

# Отчет о выполнении модульного домашнего задания по ДОЭФ

Выполнила студентка

группы БЭК 227

Князева Мария Александровна

## Задание 1

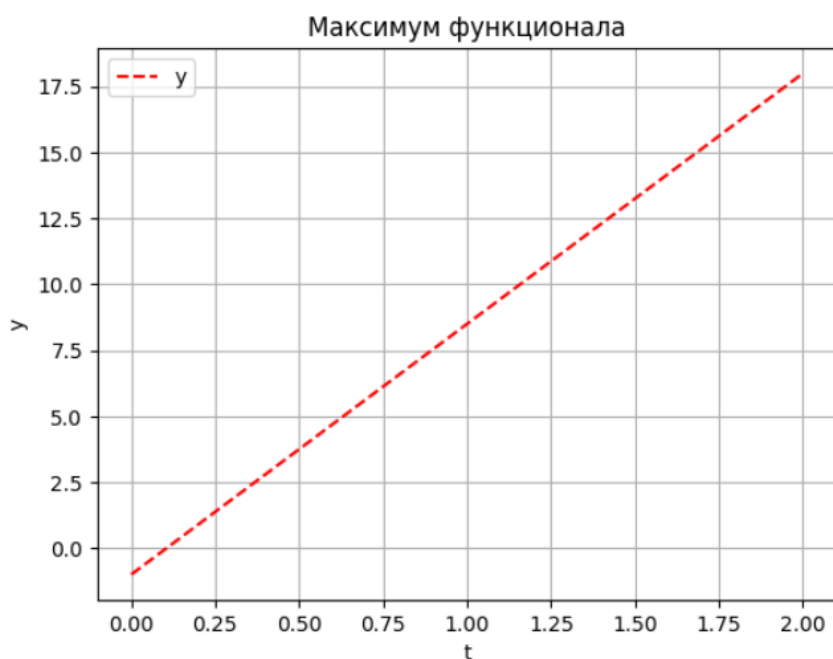
Задание выполнялось в Питоне

Из экстремумов функционала удачно был найден только минимум: 3452.756901642175



