



**Модели олигополии: обзор.
Часть 2. Олигополия со сговором.
Олигополия с барьерами входа**

Филатов А.Ю.

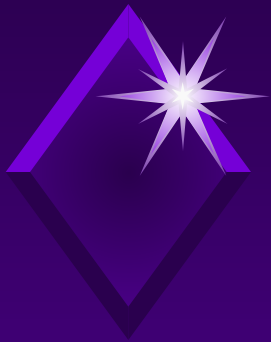
Институт систем энергетики им.Л.А.Мелентьева,
Иркутский государственный университет

http://polnolunie.baikal.ru/me/mat_ec.htm,

<http://polnolunie.baikal.ru/me/metrix.htm>,

<http://matec.isu.ru>,

http://fial_.livejournal.com





Олигополия

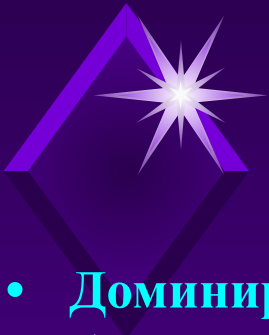
Особенности:

- Небольшое количество фирм (максимальное число которых зависит от информационной открытости рынка).
- Однородный (нефть) либо дифференцированный (сотовая связь) продукт.
- **Стратегическое взаимодействие между производителями.**
- Наличие барьеров входа.

Олигополия со сговором – фирмы пытаются в целях повышения собственной прибыли найти кооперативное решение.

Эдвард Чемберлин:

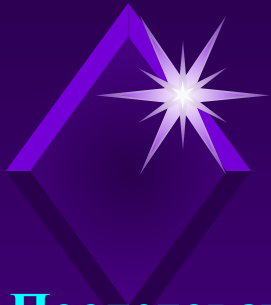
Фирмы признают свою взаимозависимость и поддерживают монопольную цену без явного сговора. При наличии небольшого числа продавцов собственное действие каждого оказывает значительное влияние на конкурентов, которые не будут мириться с потерями. Снижение цены, предпринятое кем бы то ни было, приводит к снижению цен остальных фирм и уменьшению собственных прибылей. Равновесный результат будет таким же, как если бы между фирмами существовало монополистическое соглашение.



Ценовые лидеры

(как правило, потенциальные победители в ценовой войне)

- **Доминирующая фирма** – фирма, владеющая большей долей на рынке и большими ресурсами, позволяющими дольше других выдерживать ценовую войну. Часто выпускает продукт более высокого качества, чем аутсайдеры. При этом высокое качество продукта определяется не только внутренними свойствами выпускаемого товара, но рекламой и репутацией фирмы.
- **Группа небольших фирм, заключивших картельное соглашение.** Координация деятельности фирм, заключивших соглашение, оказывает такое же влияние на рыночную цену, что и одна крупная фирма.
- **Фирма с минимальными издержками**, позволяющими установить более низкую, чем у остальных, цену и выиграть ценовую войну. Причинами более низких издержек может быть использование более эффективных технологий и более качественных ресурсов (включая лучший менеджмент), а также возрастающая отдача от масштаба.
- **Барометрический лидер** – фирма, тоньше чувствующая конъюнктуру спроса, что позволяет ей получать большие, чем у конкурентов прибыли и дольше выдерживать ценовую войну. Также барометрический лидер часто обладает способностью эффективнее использовать накопленный опыт.



Модель Форхаймера

$Q = Q_D(p)$, фирма-лидер и n фирм конкурентного окружения

Последователи принимают цену p и выбирают объем поставок:

$$q_i^*(p) = \arg \max_{q_i} \pi_i(p, q_i) = \arg \max_{q_i} (pq_i - TC_i(q_i)) \Leftrightarrow p = MC_i(q_i) = TC_i'(q_i), \quad i = 1, \dots, n.$$

Остаточный спрос:

$$Q_{ост}(p) = Q_D(p) - \sum (q_i^*(p)).$$

Лидер выбирает цену из условия максимизации прибыли:

$$p^* = \arg \max_p (pQ_{ост}(p) - TC_0(Q_{ост}(p))).$$

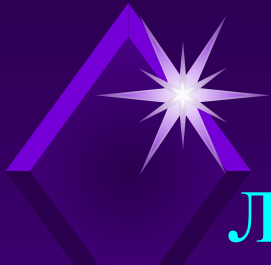
Замечание 1. Фирма-лидер знает функции рыночного спроса и функции предложения фирм-конкурентов.

