q = 100Q - Q^2$.

$MR = (100Q - Q^2)' = 100 - 2Q = 100 - 8q$.

$MC = (TC)' = (q^2 - 10q)' = 2q - 10$.

Получаем уравнение: $100 - 8q = 2q - 10$.

$10q = 110$, $q = 11$.

$P = 100 - Q = 100 - 4 \cdot 11 = 56$.

Записываем ответ: $q = 11$, $P = 56$.

4) В дуополии с дифференциацией продукта фирмы 1 и 2 имеют соответственно следующие функции спроса: $q_1 = 100 - 2P_1 + P_2$; $q_2 = 200 + P_1 - 2P_2$; и следующие функции общих издержек: $TC_1 = 5q_1$, $TC_2 = 2q_2$. Определите функцию реакции фирм, а также равновесную цену и объем выпуска.

Формализуем дано: дуополия; $q_1 = 100 - 2P_1 + P_2$; $q_2 = 200 + P_1 - 2P_2$; $TC_1 = 5q_1$; $TC_2 = 2q_2$.

Формализуем вопрос задачи: найти R_1 , R_2 , q_1 , q_2 , P_1 , P_2 .

Решение: по условиям задачи у нас дуополия с дифференцированным продуктом, т.е. это модель Бертрана. Следовательно, в функции реакции в качестве неизвестных величин должны быть цены дуополистов.

$$\begin{cases} \pi_1 \rightarrow \max; \\ \pi_2 \rightarrow \max; \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{d\pi_1}{dP_1} = 0; \\ \frac{d\pi_2}{dP_2} = 0. \end{cases}$$

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = P_1 q_1 - 5q_1 = P_1(100 - 2P_1 + P_2) - 5(100 - 2P_1 + P_2) = 100P_1 - 2P_1^2 + P_1P_2 - 500 + 10P_1 - 5P_2 = 110P_1 - 2P_1^2 + P_1P_2 - 5P_2 - 500.$$

$$(\pi_1)' = 0; \quad 110 - 4P_1 + P_2 = 0; \quad 4P_1 = 110 + P_2;$$

$$P_1 = 27,5 + 0,25P_2 - \text{это и есть } R_1(P_2).$$

$$\text{Аналогично, } \pi_2 = TR_2 - TC_2 = P_2 q_2 - 2q_2 = P_2(200 + P_1 - 2P_2) - 2(200 + P_1 - 2P_2) = 200P_2 + P_1P_2 - 2P_2^2 - 400 - 2P_1 + 4P_2 = 204P_2 + P_1P_2 - 2P_2^2 - 400 - 2P_1.$$

$$(\pi_2)' = 0; \quad 204 + P_1 - 4P_2 = 0; \quad 4P_2 = 204 + P_1; \quad P_2 = 51 + 0,25P_1 - \text{это } R_2(P_1).$$

Для нахождения оптимальных параметров фирмы необходимо решить эту систему уравнений:

$$\begin{cases} P_1 = 27,5 + 0,25P_2; \\ P_2 = 51 + 0,25P_1; \end{cases} \quad \begin{cases} P_1 = 27,5 + 0,25(51 + 0,25P_1); \\ P_2 = 51 + 0,25(27,5 + 0,25P_2); \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_1 = 27,5 + 12,75 + 0,0625P_1; \\ P_2 = 51 + 6,875 + 0,0625P_2; \end{cases} \quad \begin{cases} 0,9375P_1 = 40,25; \\ 0,9375P_2 = 57,875; \end{cases} \quad \begin{cases} P_1 = 42,9; \\ P_2 = 61,7. \end{cases}$$

Для определения выпусков фирм, необходимо просто подставить P_1 и P_2 в их функции спроса:

$$\begin{cases} q_1 = 100 - 2 \cdot 42,9 + 61,7 = 75,9; \\ q_2 = 200 + 42,9 - 2 \cdot 61,7 = 119,5. \end{cases}$$

Записываем ответ: $R_1(P_2): P_1 = 27,5 + 0,25P_2$; $R_2(P_1): P_2 = 51 + 0,25P_1$; $P_1 = 42,9$; $P_2 = 61,7$; $q_1 = 75,9$; $q_2 = 119,5$.

8 Задачи по теме «Поведение фирмы на рынке монополистической конкуренции»

1) Функция спроса на продукцию фирмы задана как $P=30-2q$, а функция совокупных издержек – как $TC=50+q^2$. Если фирма находится в условиях монополистической конкуренции, то какую величину прибыли или убытка получит фирма в краткосрочном периоде, оптимизируя выпуск?