Максимум найти не удалось, вероятно, потому что функционал бесконечно возрастает

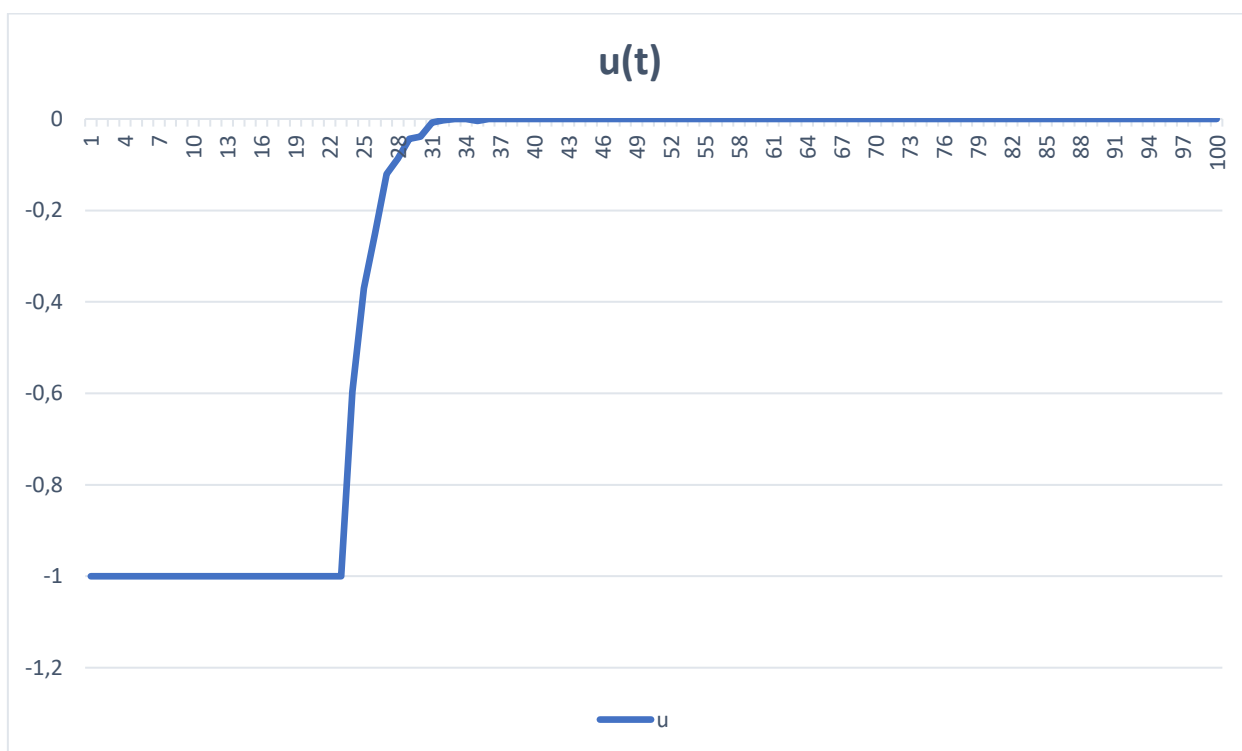
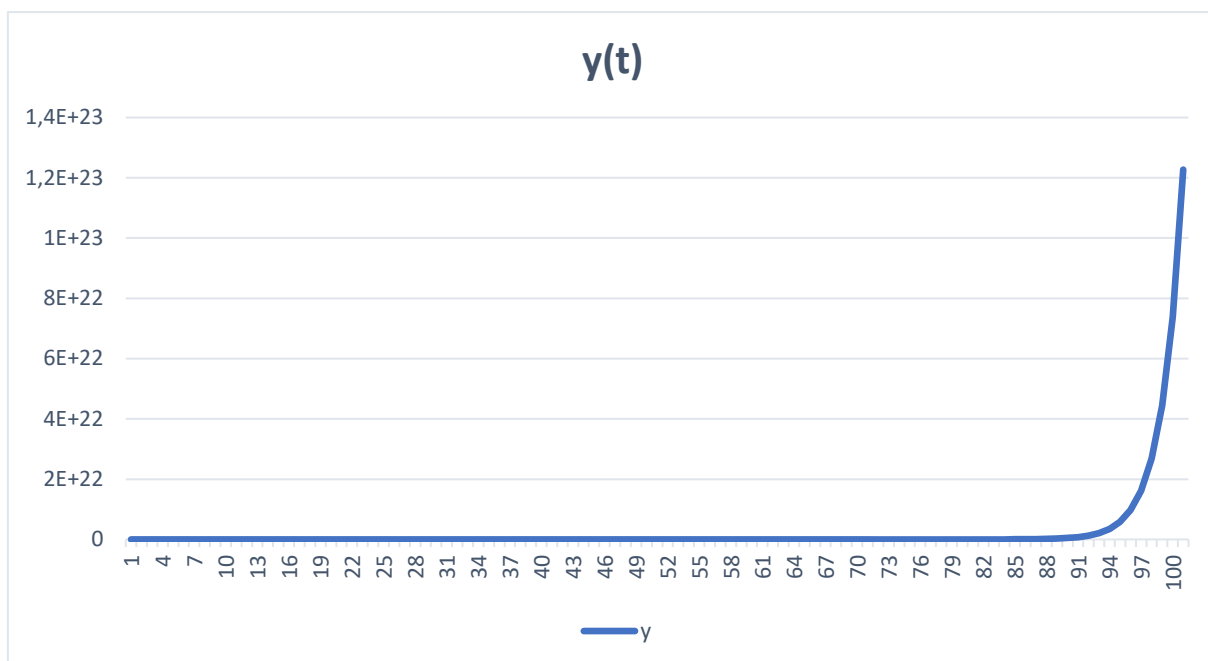
Максимум: Значение функционала:  $2.9684823656085734e+23$ , Успешность: False