Замечание 2. Функции предельных издержек всех конкурентов должны иметь возрастающий участок. В противном случае возможно значимое расширение предложения конкурентов и захват рынка ими.

Вход на рынок новых фирм-последователей сокращает прибыли лидера!

Стратегии поведения лидера:

- 1. Максимизировать прибыль**, не обращая внимания на вход конкурентов (используется при существенном преимуществе в издержках).
- 2. Устанавливать низкую цену**, устраняющую стимулы входа в отрасль.



Модель Форхаймера

Линейный спрос, квадратичные издержки

$$TC_i(q_i) = dq_i^2 + cq_i + f, \quad i = 1, \dots, n, \quad d > 0, c > 0, f > 0.$$

$$TC_0(q_0) = d_0q_0^2 + c_0q_0 + f_0, \quad d_0 > 0, c_0 > 0, f_0 > 0.$$

Последователи принимают цену p и выбирают объем поставок:

$$p = 2dq_i + c \Leftrightarrow q_i = (p - c)/2d.$$

Остаточный спрос:

$$q_0 = Q - nq_i = \frac{a - p}{b} - \frac{p - c}{2d}n = \left(\frac{a}{b} + \frac{nc}{2d}\right) - \left(\frac{1}{b} + \frac{n}{2d}\right)p, \quad p = \frac{2ad + nbc}{2d + nb} - \frac{2bd}{2d + nb}q_0.$$

Лидер выбирает цену из условия максимизации прибыли:

$$\pi_0 = pq_0 - TC_0(q_0) = \frac{2ad + nbc}{2d + nb}q_0 - \frac{2bd}{2d + nb}q_0^2 - d_0q_0^2 - c_0q_0 - f_0 \rightarrow \max_{q_0}.$$

$$\left(2d_0 + \frac{4bd}{2d + nb}\right)q_0 = \frac{2ad + nbc}{2d + nb} + c_0, \quad q_0 = \frac{2d(a - c_0) + nb(c - c_0)}{4dd_0 + 2d_0nb + 4bd}.$$

$$p = c + \frac{a - c}{1 + \frac{nb}{2d} + \frac{b}{d_0}} + \frac{a - c}{\left(1 + \frac{nb}{2d}\right)\left(2 + \frac{2d_0}{b} + \frac{nd_0}{d}\right)} + \frac{c_0 - c}{2 + \frac{2d_0}{b} + \frac{nd_0}{d}}.$$

$$p = c + \frac{a - c}{x + z} + \frac{a - c}{xy} + \frac{c_0 - c}{y}, \quad x = 1 + \frac{nb}{2d}, \quad y = 2 + \frac{2d_0}{b} + \frac{nd_0}{d}, \quad z = \frac{b}{d_0}.$$

$$\pi_i(n) = pq_i - TC_i(q_i) = \left(c + \frac{a - c}{x + z} + \frac{a - c}{xy} + \frac{c_0 - c}{y}\right)\frac{p - c}{2d} - d\left(\frac{p - c}{2d}\right)^2 - c\frac{p - c}{2d} - f \geq 0.$$



Численный пример

$$Q = 1200 - p, \quad TC_i(q_i) = 5q_i^2 + 300q_i + 2000, \quad TC_0(q_0) = q_0^2 + 300q_0 + 2000.$$

n	p	q_i	q_0	Q	π_i	π_0
5	780	48	180	420	9520	52000
10	675	37,5	150	525	5301	31750
20	562,5	26,25	112,5	637,5	1445	14875
30	502,5	20,25	90	697,5	50	8125
31	498	19,8	88,24	702	-40	7684

Зависимость экономических показателей от числа фирм-последователей

	n	p	q_i	q_0	Q	π_i	π_0
Q	30	502,5	20,3	90	697,5	50	8125
$Q/2$	13	505,4	20,5	80,4	347,3	109	8045
$Q/5$	4	506,3	20,6	56,3	138,8	127	6438
$Q/15$	1	505,7	20,6	25,7	46,3	116	2629

Случай преимущества лидера от эффекта масштаба $d_0 = 1, c_0 = 300$.

