Теория отраслевых рынков

Филатов Александр Юрьевич

(Главный научный сотрудник, доцент ШЭМ ДВФУ)

alexander.filatov@gmail.com

http://vk.com/alexander.filatov, http://vk.com/baikalreadings

Лекция 3.1

Олигополия с однородным продуктом

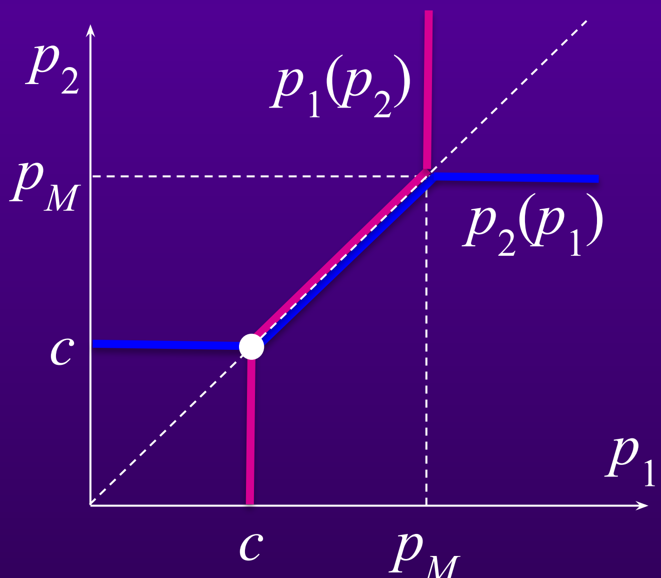
Ценовая олигополия

Модель Бертрана (Bertrand' 1883):

Спрос делится между продавцами с минимальными ценами.

Для случая двух фирм: $$q_1 = \begin{cases} Q, \ p_1 < p_2 & \text{- захват рынка} \\ Q/2, \ p_1 = p_2 & \text{- дележ рынка} \\ 0, \ p_1 > p_2 & \text{- потеря рынка} \end{cases}$$

Кривые реакции:



Равновесие: $p_1^* = p_2^* = c$

Асимметричный случай: $c_1 < c_2$

Равновесие: $p_1^* = c_{2-}$, $p_2^* = c_2$,
$\pi_1^* = (c_2 - c_1)\, Q(c_2)$, $\pi_1^* = 0$.

Случай возрастающих предельных издержек: $p^* = MC_1 = MC_2$ – не равновесие, поскольку фирме выгоднее работать на части рынка, чем обслуживать его целиком. **Равновесие** – в смешанных стратегиях при ценах выше MC.

Ценовая олигополия с неопределенными издержками

На рынке со спросом ***Q* = 1 – *p*** присутствует ***n* фирм** с издержками, равномерно распределенными на интервале ***c*∈[0;1]**. Фирмы знают собствен-ные издержки, но не знают издержки конкурентов.

Trade off: понизить цену, с высокой степенью завоевать рынок, но получить низкую удельную прибыль **vs** повысить цену и удельную прибыль, но уменьшить вероятность захвата рынка.

Равновесие: $p^*(c_i) = \dfrac{1+nc_i}{1+n}$.

Потребитель платит: $p^*(\underline{c})$, $\underline{c} = \min\{c_1, ..., c_n\}$.

Частные случаи:

$c_i = 0 \;\Rightarrow\; p_i^* = \dfrac{1}{1+n}$. $\quad c_i = \dfrac{1}{2} \;\Rightarrow\; p_i^* = \dfrac{1+n/2}{1+n}$. $\quad c_i = 1 \;\Rightarrow\; p_i^* = 1$.

При росте числа фирм: $p\downarrow$, $q\uparrow$, $CS\uparrow$, $\pi\downarrow$, $SW\uparrow$ (~модель Курно).

Но только одна фирма получает прибыль!

