

Front matter

lang: ru-RU title: Модель конкуренции двух фирм author: | \inst{1}
institute: | Таубер Кирилл НПИБд-02-19\inst{1}Российский Университет Дружбы Народов
date: 2 апреля, 2022, Москва, Россия

Formatting

mainfont: PT Serif romanfont: PT Serif sansfont: PT Sans monofont: PT Mono toc: false slide_level: 2 theme: metropolis header-includes:

- \metroset{progressbar=frametitle,sectionpage=progressbar,numbering=fraction}
- "makeatletter"
- 'beamer@ignorenonframefalse'
- 'makeatother' aspectratio: 43 section-titles: true

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

Изучить модель конкуренции

Задание к лабораторной работе

1. Изучить модель конкуренции двух фирм
2. Построить графики изменения оборотных средств в двух случаях

Процесс выполнения лабораторной работы

Теоретический материал

Обозначения:

- N - число потребителей производимого продукта.
- S – доходы потребителей данного продукта.
- M – оборотные средства предприятия
- τ - длительность производственного цикла
- p - рыночная цена товара
- \widetilde{p} - себестоимость продукта
- δ - доля оборотных средств, идущая на покрытие переменных издержек
- k - постоянные издержки, которые не зависят от количества выпускаемой продукции

Теоретический материал

Функция спроса:

$$Q = q - k \frac{p}{S} = q(1 - \frac{p}{p_{cr}})$$

Уравнения динамики оборотных средств:

$$\frac{dM}{dt} = -\frac{M \Delta}{\tau} + NQp - k = -\frac{M \Delta}{\tau} + Nq(1 - \frac{p}{p_{cr}})p - k$$

Уравнение для рыночной цены p :

$$\frac{dp}{dt} = \gamma (-\frac{M \Delta}{\tau \tilde{p}} + Nq(1 - \frac{p}{p_{cr}}))$$

Теоретический материал

При заданном M уравнение описывает быстрое стремление цены к равновесному значению цены, которое устойчиво. В этом случае уравнение можно заменить алгебраическим соотношением

$$-\frac{M \Delta}{\tau \tilde{p}} + Nq(1 - \frac{p}{p_{cr}}) = 0$$

Равновесное значение цены p равно

$$p = p_{cr}(1 - \frac{M \Delta}{\tau \tilde{p} Nq})$$

Теоретический материал

Уравнения динамики оборотных средств

$$\frac{dM}{dt} = -\frac{M \Delta}{\tau}(\frac{p}{p_{cr}} - 1) - M^2 (\frac{\Delta}{\tau \tilde{p}})^2 \frac{p_{cr}}{Nq} - k$$

Стационарное состояние

$$\tilde{M}_{1,2} = \frac{1}{2} a \pm \sqrt{\frac{a^2}{4} - b}$$

где

$$a = Nq(1 - \frac{\tilde{p}}{p_{cr}} \tilde{p} \frac{\tau}{\Delta}), \quad b = kNq \frac{(\tau \tilde{p})^2}{p_{cr} \Delta^2}$$

Теоретический материал

При больших постоянных издержках (в случае $a^2 < 4b$) стационарных состояний нет.

При $b < a$ стационарные значения M равны

$$\tilde{M}_{+} = Nq \frac{\tau}{\Delta}(1 - \frac{\tilde{p}}{p_{cr}})\tilde{p}, \quad \tilde{M}_{-} = k \frac{\tau}{\Delta(p_{cr} - \tilde{p})}$$

Условие задачи

Случай 1

Рассмотрим две фирмы, производящие взаимозаменяемые товары одинакового качества и находящиеся в одной рыночной нише. Будем считать, что постоянные издержки пренебрежимо малы.

$$\frac{dM_1}{d\Theta} = M_1 - \frac{b}{c_1}M_1M_2 - \frac{a}{c_1}M_1^2$$

$$\frac{dM_2}{d\Theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2$$

Случай 2

Рассмотрим модель, когда, помимо экономического фактора влияния используются еще и социально-психологические факторы.

$$\frac{dM_1}{d\Theta} = M_1 - (\frac{b}{c_1} + 0.00073)M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} M_1^2$$

$$\frac{dM_2}{d\Theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_2}{c_1} M_2^2$$

Данные

$$a_1 = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \widetilde{p}^{I^2 Nq}} \quad a_2 = \frac{p_{cr}}{\tau_2^2 \widetilde{p}^{2^2 Nq}} \quad b = \frac{p_{cr}}{\tau_1^2 \widetilde{p}_{1^2} \tau_2^2 \widetilde{p}^{2^2 Nq}} \quad c_I = \frac{p_{cr} - \widetilde{p}_{1}}{\tau_1 \widetilde{p}^I} \quad c_2 = \frac{p_{cr} - \widetilde{p}_2}{\tau_2 \widetilde{p}_2}$$

Данные

$$M_0^1=3 : M_0^2=4 \quad p_{cr}=45 : N=30 : q=1 \quad \tau_1=21 : \tau_2=18 \quad \widetilde{p}_1=8 : \widetilde{p}_2=13$$

График для случая 1

График для случая 2

Выводы по проделанной работе

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель конкуренции двух фирм и построены графики.