Численный пример

	n	p	q_i	q_0	Q	π_i	π_0
Q	33	502,4	20,2	29,6	697,6	49	2571
$Q/2$	16	500,6	20,1	28,7	349,7	12	2509
$Q/5$	5	517,5	21,8	27,8	136,5	364	2960
$Q/15$	1	534,6	23,5	20,9	44,4	50	2809

Случай абсолютного преимущества лидера $d_0 = 5, c_0 = 200$.

	n	p	q_i	q_0	Q	π_i	π_0
Q	28	501,8	20,2	133,3	698,2	35	20456
$Q/2$	11	507,9	20,8	117,3	346	162	20362
$Q/5$	3	506,7	20,7	76,7	138,7	136	15633
$Q/15$	0	731,3	—	31,3	31,3	—	13625

Случай двойного преимущества лидера $d_0 = 1, c_0 = 200$.

	n	p	q_i	q_0	Q	π_i	π_0
Q	34	500,1	20,0	19,6	699,9	2	1
$Q/2$	16	505,0	20,5	19,6	347,5	101	96
$Q/5$	6	502,5	20,3	18,0	139,5	50	25
$Q/15$	1	561,8	26,2	16,4	42,5	1427	945

Случай отсутствия конкурентных преимуществ лидера $d_0 = 5, c_0 = 300$.



Картель.

Картель + конкурентное окружение

Картель – объединение фирм, одновременно ограничивающих поставки продукции на рынок в целях повышения цены и максимизации прибыли.

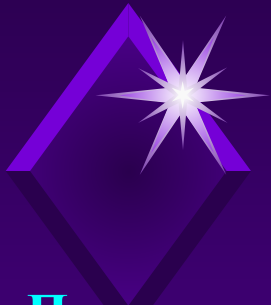
Картель не является устойчивым объединением производителей!

Каждой отдельной фирме выгодно получить **двойную прибыль**:

1. За счет более высоких цен, которые устанавливаются благодаря сокращению объемов продаж картеля.
2. За счет превышения выпуска продукции над установленными квотами.

Задачи, стоящие перед картелем и не имеющие тривиального решения:

1. Задача определения квот участников картельного соглашения.
2. Задача перераспределения полученной прибыли (особенно сложна при существенно различающихся издержках).
3. Задача сохранения и выполнения картельных соглашений (стремление нарушить квоты усиливается с ростом рыночной доли картеля).
4. Задача блокирования появления новых фирм, пополняющих конкурентное окружение.



Численный пример

$$q_D = 1000 - 20p, \quad TC(q) = 50 + 10q + q^2/2, \quad n = 50, \quad n_k = 30, \quad n_1 = 20.$$

Последователи принимают цену p и выбирают объем поставок:

$$p = MC = TC' = 10 + q_1 \Leftrightarrow q_1 = p - 10, \quad Q_1 = 20(p - 10) = 20p - 200.$$

Остаточный спрос:

$$Q_k = Q - Q_1 = 1200 - 40p, \quad q_k = Q_k/30 = 40 - 4/3p \Leftrightarrow p = 30 - 3/4q_k.$$

Лидер выбирает цену из условия максимизации прибыли:

$$\pi_k(q_k) = (30 - 3/4q_k)q_k - (50 + 10q_k + q_k^2/2) = 20q_k - 50 - 5/4q_k^2 \rightarrow \max, \quad 20 - 5/2q_k = 0, \quad q_k = 8.$$

$$p = 30 - 3/4 * 8 = 24, \quad q_1 = 24 - 10 = 14, \quad Q_1 = 280, \quad Q_k = 240, \quad Q = 520, \quad \pi_k = 30, \quad \pi_1 = 48.$$

n_k	p	q_k	q_1	Q	π_k	π_1	π
0	21,43		11,43	571,43		15,31	765,31
10	21,67	10	11,67	566,67	16,67	18,06	888,89
20	22,44	8,89	12,44	551,11	21,11	27,43	1245,19
30	24	8	14	520	30	48	1860
40	26,97	7,27	16,97	460,61	46,97	93,99	2818,64
49	32,41	6,72	22,41	351,82	78,05	201,08	4025,59
50	33,33	6,67		333,33	83,33		4166,67

Зависимость экономических показателей от степени монопольной власти



Модели с барьерами входа

Входной барьер – всё, что позволяет укоренившимся фирмам получать сверхприбыли без угрозы входа.

