Практикум по теме 5.

Методические указания по выполнению практикума

Целью практикума является более глубокое усвоение материала контента темы 5, а также развитие следующих навыков:

- расчет количественных характеристик оптимального поведения фирмы в условиях совершенной конкуренции и в условиях монополии;
- проведение анализа влияния налогов на характеристики монополизированного рынка;
- проведение сравнительного анализа стратегии единой монопольной цены и стратегии проведения ценовой дискриминации третьей степени.

Перед решением заданий практикума рекомендуется внимательно изучить материал контента темы 5 и провести самостоятельный анализ всех разработанных примеров.

Решение типовых задач

ТЗ 5.1. Пусть $q(p) = \frac{256}{p^2}$ – функция рыночного спроса на производимый фирмой товар, $TC(q) = \frac{2}{3}q^{3/2}$ – функция общих издержек данной фирмы.

Проведите сравнительный анализ оптимального поведения фирмы, максимизирующей прибыль по правилам совершенной конкуренции, и оптимального поведения в условиях монополизации рынка.

Решение: Отметим, что $p(q) = \frac{16}{\sqrt{q}}$, $q > 0$ – обратная функция рыночного спроса.

Если исследуемая фирма действует на заданном рынке "по правилам совершенной конкуренции", ее выпуск q^c является решением уравнения (5.1.2):

$$p^c = p(q) = \frac{16}{\sqrt{q}} = MC(q) = \sqrt{q} \quad \Leftrightarrow \quad q^c = 16.$$

Такому уровню отраслевого выпуска на данном рынке отвечает цена $p^c = 4$.

Теперь предположим, что исследуемая фирма действует на заданном рынке "по правилам монополии". Используя связь между ценовой эластичностью спроса и предельной выручкой, получим:

$$MR(q) = p(q)\left(1 + \frac{1}{-2}\right) = \frac{8}{\sqrt{q}}.$$

Оптимальный монопольный выпуск q^m удовлетворяет условию (5.2.2):

$$\sqrt{q} = \frac{8}{\sqrt{q}} \;\Rightarrow\; q^m = 8.$$

Соответствующая оптимальная монопольная цена $p^m = 4\sqrt{2}$.

Общественные потери от монополизации рынка DWL составят соответственно

$$DWL = \int_{q^m}^{q^c} (p(q) - MC(q))dq = \int_{8}^{16} \left(\frac{16}{\sqrt{q}} - \sqrt{q}\right) dq = \frac{32}{3}(8 - 5\sqrt{2}) \approx 9,9$$

ТЗ 5.2.

Пусть функция спроса на продукцию фирмы–монополиста на первом рынке

$$q_1(p_1) = 32 - \frac{1}{3}p_1,\; p_1 \leq 96;$$

на втором рынке –

$$q_2(p_2) = 30 - \frac{1}{2}p_2,\; p_2 \leq 60;$$

функция общих издержек фирмы $TC(q) = 12q$.

Найдите оптимальный объем продаж и цены на каждом сегменте рынка при проведении ценовой дискриминации третьей степени и сравните результаты с оптимальным поведением фирмы при отсутствии ценовой дискриминации.

Решение: Сначала найдем оптимальный объем продаж и цены на каждом сегменте рынка при проведении ценовой дискриминации третьей степени. Условия (5.4.3) примут вид

$$\begin{cases} 96 - 6q_1 = 12 \\ 60 - 4q_2 = 12 \end{cases}$$

Эта система имеет единственное решение $\tilde{q_1} = 14, \tilde{q_2} = 12$. Соответствующие оптимальные цены на первом и втором сегментах рынка составят $\tilde{p_1} = 54$ и $\tilde{p_2} = 36$, а прибыль $\pi(\tilde{q_1}, \tilde{q_2}) = 876$.

Найденные характеристики оптимального поведения фирмы при проведении ценовой дискриминации третьей степени сведены в таблице 5.1.

	функции спроса	обратные функции спроса	оптим. цены	оптим. объемы продаж	$E_i(\tilde{p_i})$
Рынок 1	$q_1(p_1) = 32 - \frac{1}{3}p_1$, $p_1 \leq 96$	$p_1(q_1) = 96 - 3q_1$	$\tilde{p_1} = 54$	$\tilde{q_1} = 14$	$-\frac{9}{7}$
Рынок 2	$q_2(p_2) = 30 - 1/2p_2$, $p_2 \leq 60$	$p_2(q_2) = 60 - 2q_2$	$\tilde{p_2} = 36$	$\tilde{q_2} = 12$	$-\frac{3}{2}$

Таблица 5.1. Ценовая дискриминация 3 степени.

Отметим,что второй рынок характеризуется более эластичным спросом, и монополист продает там товар по меньшей цене. Суммарный объем продаж $\tilde{q_1} + \tilde{q_2} = 26$.

Теперь предположим, что фирма–монополист вынуждена продавать весь выпуск по единой монопольной цене (одинаковой на обоих сегментах рынка).

