

Математическое моделирование

Презентация к лабораторной работе № 8

Мерич Дорук Каймакджыоглу.

01/04/2023

Информация

Докладчик

- Мерич Дорук Каймакджыоглу
- Студент
- НКНбд-01-20
- Российский университет дружбы народов
- 1032204917
- <https://github.com/dorukme123>

предмет исследования

Модель конкуренции двух фирм

Цели и задачи

- Вариант 38

Случай 1. Рассмотрим две фирмы, производящие взаимозаменяемые товары одинакового качества и находящиеся в одной рыночной нише. Считаем, что в рамках нашей модели конкурентная борьба ведётся только рыночными методами. То есть, конкуренты могут влиять на противника путем изменения параметров своего производства: себестоимость, время цикла, но не могут прямо вмешиваться в ситуацию на рынке («назначать» цену или влиять на потребителей каким-либо иным способом.) Будем считать, что постоянные издержки пренебрежимо малы, и в модели учитывать не будем. В этом случае динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

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

$$\frac{dM_2}{d\theta} = \frac{c_2}{c_1} M_2 - \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} (M_2)^2$$

$$a_1 = \frac{P_c}{\tau_1^2 P_1^2 N q}, a_2 = \frac{P_c}{\tau_1^2 P_1^2 N q}, b = \frac{P_c}{\tau_1^2 P_1^2 \tau_2^2 P_2^2 N q}, c_1 = \frac{P_c - P_1}{\tau_1 P_1}, c_2 = \frac{P_c - P_2}{\tau_2 P_2}$$

введена нормировка

$$t = c_1 \theta$$

Случай 2. Рассмотрим модель, когда, помимо экономического фактора влияния (изменение себестоимости, производственного цикла, использование кредита и т.п.), используются еще и социально-психологические факторы – формирование общественного предпочтения одного товара другому, не зависимо от их качества и цены. В этом случае взаимодействие двух фирм будет зависеть друг от друга, соответственно коэффициент перед $M_1 M_2$ будет отличаться. Пусть в рамках рассматриваемой модели динамика изменения объемов продаж фирмы 1 и фирмы 2 описывается следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{dM_1}{d\theta} &= M_1 \frac{b}{c_1} M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} (M_1)^2 \\ \frac{dM_2}{d\theta} &= \frac{c_2}{c_1} M_2 - \left(\frac{b}{c_1} + 0,00083 \right) M_1 M_2 - \frac{a_1}{c_1} (M_2)^2\end{aligned}$$

Для обоих случаев рассмотрим задачу со следующими начальными условиями и параметрами:

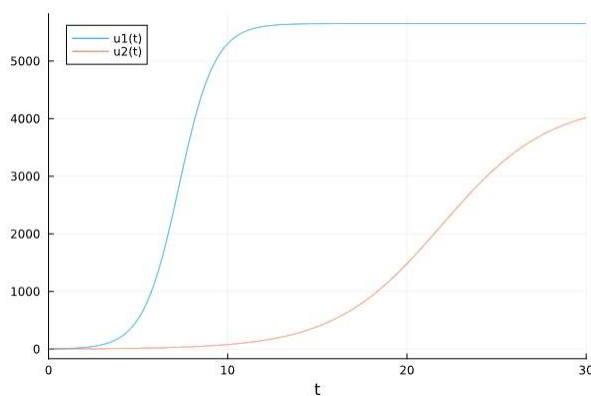
$$M_0^1 = 3.9, M_0^2 = 2.9, P_c = 25, N = 39, q = 1, \tau_1 = 29, \tau_2 = 19, P_1 = 6.9, P_2 = 15.9$$

Обозначения: N – число потребителей производимого продукта. τ – длительность производственного цикла p – рыночная цена товара \tilde{p} – себестоимость продукта, то есть переменные издержки на производство единицы продукции. q – максимальная потребность одного человека в продукте в единицу времени

1. Постройте графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 1.
2. Постройте графики изменения оборотных средств фирмы 1 и фирмы 2 без учета постоянных издержек и с введенной нормировкой для случая 2.

