

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет информатики и прикладной математики

Кафедра прикладной математики и экономико-математических методов

**ОТЧЁТ**

по дисциплине:

**«Математическое моделирование»**

на тему:

«**Статистические модели. Производственная функция Кобба-Дугласа.**»

Направление (специальность)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_01.03.02\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(код, наименование)*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бронников Егор Игоревич\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. полностью)*

Группа\_\_\_ПМ-1901\_\_\_

*(номер группы)*

Санкт-Петербург

2021

**Часть 1. Параметрическая идентификация статических моделей.**

Сначала нужно было найти коэффициенты (A, α, β), для этого воспользуемся историческими данными . В данном случае получается что . Рассмотрим 2 случая:

* 1 случай —
* 2 случай —

**1 случай**

Приведём функцию к линейному виду:

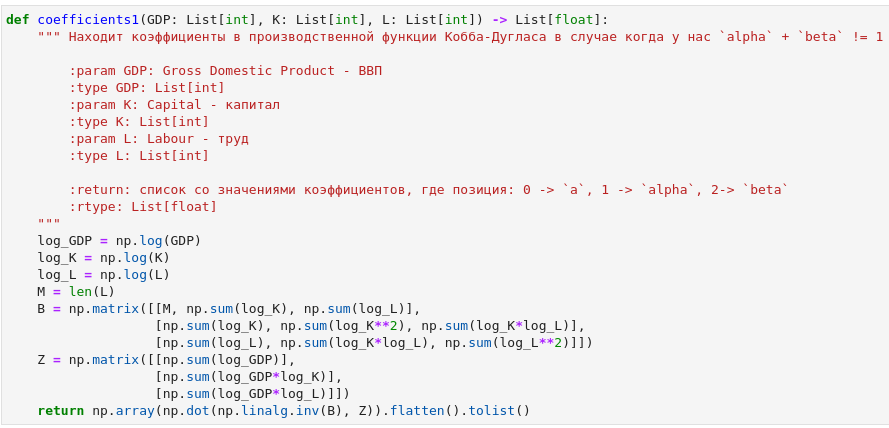
Проведём параметрическую идентификацию:

, *где*

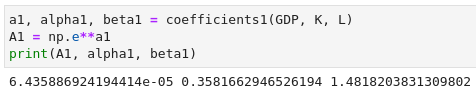
тогда:

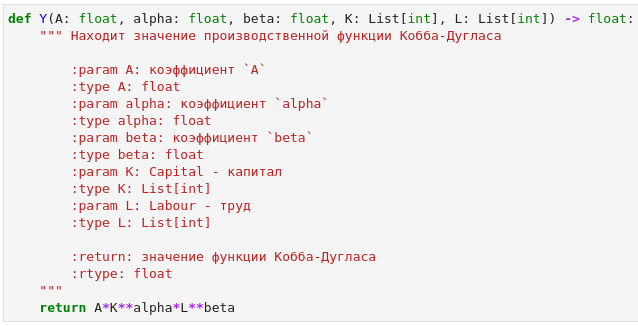
Решив данное матричное уравнение получим желаемые коэффициенты. Только нужно не забыть:

Функция, которая реализует данный алгоритм:

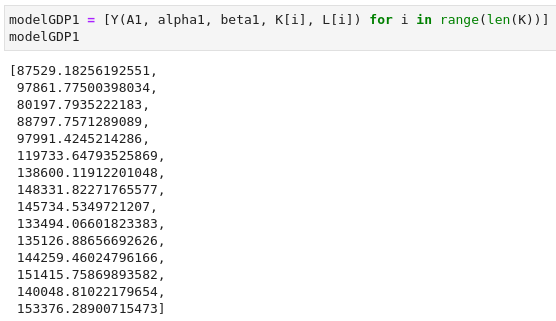


Таким образом, на выходе получили значения коэффициентов:



Функция, которая по формуле находит модельное ВВП:

Таким образом, по исходным данным получили следующие модельные данные:



**2 случай ()**

Приведём функцию к линейному виду:

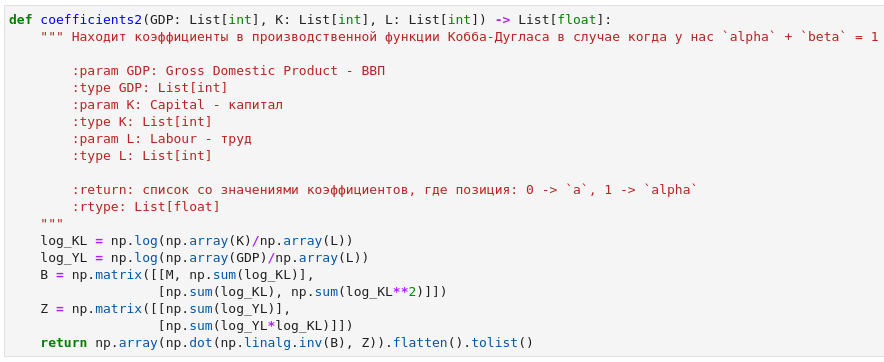
Проведём параметрическую идентификацию:

, *где*

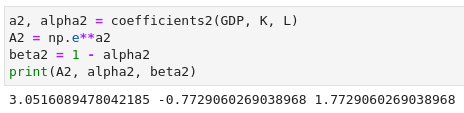
тогда:

Решив данное матричное уравнение получим желаемые коэффициенты. Только нужно не забыть:

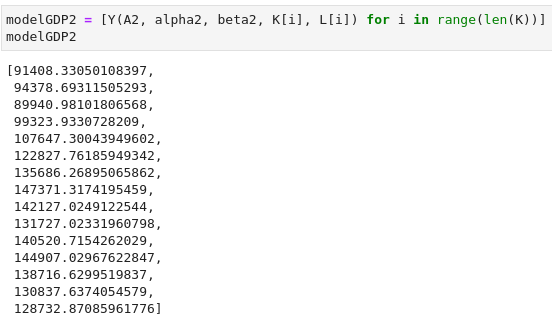
Функция, которая реализует данный алгоритм:



Таким образом, на выходе получили желаемые коэффициенты:



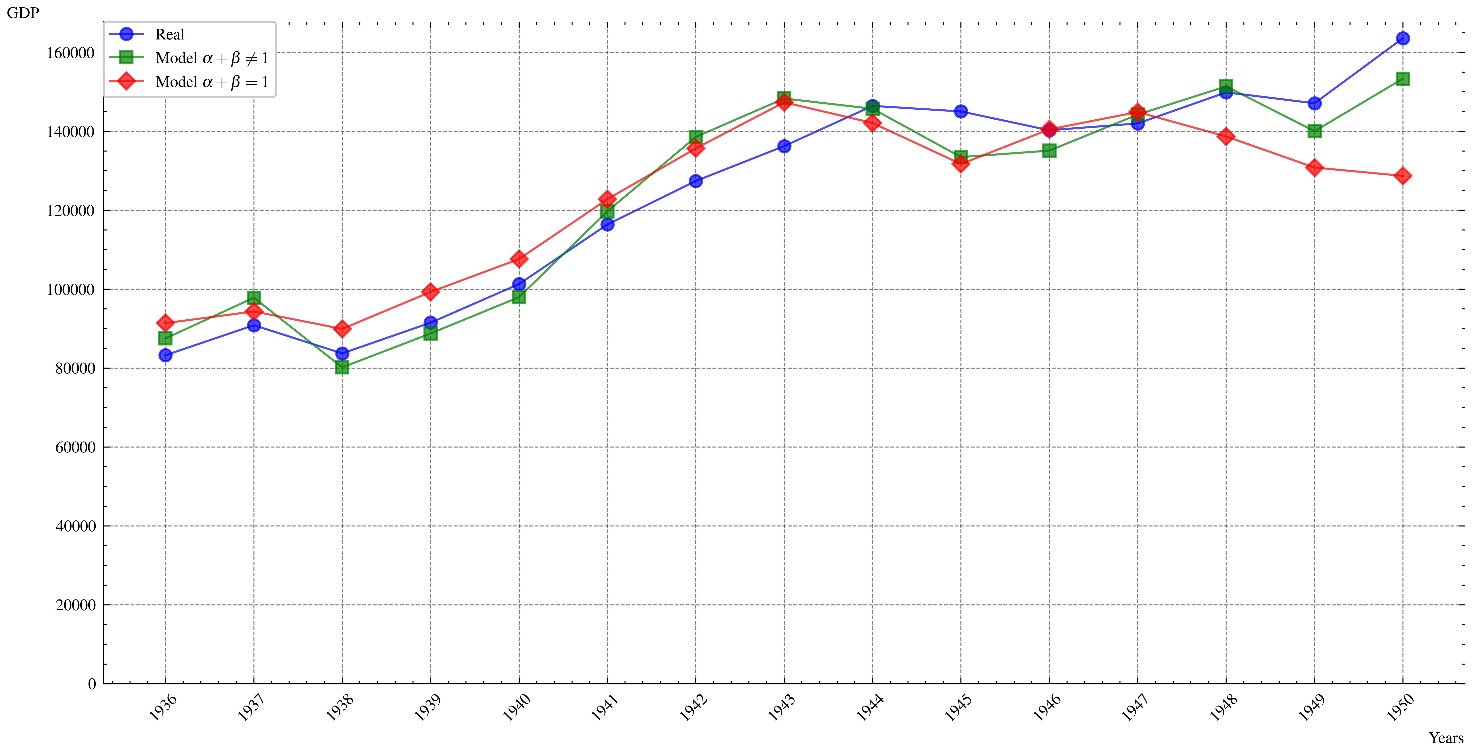
Таким образом, по исходным данным получили следующие модельные данные:



**График**

Теперь построим график, чтобы посмотреть как модельные данные отличаются от реальных данных:



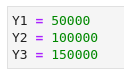


**Выводы**

Можно заметить, что модельные данные достаточно точно отражают реальную ситуацию.

**Часть 2. Проведение экономического анализа производственного процесса на основе производственных функций.**

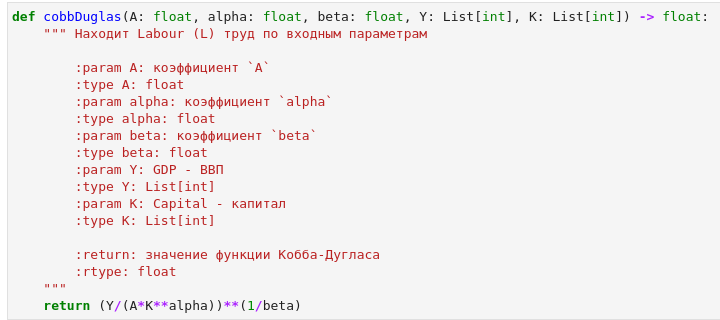
Пусть нам дано какое-то начальное ВВП и капитал:



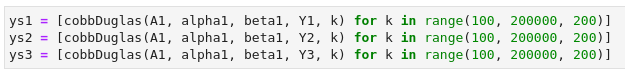
Нужно по этим данным построить изокванты.

Находим труд из производственной функции Кобба-Дугласа:

Функция, которая рассчитывает труд по заданным аргументам:



Теперь рассчитываем труд по заданным данным:



**Изокванты**