Количественная олигополия (обобщения модели Курно)

На рынке со спросом $p = a - bQ$ присутствует n **фирм** с издержками c_i.
Обозначение: $Q_{-i} = Q - q_i$ – суммарный выпуск конкурентов.

$$\pi_i = TR_i(q_i, Q_{-i}) - TC_i(q_i) = (a - b(q_i + Q_{-i}))q_i - c_i q_i \to \max_{q_i},$$

$a - 2bq_i - bQ_{-i} - c_i = 0$ – система из n уравнений с n неизвестными, просуммируем их.

$$na - 2bQ - b(n-1)Q - \sum c_i = 0, \quad Q^* = \frac{na - \sum c_i}{b(n+1)}, \quad p^* = \frac{a + \sum c_i}{n+1}.$$

При росте числа фирм: $p\downarrow$, $q\uparrow$, $CS\uparrow$, $\pi\downarrow$, $SW\uparrow$ (прибыль получают все).

Модель Курно с произвольным спросом и издержками:

$$\pi_i = TR(q_i + Q_{-i}) - TC_i(q_i) = p(q_i + Q_{-i}) \cdot q_i - TC_i(q_i) \to \max_{q_i},$$

$$p' q_i + p - MC_i = 0, \quad \varepsilon = Q' \frac{p}{Q} = \frac{p}{p'Q}$$

$$\frac{p - MC_i}{p} = -\frac{-p' q_i}{p} = -\frac{q_i Q}{Q' p Q} = -\frac{q_i}{\varepsilon Q} = \frac{s_i}{|\varepsilon|}. \qquad \sum_{i=1}^{n} s_i \frac{p - MC_i}{p} = \frac{\sum s_i^2}{|\varepsilon|} = \frac{HHI}{|\varepsilon|}.$$

Модель Крепса-Шейнкмана (Бертран с выбираемыми мощностями)

На рынке со спросом $Q = a - bp$ присутствуют **2 фирмы**.

Шаг 1: выбор мощностей K_i по цене c.

Шаг 2: выбор цен в условиях модели Бертрана.

Модель **Крепса-Шейнкмана** развивает идею **Эджворта** об ограниченных мощностях, при этом фирма в состоянии их выбирать.

Концепция решения:

Равновесие Нэша, совершенное на подыграх (SPNE) – фирмы понимают, что выбор на втором шаге будет рациональным в условиях выбранных мощностей.

Замечание: если мощностей не хватает, встает вопрос о рационировании **1. «Эффективное»** – через систему очередей или вторичный рынок.

2. «Случайное» – без определенной сортировки покупателей.

Модель Крепса-Шейнкмана (Бертран = Курно)

Эффективное рационирование

Результат 1. При высоких издержках ($c \geq 0,75a$) фирмы на втором шаге выбирают в качестве чистой стратегии цену, очищающую рынок, а на первом мощности, совпадающие с объемами Курно.

Результат 2. При более низких издержках ($c < 0,75a$) на втором шаге иг-раются смешанные ценовые стратегии, однако основной результат о мощ-ностях Курно сохраняется.

Замечание 1. Схема рационирования имеет значение. При случайном рационировании результат оказывается более конкурентным.

Замечание 2. Даже при простейших предположениях (2 фирмы, линей-ный спрос, неизменные предельные издержки) доказательство очень нетривиально.

Стратегические фирмы и ценополучатели

Объединение в рамках одной модели разных стратегий поведения фирм.

Стратегии поведения:

1. «Курно» – оптимальный объем с учетов поставок конкурентов.
2. «Ценополучатель» – оптимальный объем, ориентированный только на сложившуюся на рынке цены, из условия $p = MC$.

Причины использования стратегии «ценополучатель»:

1. Фирма не задумывается о своем влиянии на параметры равновесия.
2. Фирме неизвестны рыночный спрос и функции издержек конкурентов.

«Недальновидное» поведение «ценополучателей» заведомо приводит к сокращению прибылей, если происходит в одностороннем порядке. Однако стратегические конкуренты подстраиваются…

Формализация модели

1. Линейный спрос ***p = a – bQ***.
2. ***n* одинаковых фирм** с издержками ***TC*(*q*) = *dq*²** **+ *cq* + *f***.
3. ***k* стратегических фирм**, действующих по Курно, ***m* ценополучателей**