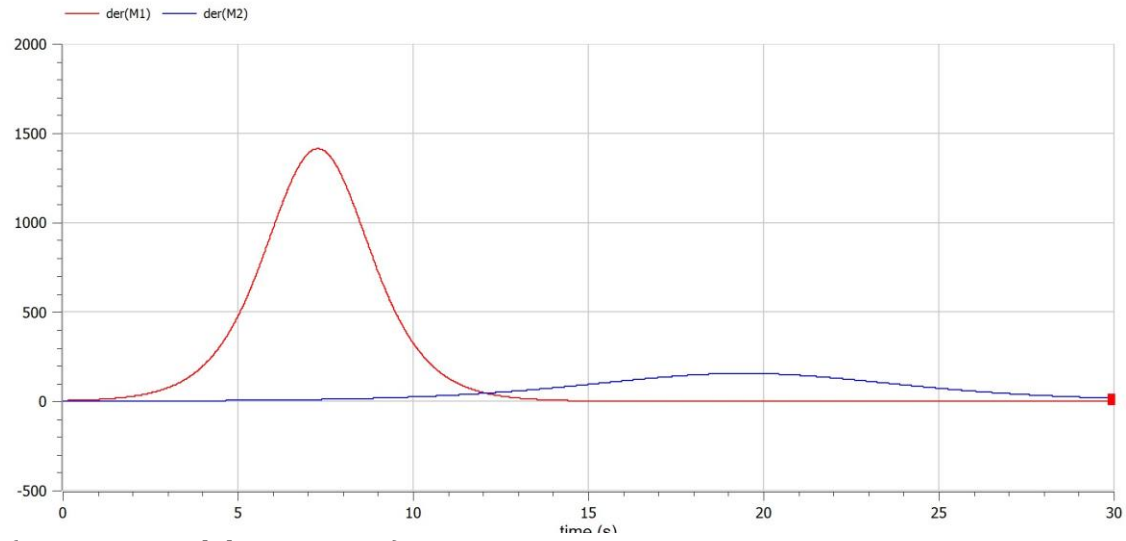
полученные графики

- julia



{pic#001::juliafirstcase}

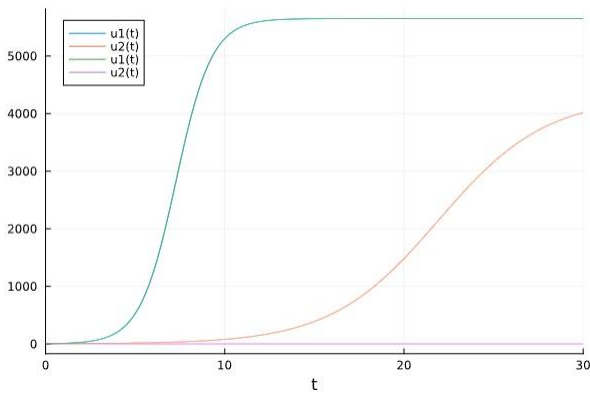
- openmodelica



{pic#002::modelicazerocase}

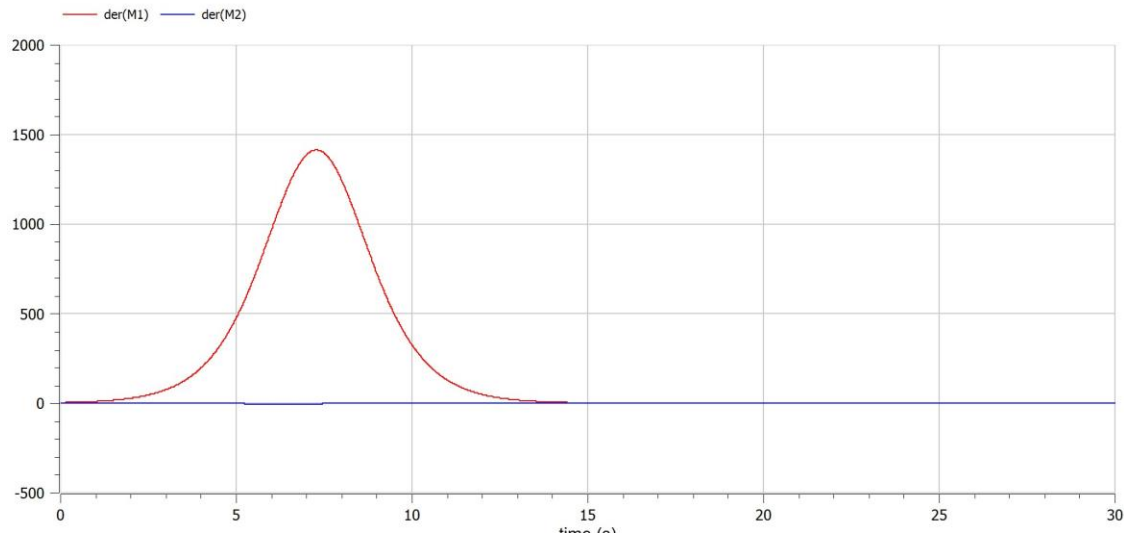
полученные графики

- julia



{pic#001::juliafirstcase}

- openmodelica



{pic#002::modelicazerocase}

Материалы и методы

- openmodelica connection editor
 - modelica language
- jupyter notebook
 - julia language
 - packages

Результаты

узнал о модели конкуренции между фирмами и смоделировал ее на компьютере

Итог работы

- Построен Модель конкуренции двух фирм
- получено **report.md** из pandoc
- получено **report.pdf** из pandoc
- получено **report.docx** из pandoc
- получено **presentation.md** из pandoc
- получено **presentation.pdf** из pandoc
- получено **presentation.html** из pandoc
- работа выложена на хостинге [github](#)
- создан CHANGELOG.md