Функция совокупного рыночного спроса примет вид:

$$q(p) = \begin{cases} 62 - \frac{5}{6}p,\ p \in [0, 60] \\ 32 - \frac{1}{3}p,\ p \in [60, 96] \end{cases}$$

Проверьте, что максимальную прибыль ($\pi^m = 811,2$) монополист получит при использовании цены $p^m = 43,2$, а соответствующие объемы продаж на сегментах рынка составят $q_1^m = 17,6$ и $q_2^m = 8,4$ соответственно. Интересно, что суммарный объем продаж не изменился:

$$q_1^m + q_2^m = 26.$$

Характеристики оптимального поведения фирмы при использовании единой монопольной цены (без проведения ценовой дискриминации) представлены в таблице 5.2.

	функция спроса	оптим. монопольная цена	оптим. объемы продаж
Рынок 1 – – – – – – Рынок 2	$q = \begin{cases} 62 - \frac{5}{6}p, & p \in [0, 60] \\ 32 - \frac{1}{3}p, & p \in [60, 96] \end{cases}$	$p^m = 43,2$	q_1^m=17,6 – – – – – – $q_2^m = 8,4$

Таблица 5.2. Стратегия единой монопольной цены.

Отметим, что в рассмотренной задаче товар, предлагаемый монополистом, доступен потребителям на каждом сегменте рынка даже при единой монопольной цене (сравните с примером § 5.5 из контента темы 5). Переход к ценовой дискриминаци третьей степени приводит к снижению цены на втором сегменте рынка (и соответственно к приросту продаж), но к повышению цены (и снижению продаж) на первом сегменте.

Задачи для практикума.

5.1. Оцените излишки потребителей на каждом сегменте рынка в ТЗ 5.2 при проведении ценовой дискриминации третьей степени и в условиях ее отсутствия.

5.2. Пусть функция спроса на продукцию фирмы–монополиста на первом рынке

$$q_1(p_1) = 48 - 2p_1,\ p_1 \leq 24;$$

на втором рынке

$$q_2(p_2) = 36 - p_2,\ p_2 \leq 36;$$

функция общих издержек фирмы $TC(q) = 200 + 4q$.

Найдите оптимальные объемы продаж и цены на каждом сегменте рынка при проведении ценовой дискриминации третьей степени. Сравните результаты с оптимальным поведением фирмы при отсутствии ценовой дискриминации.

5.3. Спрос на продукцию фирмы–монополиста, максимизирующей прибыль, отображается функцией $q(p) = 13 - p/3$. Фирма установила оптимальную монопольную цену $p = 20$.

Определите предельные затраты фирмы.

5.4. На монополизированном рынке спрос представлен функцией $q(p) = 84 - p$, а функция общих затрат фирмы имеет вид $TC = q^2$.

Определить максимальную прибыль фирмы при продаже всего выпуска по единой цене и осуществлении ценовой дискриминации первой степени.

5.5. При линейной функции спроса фирма–монополист получает максимум прибыли, реализуя 10 единиц продукции по цене 24. Функция общих затрат монополии $TC = 100 + 4q + 0,25q^2$.

- Как изменится цена товара, если с каждой проданной его единицы будет взиматься налог в размере 7?
- Как изменится прибыль монополии?
- Какова сумма получаемого налога?
- Как изменятся излишки потребителей?

5.6. Издатель, стремящийся к максимизации прибыли, заключил с автором договор о том, что в качестве гонорара будет платить ему 10% выручки от продаж его книги. Функция спроса на книгу имеет вид $q(p) = a - bp$, где a и b – положительные параметры.

Захотят ли издатель и автор назначить одинаковую цену на книгу?

5.7. Фирма–монополист, максимизирующая прибыль, владеет двумя предприятиями, на которых может производиться один и тот же вид продукции с разными затратами: $TC_1 = 10q_1$; $TC_2 = 0,25q_2^2$. Спрос на продукцию характеризуется функцией $q(p) = 200 - 2p$.

Определите объемы выпуска предприятий, которые установит фирма.

5.8. Фирма, имеющая функцию общих затрат $TC = 5 + 4q + 0,25q^2$, установила, что функция спроса на ее продукцию имеет вид

$$q(p) = \begin{cases} 75 - 3p \in 23 < p \leq 25; \\ 29 - p \in 18 < p \leq 23; \\ 47 - 2p \in 0 < p \leq 18. \end{cases}$$

При каком объеме выпуска фирма получает максимум прибыли?

5.9. Фирма–монополист может продавать продукцию на двух сегментах рынка с различной эластичностью спроса: $q_1(p_1) = 160 - p_1$; $q_2(p_2) = 160 - 2p_2$.

Функция общих затрат фирмы имеет вид $TC = 5 + 5q + 0,25q^2$.

- При каких ценах на каждом из сегментов рынка фирма получит максимальную совокупную прибыль?
- Как изменились бы объемы продаж на каждом сегменте рынка и прибыль фирмы, если бы ценовая дискриминация была запрещена?

5.10. Функция спроса на продукцию фирмы имеет вид $q(p) = 33,5 - 0,5p$, а функция общих затрат: $TC = 2 + 4q - q^2 + q^3/3$.

Определите, как изменится рыночная цена и прибыль фирмы в случае введения следующих налогов:

- налог с каждой единицы проданной продукции в размере 15;
- налог с прибыль в размере 10%;
- налог с выручки в размере 20%.