Барьеры, устанавливаемые государством: лицензии, патенты, разрешения.

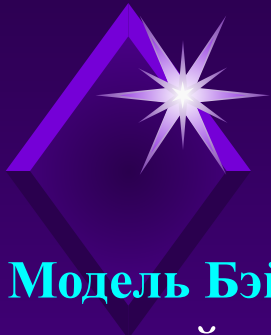
Барьеры, не связанные с деятельностью государства:

1. Абсолютные преимущества в издержках.
2. Положительный эффект масштаба.
3. Преимущества продуктовой дифференциации.
4. Потребности в капитале.

Блокированный вход. Укоренившиеся фирмы конкурируют, не обращая внимания на возможный вход новичков. Но даже отсутствие специальных мер, ограничивающих вход, не делает рынок привлекательным для новых фирм. Угроза входа практически отсутствует.

Сдерживаемый вход. Вход невозможно блокировать, но укоренившиеся фирмы модифицируют свое поведение, чтобы эффективно мешать входу.

Предоставляемый вход. Укоренившиеся фирмы (каждая в отдельности) находят более выгодным позволить новичкам войти, нежели возводить дорогостоящие входные барьеры.



Модели с барьерами входа

Модель Бэйна (абсолютные преимущества в издержках) – сравнение дисконтированной стоимости потока прибыли, которую получит укоренившаяся фирма, препятствуя входу потенциальных конкурентов (при этом угроза входа отсутствует или незначительна), и потока прибыли, который фирма получит, максимизируя прибыль в краткосрочном периоде (вход конкурентов вероятен).

Выбор зависит от величины прибыли и от дисконтирующего множителя δ !

Модель Модильяни формализует ситуацию относительного преимущества в издержках, связанного с положительным эффектом масштаба. Модель, в частности, описывает ситуацию в отрасли, характеризующейся высокими постоянными издержками, которые делают невыгодной работу на малых объемах производства.

Модель Милгрота-Робертса учитывает асимметрию информации. Укоренившаяся фирма назначает низкую цену не потому, что имеет большие производственные мощности, а потому, что пытается передать информацию о том, что либо спрос, либо ее предельные издержки низки, а, значит, вход в отрасль малоприбылен.



Модель Джелмана-Сэлопа

$Q = Q_D(p)$, лидер с издержками c_1

последователь с издержками c_2 , ценой p_2 и малым объемом K_2

Стратегии лидера:

1. Закрытие входа с помощью понижения цены.

$$p_1 = p_{2-}, \quad \pi_1^- = (p_2 - c_1) Q_D(p_2).$$

2. Максимизация прибыли на остаточном спросе.

$$p_1 = \arg \max_p \pi_1^+(p), \quad \pi_1^+(p) = (p - c_1)(Q_D(p) - K_2) \quad \text{– эффективное рационирование.}$$

$$p_1 = \arg \max_p \pi_1^+(p), \quad \pi_1^+(p) = (p - c_1) Q_D(p) (1 - K_2 / Q_D(p_2)) \quad \text{– случайное рационирование.}$$

Стратегия последователя: максимизация прибыли при условии, что лидеру выгодно осуществлять политику предоставления входа.

Эффективное рационирование:

$$(p_2 - c_2) K_2 \rightarrow \max_{p_2, K_2}, \quad \max_{p_1} (p_1 - c_1)(Q_D(p_1) - K_2) \geq (p_2 - c_1) Q_D(p_2).$$

Случайное рационирование:

$$(p_2 - c_2) K_2 \rightarrow \max_{p_2, K_2}, \quad \max_{p_1} (p_1 - c_1) Q_D(p_1) (1 - K_2 / Q_D(p_2)) \geq (p_2 - c_1) Q_D(p_2).$$



Модель Спенса

последовательного выбора мощностей

Рынок однородного продукта: $Q = Q_D(p)$, F – цена входа (лицензия, ...)

