

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Кафедра «школы бакалавриата (школа)»

Оценка работы _____
Руководитель от УрФУ Перевалова Т.В.

Тема задания на практику

Производственная практика, научно-исследовательская работа

ОТЧЕТ

Вид практики Производственная практика

Тип практики Производственная практика, научно-исследовательская работа

Руководитель практики от предприятия (организации)

ФИО руководителя Подпись

Студент Соломеин Л.Е.

ФИО студента

Специальность (направление подготовки) 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Группа МЕН-390206

Екатеринбург 2021

Содержание

1	Введение	2
2	Что-то после введения	2
3	Итоги	3

1 Введение

Наверное, что-то про модель Хасселя надо сказать.

Популяционная модель Хасселя.

Этого мало.

2 Что-то после введения

Математическая запись модели:

$$x_{t+1} = \frac{\alpha x_t^2}{(\beta + x_t)^6}$$

где α, β - параметры. Зафиксируем параметр $\alpha = 1$. Параметр β изменяется в диапазоне $[0; 0.6]$

$$x = \frac{\alpha x^2}{(\beta + x)^6} \tag{1}$$

$$1 = \frac{\alpha x}{(\beta + x)^6}$$

$$\alpha x = (\beta + x)^6$$

Аналитически это уравнение не решается. Для нахождения корней будем использовать метод Ньютона.

В зависимости от конкретных значений параметра β данное уравнение может иметь от одного до трех корней.

графики какие-нибудь

Для того, чтобы найти корни с помощью метода Ньютона рассмотрим уравнение

$$x - \frac{\alpha x^2}{(\beta + x)^6} = 0$$

При $\beta \approx 0.582355932$ уравнение имеет два корня: $x_0 = 0$ и $\bar{x}_1 \approx 0.116471186636$. При $\beta < 0.582355932$ - три корня, а при $\beta > 0.582355932$ - один корень $x_0 = 0$.

Корень == точке равновесия.

Можно построить временные ряды.

Наверное, еще какие-нибудь ряды надо вставить... Только что надо показать на них?

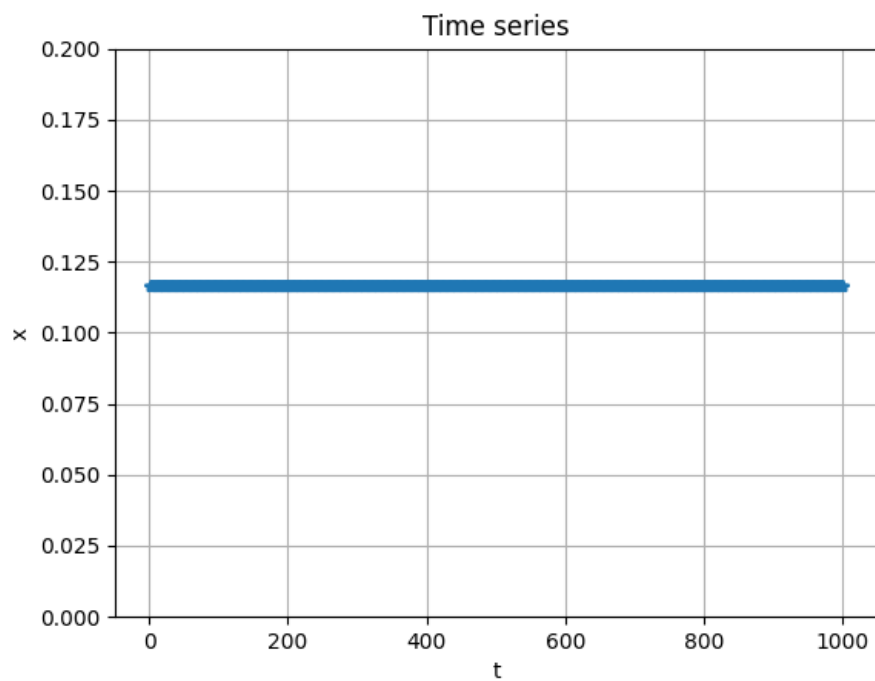


Рис. 1: Временной ряд при $x_0 \approx 0.11647$ и $\beta \approx 0.582355932$

3 Итоги

Итак, что-то сделано.

На что можно ссылаться?

Для построения графиков использовались Python 3.9, matplotlib, GeoGebra. Для нахождения корней методом Ньютона — Python 3.9, GeoGebra.