Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

—

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

**Институт дизайна и урбанистики**

**ОТЧЕТ ПО ЗАДАНИЮ №6**

Выполнил

Студент гр. **C4110** Егоров П.Н.

Преподаватель Леоненко В.Н.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.

Санкт-Петербург

2019

**Задание:**

Загрузить данные из файла (см. приложение) и откалибровать на них следующие модели:

• Экспоненциальная функция y=C1\*exp(c2\*x)+C3 (бонусные баллы за решение через numpy.polyfit)

• Дифференциальная модель dx/dt = K1\*x – K2

• Разностная модель: x(t+1) = L1\*x(t)-L2

• Построить график со всеми моделями относительно данных, посчитать коэффициент детерминации R2 для каждого случая.

• Полученные параметры и значения коэффициент детерминации R2 занести в таблицу и написать отчёт

**Выполнение:**

Решаем дифференциальное решение, как в предыдущем задании:



Определяем функции последовательно:

def func\_exp(x, C1, C2, C3):

return C1 + C2 \* np.exp(C3 \* x)

def func\_de(t, K1, K2, C): #dx/dt = K1\*x - K2

return K2/K1 + C \* np.exp(K1 \* t)

def func\_diff(t, L1, L2): #x(t+1) = L1\*x(t)-L2

def P1(i, L1, L2):

if i == 0:

return y[0]

return(L1 \* P1(i-1, L1, L2) - L2)

return [P1(j, L1, L2) for j in range(len(t))]

Используем функцию scipy.optimize curve\_fit, чтобы найти коэффициенты:

exp = curve\_fit(func\_exp, x, y)

de = curve\_fit(func\_de, x, y)

diff = curve\_fit(func\_diff, x, y)

Полученный результат:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **С1** | **С2** | **С3** | **R2** |
| **Экспоненциальная функция** | 41.465 | -5.107 | 0.097 | 0.9909813089205097 |
|  | **К1** | **К2** | **С** | **R2** |
| **Дифф. модель** | 0.097 | 4.062 | -5.107 | 0.9909813089205097 |
|  | **L1** | **L2** |  | **R2** |
| **Разностная модель** | 1.103 | 4.267 |  | 0.9909812950188184 |