Фирма-лидер: выбрала мощности K ценой r заранее, предельные издержки c .

Фирма-последователь: выбирает мощности ценой r , предельные издержки c .

Цель фирм – максимизация прибыли в условиях количественной дуополии!

Численный пример: $p = 2 - Q = 2 - q_1 - q_2$, $c = 0,1$, $r = 0,2$.

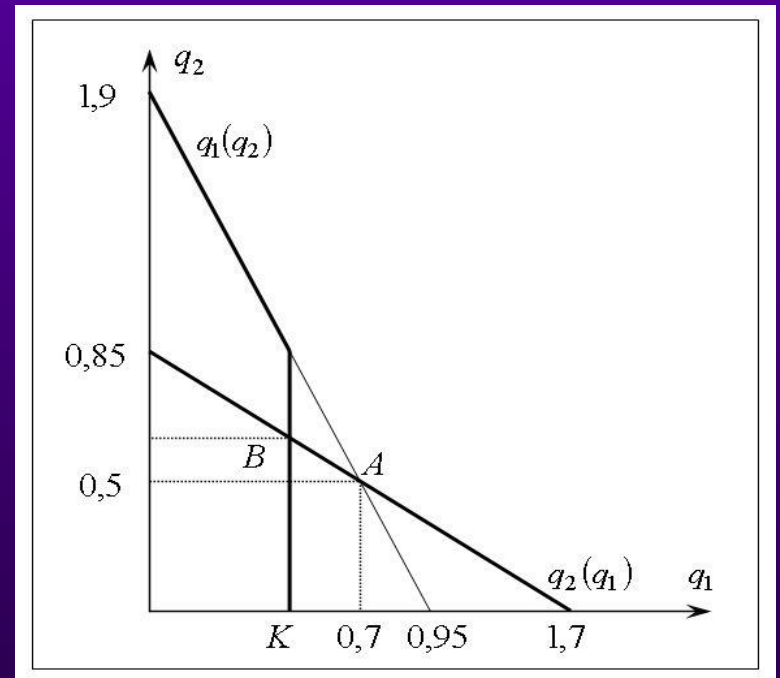
$$\begin{cases} \pi_1 = pq_1 - 0,1q_1 - 0,2K - F \rightarrow \max_{q_1 \in [0; K]}, \\ \pi_2 = pq_2 - 0,1q_2 - 0,2q_2 - F \rightarrow \max_{q_2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \pi_1 = 1,9q_1 - q_1^2 - q_1q_2 - 0,2K - F \rightarrow \max_{q_1 \in [0; K]}, \\ \pi_2 = 1,7q_2 - q_2^2 - q_1q_2 - F \rightarrow \max_{q_2} \end{cases}$$

$$q_1 = \frac{1,9 - q_2}{2} = 0,95 - q_2/2, \quad q_2 = \frac{1,7 - q_1}{2} = 0,85 - q_1/2.$$

$$A(0,7; 0,5), \quad K \geq 0,7.$$

$$B(K; 0,85 - K/2), \quad K < 0,7.$$





Модель Спенса

последовательного выбора мощностей

Прибыли в точке А:

$$\pi_1^A = 1,9 * 0,7 - 0,7^2 - 0,7 * 0,5 - 0,2 * 0,7 - F = 0,35 - F,$$

$$\pi_2^A = 1,7 * 0,5 - 0,5^2 - 0,7 * 0,5 - F = 0,25 - F.$$

Прибыли в точке В:

$$\pi_1^B = 1,9K - K^2 - K(0,85 - K/2) - 0,2K - F = K(0,85 - K/2) - F,$$

$$\pi_2^B = 1,7(0,85 - K/2) - (0,85 - K/2)^2 - K(0,85 - K/2) - F = (0,85 - K/2)^2 - F.$$

Последователь входит на рынок: $F \leq 0,25$.

$K: 0 \rightarrow 0,7$, $\pi_1: 0 - F \rightarrow 0,35 - F$. Оптимум: **A(0,7; 0,5)**, $\pi = 0,35 - F$.