Формализуем дано: монополистическая конкуренция; $P=30-2q$; $TC=50+q^2$.

Формализуем вопрос задачи: найти π .

Решение: $\pi = TR - TC = Pq - (50 + q^2)$.

Следовательно, для определения прибыли или убытка необходимо сначала найти выпуск фирмы и цену продажи продукции на рынке.

Правило максимизации прибыли на рынке монополистической конкуренции – $MR = MC$.

$$MR = (TR)'; \quad TR = Pq = (30 - 2q)q = 30q - 2q^2; \quad MR = 30 - 4q.$$

$$MC = (TC)' = 2q.$$

Следовательно, получаем уравнение $30 - 4q = 2q$.

$$6q = 30; \quad q = 5.$$

Для определения цены необходимо подставить выпуск фирмы в функцию спроса: $P=30-2q = 30 - 2 \cdot 5 = 20$.

$$\pi = 20 \cdot 5 - (50 + 5^2) = 100 - 75 = 25.$$

Записываем ответ: $\pi = 25$.

2) Фирма - монополистической конкуренции достигла долгосрочного равновесия. В этих условиях функция спроса на продукцию фирмы равна $q=60-P$, а функция общих издержек $TC=4q^2+10q$. Определите объем выпуска и цену для данной фирмы.

Формализуем дано: монополистическая конкуренция; долгосрочный период; $q=60-P$; $TC=4q^2+10q$.

Формализуем вопрос задачи: найти q , P .

Решение: правило максимизации прибыли фирмы – монополистического конкурента в долгосрочном периоде также будет $MR = MC$, при этом фирма получает нулевую экономическую прибыль.

$$MR = (TR)'; \quad TR = Pq.$$

$$\text{Обратная функция спроса: } P = 60 - q.$$

$$TR = 60q - q^2; \quad MR = 60 - 2q.$$

$$MC = (TC)' = 8q + 10.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 60 - 2q = 8q + 10.$$

$$10q = 50, \quad q = 5.$$

$$\text{Подставим } q \text{ в обратную функцию спроса и получим цену: } P = 60 - 5 = 55.$$

$$\text{Записываем ответ: } q = 5; P = 55.$$

3) Функция спроса фирмы-монополистического конкурента задана уравнением $q=50-0,5P$. Функция затрат на производство продукции данной фирмы $TC=0,5q^3 - 10q^2 + 130q$. Определите избыток производственных мощностей фирмы, стремящейся к максимизации прибыли.

Формализуем дано: монополистическая конкуренция; $q=50 - 0,5P$; $TC=0,5q^3 - 10q^2 + 130q$.

Формализуем вопрос задачи: найти избыток мощности фирмы.

Решение: избыток мощности фирмы определяется как разница выпуска при полной загрузке мощностей и прибыльмаксимизирующего выпуска.

Выпуск фирмы при полной загрузки мощностей определяется как выпуск при минимальном значении средних валовых издержек ($ATC \rightarrow \min$).

$$ATC = TC / q = 0,5q^2 - 10q + 130.$$

$$(ATC)' = 0; \quad q - 10 = 0; \quad q_{\pi} = 10.$$

Для определения прибыльмаксимизирующего выпуска необходимо воспользоваться правилом $MR = MC$.

$$MR = (TR)'; \quad TR = Pq.$$

$$\text{Обратная функция спроса: } q=50 - 0,5P; \quad 0,5P = 50 - q; \quad P = 100 - 2q.$$

$$TR = 100q - 2q^2; \quad MR = 100 - 4q.$$

$$MC = (TC)' = 1,5q^2 - 20q + 130.$$

$$\text{Получаем уравнение: } 100 - 4q = 1,5q^2 - 20q + 130.$$

$$\text{Преобразуем и решаем квадратное уравнение: } 1,5q^2 - 16q + 30 = 0.$$

$$D = 16^2 - 4 \cdot 1,5 \cdot 30 = 256 - 180 = 76;$$

$$q^* = \frac{16 + \sqrt{76}}{2 \cdot 1,5} = \frac{24,7}{3} = 8,2.$$

$$\Delta q = q_{\pi} - q^* = 10 - 8,2 = 1,8.$$

$$\text{Записываем ответ: } \Delta q = 1,8.$$

9 Задачи по теме «Рынки факторов производства и формирование факторных доходов. Рынок труда»

1) Фирма производит шариковые ручки и продает их на конкурентном рынке по цене 5 руб. за штуку. Производственная функция в коротком периоде описывается формулой: $Q = 4L - 0,01L^2 + 15K$.