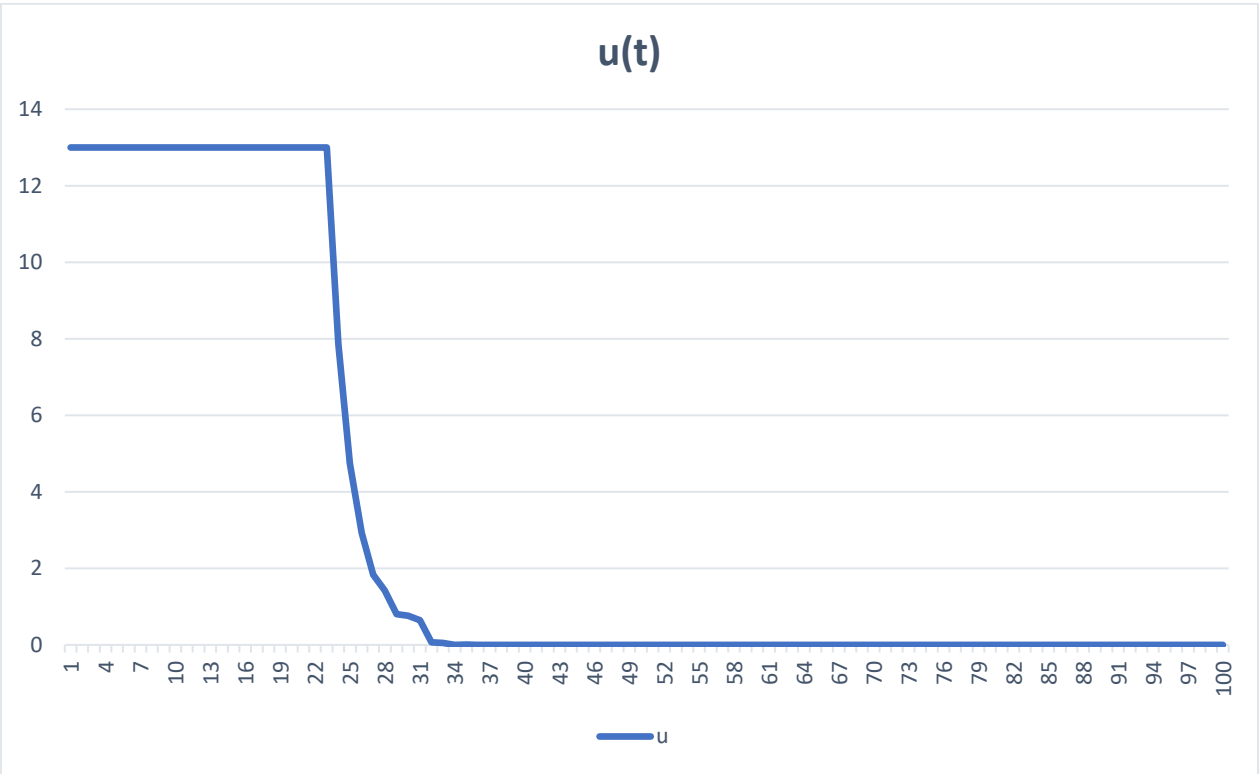
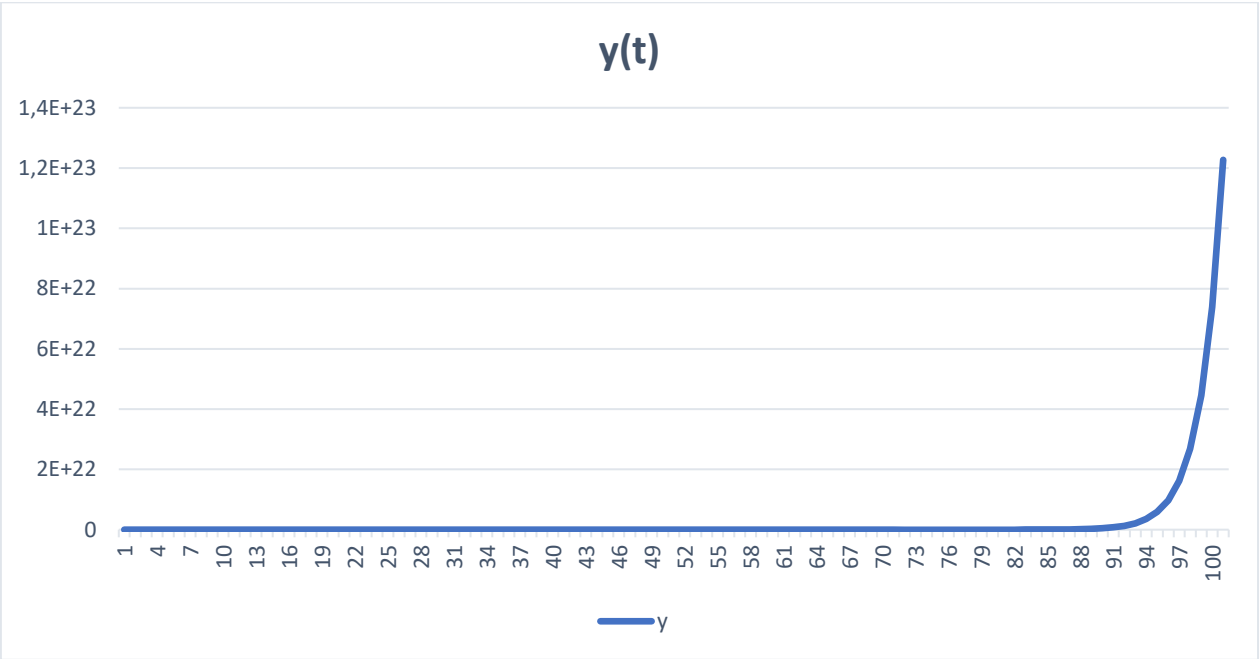
## Задание 2

