

# Лидерство ритейлера при монополистической конкуренции

Ольга Александровна Тильзо

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Быкадоров И.А.

Новосибирск, 2021

- На рынке присутствуют два типа продуктов: дифференцированные продукты и агрегированные продукты.
- Предпочтения потребителей представлены квадратичной функцией полезности, соответствующей линейному виду функции спроса.
- Производство каждого потенциального продукта включает фиксированные издержки и характеризуется постоянными предельными издержками.
- Каждый производитель выпускает только один вид продукта, и каждый продукт производится только одним производителем.

# Модель монополистической конкуренции

Модель описывает взаимодействие производителей, ритейлера и потребителей:

- производители
- ритейлер
- потребители

По аналогии с моделью Диксита-Стиглица предпочтения потребителей заданы для репрезентативного потребителя.

# Формулировки задач

## Задача репрезентативного потребителя:

$$U(q, N, A) = \int_0^N q(i) di - \frac{\beta - \gamma}{2} \int_0^N [q(i)]^2 di - \frac{\gamma}{2} \left[ \int_0^N q(i) di \right]^2 + A$$

$$U(q, N, A) \rightarrow \max_{(q, A)}$$

$$\int_0^N \bar{p}(i) q(i) di + P_A A \leq wL + \int_0^N \pi_M(i) di + \pi_R$$

$$\Rightarrow q(p, r, N)$$

$\alpha, \beta, \gamma$  - некоторые  
положительные константы;  
 $N$  - длина продуктовой линейки;  
 $q(i)$  - функция спроса;  
 $\bar{p}(i)$  - цена  $i$ -го продукта;  
 $A$  - агрегированные продукты;

$P_A$  - цена агрегированных  
продуктов;  
 $w$  - ставка заработной платы;  
 $L$  - труд;  
 $\pi_M(i)$  - прибыль производителя;  
 $\pi_R$  - прибыль ритейлера.

# Формулировки задач

Задача максимизации прибыли  $i$ -го производителя:

$$\pi_M(i) = (p(i) - d)q(i, p + r) - F \rightarrow \max_{p(i)} \Rightarrow p(q, r, N)$$

Задача максимизации прибыли ритейлера:

$$\pi_R = \int_0^N [r(i) - d_R]q(i, p + r)di - \int_0^N F_R di \rightarrow \max_r \Rightarrow r(q, p, N)$$

$\pi_M(i)$  - прибыль  $i$ -го  
производителя;

$\pi_R$  - прибыль ритейлера;

$N$  - длина продуктовой линейки;

$r(i)$  - торговая надбавка;

$F$  - фиксированные издержки на  
производство продукции;

$d$  - затраты на производство  
единицы продукции;

$F_R$  - фиксированные издержки  
на продажу продукции;

$d_R$  - затраты на продажу  
единицы продукции.

Вычисляется поэтапно:

$$\pi_{\mathcal{M}}(i) \rightarrow \max_{p(i)} \Rightarrow \begin{cases} \pi_{\mathcal{R}} \rightarrow \max_{r, N}, \\ \pi_{\mathcal{M}}(i) \geq 0. \end{cases} \Rightarrow \boxed{\mathcal{F} = \frac{F_{\mathcal{R}}}{2F}}$$

$$\mathcal{F} > 1$$

Ограниченный рынок:

$$\begin{aligned} \pi_{\mathcal{R}} &\rightarrow \max_{r, N} \\ (\pi_{\mathcal{M}}(i) &> 0) \end{aligned}$$

$$\mathcal{F} \leq 1$$

Неограниченный рынок:

1.  $\pi_{\mathcal{M}}(i) = 0 \Rightarrow N = N(r)$
2.  $\pi_{\mathcal{R}} \rightarrow \max_r$

## В модели монополистической конкуренции

- 1 Ограниченный рынок возникает  $\Leftrightarrow \mathcal{F} > 1$ .
- 2 Неограниченный рынок возникает  $\Leftrightarrow \mathcal{F} \leq 1$ .

$$\mathcal{F} = \frac{F_{\mathcal{R}}}{2F}, \quad D = \frac{\alpha - d - d_{\mathcal{R}}}{\sqrt{F \cdot (\beta - \gamma)}}, \quad (1)$$

$$\Delta = \sqrt{\frac{F}{\beta - \gamma}} > 0, \quad \varepsilon = \frac{\beta - \gamma}{\gamma} > 0, \quad (2)$$

$$f = \sqrt{F \cdot (\beta - \gamma)} > 0, \quad (3)$$

$$H = \frac{F \cdot (\beta - \gamma)}{2\gamma} > 0. \quad (4)$$

# Лидерство ритейлера - неограниченный рынок

В случае ( $\mathcal{F} < 1$ ) с использованием условия “свободы входа” у ритейлера появляется несколько стратегий поведения:

- **Случай RL(I)**

Из условия свободы входа вычисляем  $N(\bar{r})$  как функцию от  $\bar{r}$ , затем максимизируем прибыль ритейлера относительно  $\bar{r}$ .