а) Если ставка заработной платы на конкурентном рынке труда установится на уровне 10 руб. в час, сколько часов рабочего времени приобретет фирма?

б) Если эта фирма окажется единственным покупателем труда данной квалификации, какое количество труда наймет фирма и какую ставку заработной

платы установит, если функция предложения труда представлена в виде: $L = 12,5w - 25$.

Формализуем дано: рынок труда; $P = 5$; $Q = 4L - 0,01L^2 + 15K$.

Формализуем вопрос задачи: найти а) L при $w = 10$, конкурентный рынок; б) L , w при монополии и $L = 12,5w - 25$.

Решение:

а) Правило использования ресурсов $MRP = MRC$. В условиях конкуренции преобразуется в $MRP_L = w$.

$$MRP = MP * MR; MRP_L = MP_L * w.$$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = 4 - 0,02L,$$

$$MRP_L = (4 - 0,02L) * 5 = 20 - 0,1L$$

$20 - 0,1L = w$; $0,1L = 20 - w$; $L = 200 - 10w$ - функция спроса фирмы на труда.

При ставке заработной платы на уровне 10 руб. в час количество нанимаемого труда будет равно: $L = 200 - 10 * 10 = 100$. То есть фирма приобретет 100 часов рабочего времени.

б) Условие максимизации прибыли: $MPC = MRP_L$.

$$MPC = (TC)', \text{ а } TC = w * L.$$

Функция предложения труда может быть преобразована: $L = 12,5w - 25$; $12,5w = L + 25$; $w = 0,08L + 2$.

$$\text{Отсюда } TC = (0,08L + 2) * L = 0,08L^2 + 2L.$$

Предельные факторные издержки фирмы будут иметь вид: $MPC = (TC)' = 0,16L + 2$.

$$\text{Получаем } 0,16L + 2 = 20 - 0,1L; 0,26L = 18; L = 69; w = 0,08L + 2 = 7,52.$$

Записываем ответ: а) $L = 100$, б) $L = 69$; $w = 7,52$.

2) Определите уровень заработной платы и объем предлагаемых услуг на рынке труда, если функция предложения труда описывается как $L_S = 10 + \frac{1}{2}w$, а спрос на труд $L_D = 100 - w$. Как измениться оплата труда, если в данной отрасли предложение контролируется профсоюзом?

Формализуем дано: рынок труда; $L_S = 10 + \frac{1}{2}w$; $L_D = 100 - w$.

Формализуем вопрос задачи: найти а) w , L ; б) Δw при профсоюзе.

Решение: найдем равновесие на рынке труда, приравняв спрос на труд и предложение труда: $100 - w = 10 + \frac{1}{2}w$.

Получим $w = 60$ и $L = 100 - w = 100 - 60 = 40$.

Профсоюз будет действовать на рынке труда так же, как монополист на рынке блага. Условием максимизации его прибыли является равенство $MR = MC$.

$$MR = (L_D * w)' = 100 - 2L.$$

Функцию предложения труда можно представить в виде: $w = 2L - 20$.

$100 - 2L = 2L - 20$, отсюда $L = 30$. Если профсоюз ограничит величину предложения труда 30 ед., то ставка заработной платы в соответствии с функцией спроса на труд вырастет до $w = 100 - 30 = 70$ ед.

$$\Delta w = 70 - 60 = 10.$$

Ответ: а) $w = 60$, $L = 40$; б) $\Delta w = 10$.

10 Задачи по теме «Особенности функционирования рынка земли и рынка капитала»

1) Фирма решила вложить 3,2 млн.р. в новый станок. Она рассчитывает в течении трех лет получать ежегодный доход от его эксплуатации в 1,2 млн.р. и в конце 3-го года продать его на лом за 100 тыс.р. Стоит ли фирме делать это вложение, если процент равен 10% годовых?

Формализуем дано: рынок капитала; $I = 3,2$; $FV_1 = 1,2$; $FV_2 = 1,2$; $FV_3 = 1,2 + 0,1 = 1,3$; $r = 10\%$.