Ценополучатели:

$$\pi_m = pq_m - dq_m^2 - cq_m - f \to \max_{q_m}, \quad p - 2dq_m - c = 0, \; a - bmq_m - bkq_k - c - 2dq_m = 0,$$

$$q_m = \frac{a - bkq_k - c}{mb + 2d}.$$

Стратегические фирмы:

$$\pi_i = pq_i - dq_i^2 - cq_i - f = \left(a - b\left(q_i + (k-1)q_k + mq_m\right)\right)q_i - dq_i^2 - cq_i - f \to \max_{q_i},$$

$$a - 2bq_k - (k-1)bq_k - mbq_m - 2dq_k - c = 0,$$

$$q_k = \frac{a - c - mbq_m}{(k+1)b + 2d}.$$

Равновесие и его свойства

При фиксированном числе фирм $n = m + k$

$$q_k = \frac{a-c}{(n+1)b + 2d + mb^2/2d}, \qquad q_m = \frac{(a-c)(1+b/2d)}{(n+1)b + 2d + mb^2/2d} = q_k\left(1 + \frac{b}{2d}\right).$$

$$Q = \frac{a-c}{b}\left(1 - \frac{b+2d}{(n+1)b + 2d + mb^2/2d}\right)$$

Свойство 1.

Оптимальные объемы поставок ценополучателей превышают объемы поставок фирм, действующих по Курно в фиксированное число раз, не зависящее от чис-ла тех и других фирм, и определяющееся только параметрами функций спроса и издержек, а именно, соотношением коэффициентов b и d.

Свойство 2.

При фиксированном количестве фирм на рынке переход части из них в ценополучатели сокращает поставки каждой из них, увеличивает суммарные поставки продукции и роняет цены.

Сравнение ценополучателя и лидера по Штакельбергу

Последователи:

$$\pi_i = pq_i - dq_i^2 - cq_i - f = \left(a - bq_0 - bq_i - (k-1)bq_k\right)q_i - dq_i^2 - cq_i - f \to \max_{q_i},$$

$$q_k = \frac{a - c - bq_0}{(k+1)b + 2d}.$$

Единственный лидер:

$$\pi_0 = pq_0 - dq_0^2 - cq_0 - f = \left(a - bq_0 - kb\frac{a - c - bq_0}{(k+1)b + 2d}\right)q_0 - dq_0^2 - cq_0 - f \to \max_{q_0},$$

$$q_0 = \frac{(a-c)(1 + b/2d)}{(k+3)b + 2d + b^2/d}.$$

Ценополучатель:

$$q_m(2;k) = \frac{(a-c)(1 + b/2d)}{(k+3)b + 2d + b^2/d} = q_0(1;k), \qquad q_m(1;k) > q_m(2;k) = q_0(1;k).$$

Свойство 3.

При наличии на рынке единственного ценополучателя его объем выпуска всегда превышает оптимальный для лидера по Штакельбергу. **Прибыли?**

Выгодно ли быть ценополучателем?

Свойство 4.

На выгодность или невыгодность перехода фирм в число ценополучателей не влияют коэффициенты a, c, f, однако влияет соотношение коэффициентов b и d, число фирм на рынке n и число ценополучателей m.

Вероятность того, что ценополучателем становиться выгодно, невелика, но, как правило, увеличивается при росте параметров n и b, а также уменьшении параметров m и d. То есть ценополучателем выгодно быть на большом рынке с неэластичным спросом и большим числом фирм, издержки которых растут медленно. Ценополучателей при этом должно быть мало, в идеале – единственный.

Свойство 5.

При любом фиксированном числе ценополучателей m есть такое суммарное количество фирм n_0, что при $n \geq n_0$ есть диапазон $\alpha \in [\alpha_{\min}; \alpha_{\max}]$, в котором при $b = 2\alpha d$ ценополучателем становиться выгоднее, чем быть стратегической фирмой. Диапазон расширяется при росте n.

Каскадные эффекты перехода в ценополучатели

Минимальное число фирм, при котором переход в состав ценополучателей возможен:

Единственный ценополучатель: $n_0=6$. Два ценополучателя: $n_0=13$.

Каскадные переходы:

m	p	q_m	q_k	π_m	π_k
0	32,5		5,63		**85**
1	30	10	5	**90**	**65**
2	28	9	4,5	**71**	**51**
3	26,36	8,18	4,09	**57**	**40**
4	25	7,5	3,75	**46**	**32**
5	23,85	6,92	3,46	**38**	**26**
6	22,86	6,43		**31**	

Спасибо за внимание!

alexander.filatov@gmail.com
http://vk.com/alexander.filatov, **http://vk.com/baikalreadings**