

# Регрессия

Беляков Дмитрий

February 17, 2022

## 1 Описание задачи

Задача: найти датасет, предположить возможную зависимость данных и сравнить с регрессионной моделью

## 2 Описание решения

Будем пользоваться решением индивидуальной задачи, а именно: Используем метод `numpy.polynomial` для полиномиальной регрессии. Для экспоненциальной регрессии сделаем следующее:

- Нужно найти экспоненту описывающую кривую  $ab^x$
- Возьмем  $\ln(ab^x) = \ln(a) + \ln(b) * x$
- При помощи линейной регрессии логарифма  $Y$  найдем  $\ln(a)$  и  $\ln(b)$
- Восстановим функцию по найденным данным

## 3 Описание данных

Возьмем базу данных всемирного банка о размер ввп стран мира в современных долларах США. Рассмотрим примеры экономики США, демонстрирующей достаточно стабильный рост и экономики Китая как наглядный пример быстроразвивающейся экономики. Предположительно рост должен быть экспоненциальным

Для каждой из них рассмотрим полиномиальные регрессии 1-5 степени, а также экспоненциальную регрессию

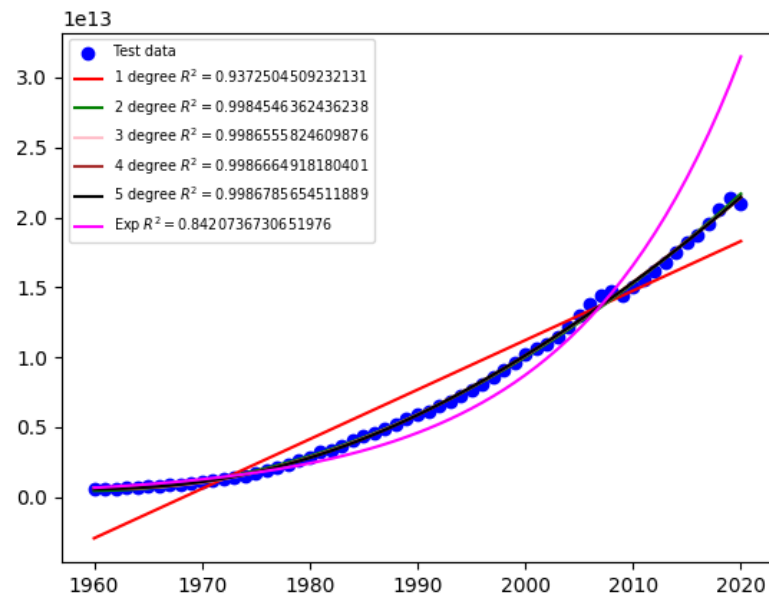
### 3.1 Оценка результатов

Для оценки результатов будем использовать коэффициент детерминации:

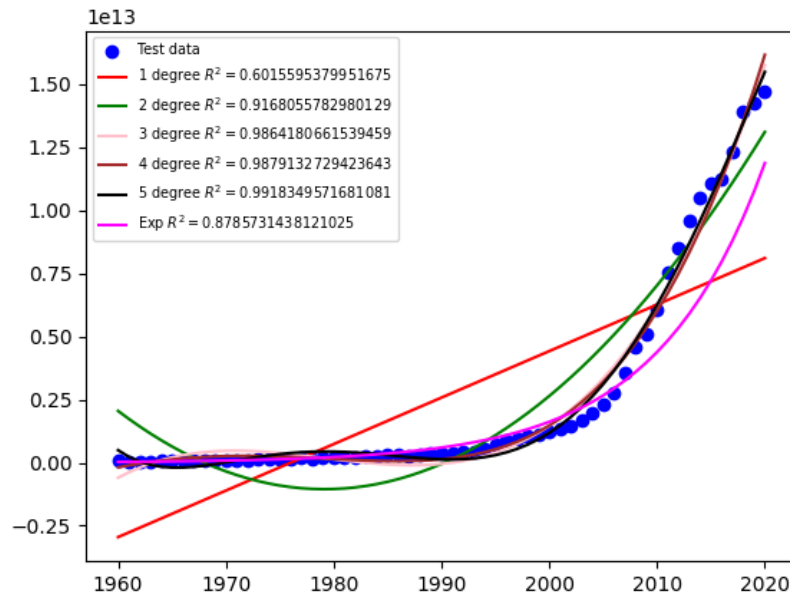
$$R^2 = 1 - \frac{D[y|x]}{D[y]} = 1 - \frac{\sigma^2}{\sigma_y^2}, \text{ Чем ближе коэффициент к 1, тем эффективнее}$$

регрессия Также для каждого примера посмотрим найденные коэффициенты соответствующей регрессии

## 4 Тесты



Рост экономики США с 1960 по 2021



Рост экономики Китая с 1960 по 2021

## 5 Вывод

Как видно из полученных данных, предположение об экспоненциальном росте казалось менее правдоподобным чем о полиномиальном. Это может быть вызвано тем что несмотря на то что экономика и демонстрирует экспоненциальный рост на крайне коротких периодах времени, в долгосрочной перспективе каждый год темпы экономического роста меняются в зависимости от кризисов или наоборот подъемов