Формализуем вопрос задачи: найти NPV и ответить на вопрос - стоит ли делать инвестиции.

Решение: $NPV = \sum_{i=1}^n \frac{FV}{(1+r)^i} - I.$

$$NPV = \frac{1,2}{(1+0,1)^1} + \frac{1,2}{(1+0,1)^2} + \frac{1,3}{(1+0,1)^3} - 3,2 = 1,09 + 0,99 + 0,98 - 3,2 = -0,14.$$

Записываем ответ: NPV = -0,14млн.руб. Инвестиции делать не стоит.

2) Владелец склада сдал его в бессрочную аренду с ежегодной рентой 110 тыс.р. Ставка процента 10%. Чему равен дисконтированный доход?

Формализуем дано: рынок капитала; $FV = 110$ ежегодно; $r = 10\%$.

Формализуем вопрос задачи: найти PV.

Решение: $PV = \frac{FV}{r}.$

$$PV = 110/0,1 = 1100 \text{ тыс.р.}$$

Записываем ответ: 1100 тыс. р.

3) Владелец подвала сдал его в аренду фирме на 3 года и получит в конце каждого года доход: 110, 121 и 133 тыс.р. соответственно. Ставка процента равна 10%. Определите дисконтированную стоимость подвала (сегодняшнюю стоимость будущего дохода).

Формализуем дано: рынок капитала; $FV_1 = 110$; $FV_2 = 121$; $FV_3 = 133$; $r = 10\%$.

Формализуем вопрос задачи: найти PV.

Решение: $PV = \sum_{i=1}^n \frac{FV}{(1+r)^i}.$

$$PV = 110 / 1,1 + 121 / 1,1^2 + 133 / 1,1^3 = 300 \text{ тыс.р.}$$

Записываем ответ: 300 тыс. руб.

4) Спрос на землю описывается уравнением $Z = 1800 - 3R$, где Z – количество земли, R – земельная рента за 1 га. Определите уровень земельной ренты, если предложение земли равно 1500 га. Какова цена 1 га земли, если ставка банковского процента равна 5%?

Формализуем дано: рынок земли; $Z = 1800 - 3R$; $Z = 1500$; $r = 5\%$.

Формализуем вопрос задачи: найти R , P .

Решение: для определения равновесной земельной ренты, необходимо найти приравнять спрос и предложение земли: $1800 - 3R = 1500$; $3R = 1800 - 1500$; $3R = 300$; $R = 100$.

Цена земли – это капитализированная рента, находится как: $P = \frac{R}{r}$.

$P = 100 / 0,05 = 2000$.

Записываем ответ: $R=100$; $P=2000$.

Список использованных источников

- 1 Щепачева, Н. П. Микроэкономика: электронный курс лекций / Н.П. Щепачева. - Оренбург : ОГУ. - 2018. – Рег. № 1642. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1642 .
- 2 Щепачева, Н. П. Микроэкономика: методические указания / Н.П. Щепачева, Е.О. Сазонова. - Оренбург: ОГУ. - 2016. - 87 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32234_20161121.pdf .
- 3 Щепачева, Н. П. Микроэкономика: методические указания / Н.П. Щепачева. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 28 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83248_20180917.pdf .
- 4 Микроэкономика: методическое пособие для преподавателей и студентов/ Под ред. И.Е. Рудаковой, Н.И. Никитиной. – М.: ТЕИС, 2006. – 158 с.
- 5 Селищев, А.С. Практикум по микроэкономике / А.С. Селищев. – СПб.: Питер, 2005. – 208 с.
- 6 Нуреев, Р.М. Сборник задач по микроэкономике: К "Курсу микроэкономики" Р. М. Нуреева / Р.М. Нуреев, Ю.В. Латов, С.М. Пястолов; Гл. ред. Р.М. Нуреев. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469138> .

ПриложениеА

(обязательное)

Пример оформления решения задачи

Издержки фирмы – совершенного конкурента составляют $ТС = 2q^2 - 13q$, а цена, по которой продается продукция, равна 15 руб. Определите, каков объем продаж фирмы, максимизирующей прибыль.

Дано:	Решение:
Сов.конкуренция;	$P = MC$
$ТС = 2q^2 - 13q$;	$MC = (ТС)' = 4q - 13$
$P = 15$	$15 = 4q - 13$
q* - ?	$4q = 28$
	$q = 28/4 = 7$
	Ответ: $q^* = 4$.