- **Случай RL(II)**

Сначала максимизируем прибыль ритейлера относительно  $\bar{r}$ . Затем применяем условие свободы входа.

- **Случай RL(III)**

Максимизируем прибыль ритейлера относительно  $\bar{N}$ . Затем применяем условие свободы входа.



Функция общественного благосостояния:

$$W = V(q, N) - \int_0^N (d + d_{\mathcal{R}})q(i)di - \int_0^N (F + F_{\mathcal{R}})di$$

Функция потребительского излишка:

$$CS = V(q, N) - \int_0^N (p(i) + r(i))q(i)di$$

$$W \equiv W(\mathcal{F}, D)$$

$$CS \equiv CS(\mathcal{F}, D)$$

# Равновесие в случаях $RL(I)$ , $RL(II)$ и $RL(III)$

## Утверждение 1.

В случаях  $RL(I)$ ,  $RL(II)$  и  $RL(III)$  равновесный спрос  $q$ , цена  $p$ , торговая надбавка  $r$ , множество фирм  $N$  представлены в Таблице 1, где  $\mathcal{F}$ ,  $D$ ,  $\Delta$ ,  $\varepsilon$ ,  $f$  определены в (1)-(3).

Таблица 1: Равновесие

	$q$	$p$	$r$	$N$
$RL(I)$	$\Delta d + f$	$d_{\mathcal{R}} + f \cdot \left( \frac{D}{2} + \mathcal{F} - 1 \right)$	$\frac{\varepsilon}{2} \cdot (D - 2\mathcal{F} - 2)$	
$RL(II)$	$\Delta d + f$	$d_{\mathcal{R}} + f \cdot \frac{D}{2}$	$\frac{\varepsilon}{2} \cdot (D - 4)$	
$RL(III)$	$\Delta d + f$	$d_{\mathcal{R}} + f \cdot \frac{D}{2} \cdot \frac{2\mathcal{F}}{1 + \mathcal{F}}$	$\frac{\varepsilon}{2} \cdot \left( D \cdot \frac{2}{1 + \mathcal{F}} - 4 \right)$	

# Равновесие в случаях RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 2.

Равновесная прибыль ритейлера  $\pi_{\mathcal{R}}$  представлена в Таблице 2, где  $\mathcal{F}$ ,  $D$ ,  $\varepsilon$  определены в (1)-(2).

Таблица 2: Прибыль

	$\pi_{\mathcal{R}}$
$RL(I)$	$\frac{\varepsilon \cdot F}{4} \cdot (D - 2\mathcal{F} - 2)^2$
$RL(II)$	$\frac{\varepsilon \cdot F}{4} \cdot (D - 4) \cdot (D - 4\mathcal{F})$
$RL(III)$	$\frac{\varepsilon \cdot F}{4} \cdot \frac{4\mathcal{F}}{(1 + \mathcal{F})^2} \cdot (D - 2\mathcal{F} - 2)^2$

# Равновесие в случаях RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 3.

Равновесное общественное благосостояние представлено в Таблице 3, где  $\mathcal{F}$ ,  $D$ ,  $H$  определены в (1), (4).

Таблица 3: Общественное благосостояние

	$W$
$RL(I)$	$(D - 2\mathcal{F} - 2) \cdot \left( \frac{3}{4} \cdot (D - 2\mathcal{F}) - 1 \right) \cdot H$
$RL(II)$	$(D - 4) \cdot \left( \frac{3}{4} \cdot (D - 2\mathcal{F}) - \frac{\mathcal{F} + 1}{2} \right) \cdot H$
$RL(III)$	$\left( D \cdot \frac{2}{1 + \mathcal{F}} - 4 \right) \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot D \cdot \frac{2\mathcal{F} + 1}{1 + \mathcal{F}} - \frac{\mathcal{F} + 4}{2} \right) \cdot H$

# Равновесие в случаях RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 4.

Равновесный потребительский излишек представлен в Таблице 4, где  $\mathcal{F}$ ,  $D$ ,  $H$  определены в (1), (4).

Таблица 4: Потребительский излишек

	$CS$
$RL(I)$	$(D - 2\mathcal{F} - 2) \cdot (D - 2\mathcal{F}) \cdot \frac{H}{4}$
$RL(II)$	$(D - 4) \cdot (D - 2) \cdot \frac{H}{4}$
$RL(III)$	$\left(D \cdot \frac{2}{1 + \mathcal{F}} - 4\right) \cdot \left(D \cdot \frac{2}{1 + \mathcal{F}} - 2\right) \cdot \frac{H}{4}$

# Сравнение равновесий RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 5.

Прибыль ритейлера в случае RL(I) является наибольшей.

## Утверждение 6.

Для оптимальных значений функции прибыли ритейлера в случаях RL(II) и RL(III) верны следующие неравенства, представленные в Таблице 5, где  $\mathcal{F}$ ,  $D$  определены в (1).