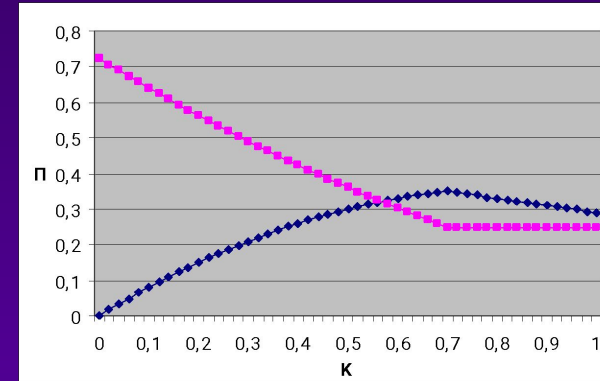
Последователь не входит на рынок: $F > 0,25$, $\pi_2^B = (0,85 - K/2)^2 - F < 0$, $K > 1,7 - 2\sqrt{F}$.

Лидер – монополист: $\pi_1 = (2 - q_1)q_1 - 0,1q_1 - 0,2q_1 - F \rightarrow \max$, $q_1 = 0,85$, $K = 0,85$, $\pi_1 = 0,7225 - F$.

$$F = 0,36, \quad \bar{K} = 1,7 - 2\sqrt{0,36} = 0,5.$$

$K > 0,5 \Rightarrow$ последователь **не входит** на рынок, $K = 0,85$, $\pi_1 = 0,7225 - 0,36 = 0,3625 > 0,35$.

$\Delta = 0,3625 - 0,35 = 0,0125 > 0$ – деньги на **лоббирование лицензий**.



Зависимость прибылей от мощностей



Грабительское ценообразование

Установление лидером цены ниже уровня средних и даже средних переменных издержек для усиления монопольной власти

Условия грабительского ценообразования:

- Значительное преимущество лидера в издержках.
- Высокие барьеры входа, не позволяющие новым фирмам войти на рынок.
- Замена на монопольную цену после «расчистки рынка».

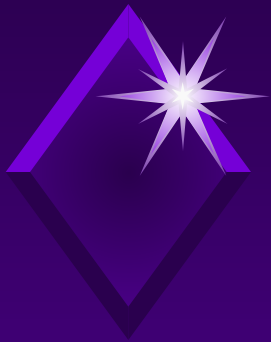
Ограничения в использовании барьеров входа

1. Лидер не всегда точно оценивает свои издержки и спрос (в частности, эластичность). Низкая цена сокращает прибыли, высокая - не ограничивает вход.
2. При меняющихся объемах поставок конкурентов лидеру сложно удерживать продажи в точности на уровне, ограничивающем вход.
3. Новая фирма может учесть сокращение поставок лидера после входа конкурента, особенно если она – крупный диверсифицированный концерн.
4. Ценообразование, ограничивающее вход, неэффективно при быстро растущем спросе и в отраслях с высокой скоростью технологических инноваций.
5. При значительных ошибках в оценке издержек конкурентов ценообразование, ограничивающее вход, ценообразование гораздо менее эффективно, чем максимизация краткосрочной прибыли.



Эволюция отрасли

- 1. Зарождающийся рынок** (непопулярность продукта, слабая информированность потенциальных клиентов, малое число фирм).
 $D \approx 0, n \approx 0, q \approx 0.$
- 2. Растущий рынок** (распространение информации о продукте, резкий рост объемов продаж, числа фирм, их прибылей, практически отсутствующее стратегическое взаимодействие между фирмами).
 $D \uparrow, n \uparrow, q \uparrow.$
- 3. Вытеснение** (исчезновение неэффективных фирм, укрупнение оставшихся, передел рынка, стратегическое взаимодействие в форме ценовых войн и сговоров с целью устранения неудобных конкурентов).
 $D \sim, n \downarrow, q \uparrow.$
- 4. Зрелый рынок** (постоянство спроса и числа фирм, максимальное использование сговоров с целью максимизации прибыли на поделенном рынке).
 $D \sim, n \sim, q \sim.$
- 5. Сокращающийся рынок** (падение спроса, разорение или добровольный уход с рынка части фирм, сговор остальных с целью выживания).
 $D \downarrow, n \downarrow, q \downarrow.$





*Спасибо
за внимание!*