Таблица 5: Сравнение прибыли ритейлера  $\pi_{\mathcal{R}}$

$\pi_{\mathcal{R}(II)} < \pi_{\mathcal{R}(III)}$	$D < 4(\mathcal{F} + 1)$
$\pi_{\mathcal{R}(II)} > \pi_{\mathcal{R}(III)}$	$D > 4(\mathcal{F} + 1)$

# Сравнение равновесий RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 7.

Для оптимальных значений функции общественного благосостояния  $W$  в случаях RL(I), RL(II) и RL(III) верны следующие соотношения, представленные в Таблице 6., где  $\mathcal{F}$ ,  $D$  определены в (1):

Таблица 6: Сравнение общественного благосостояния  $W$

$W_{(I)} < W_{(II)}$	$D < 3\mathcal{F}$
$W_{(I)} > W_{(II)}$	$D > 3\mathcal{F}$
$W_{(I)} > W_{(III)}$	$\frac{7\mathcal{F} \cdot (\mathcal{F} + 1)}{3\mathcal{F} + 1} < D < \frac{(5\mathcal{F} + 2) \cdot (\mathcal{F} + 1)}{3\mathcal{F} + 1}$
$W_{(I)} < W_{(III)}$	$D < \frac{7\mathcal{F} \cdot (\mathcal{F} + 1)}{3\mathcal{F} + 1}, D > \frac{(5\mathcal{F} + 2) \cdot (\mathcal{F} + 1)}{3\mathcal{F} + 1}$

# Сравнение равновесий RL(I), RL(II) и RL(III)

## Утверждение 8.

Для оптимальных значений CS-функции выше изложенных стратегий поведения ритейлера верны следующие соотношения, представленные в Таблице 7., где  $\mathcal{F}$ ,  $D$  определены в (1):

Таблица 7: Сравнение потребительского излишка CS

$CS_{(I)} < CS_{(II)}$	$D < \mathcal{F} + 2$
$CS_{(I)} > CS_{(II)}$	$D > \mathcal{F} + 2$
$CS_{(II)} < CS_{(III)}$	$D < \frac{6(1 + \mathcal{F})}{\mathcal{F} + 3}$
$CS_{(II)} > CS_{(III)}$	$D > \frac{6(1 + \mathcal{F})}{\mathcal{F} + 3}$
$CS_{(I)} > CS_{(III)}$	$\frac{2(\mathcal{F} + 2) \cdot (1 + \mathcal{F})}{\mathcal{F} + 3} < D < 2(1 + \mathcal{F})$
$CS_{(I)} < CS_{(III)}$	$D < \frac{2(\mathcal{F} + 2) \cdot (1 + \mathcal{F})}{\mathcal{F} + 3}, D > 2(1 + \mathcal{F})$



# Графическая иллюстрация

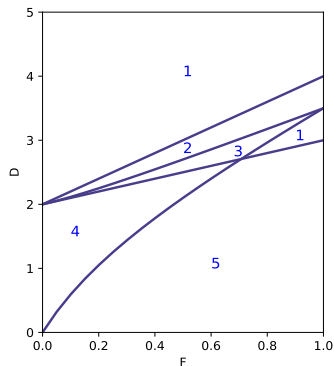


Рис.: Области интересов ритейлера, потребителей и производителей.  
Здесь 1. —  $\pi_{\mathcal{R}(I)}$ ,  $W_{(III)}$ ,  $CS_{(III)}$ . 2. —  $\pi_{\mathcal{R}(I)}$ ,  $W_{(III)}$ ,  $CS_{(I)}$ . 3. —  $\pi_{\mathcal{R}(I)}$ ,  $W_{(I)}$ ,  $CS_{(I)}$ .  
4. —  $\pi_{\mathcal{R}(I)}$ ,  $W_{(I)}$ ,  $CS_{(II)}$ . 5. —  $\pi_{\mathcal{R}(I)}$ ,  $W_{(III)}$ ,  $CS_{(II)}$ .

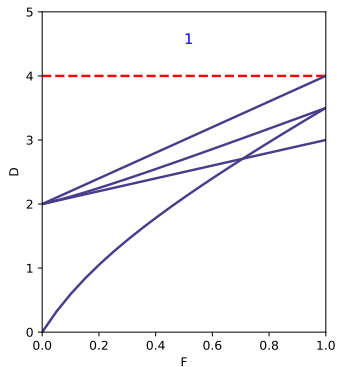


Рис.: Области интересов и ограничение.  
Здесь 1. –  $D > 4$ .

- Рассмотрена модель монополистической конкуренции.
- Представлены различные случаи лидерства ритейлера.
- Точные решения подтверждают полученные результаты.
- Проведенный анализ выявляет области интересов участников рынка.

Спасибо за внимание!

Новосибирский национальный исследовательский государственный  
университет