Задание выполнялось в Экселе

Минимум функционала составил: 8,642E+22



Максимум функционала составил: 8,94829E+22

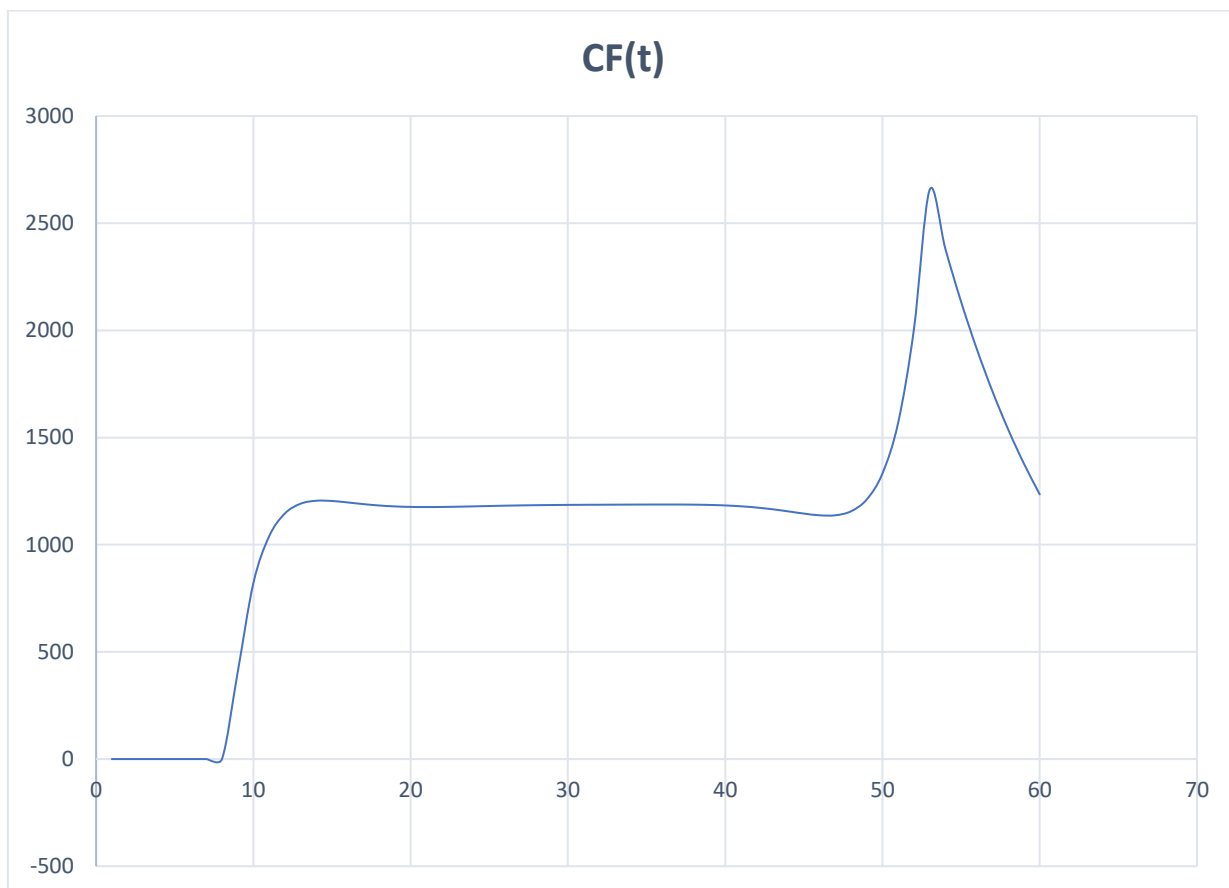
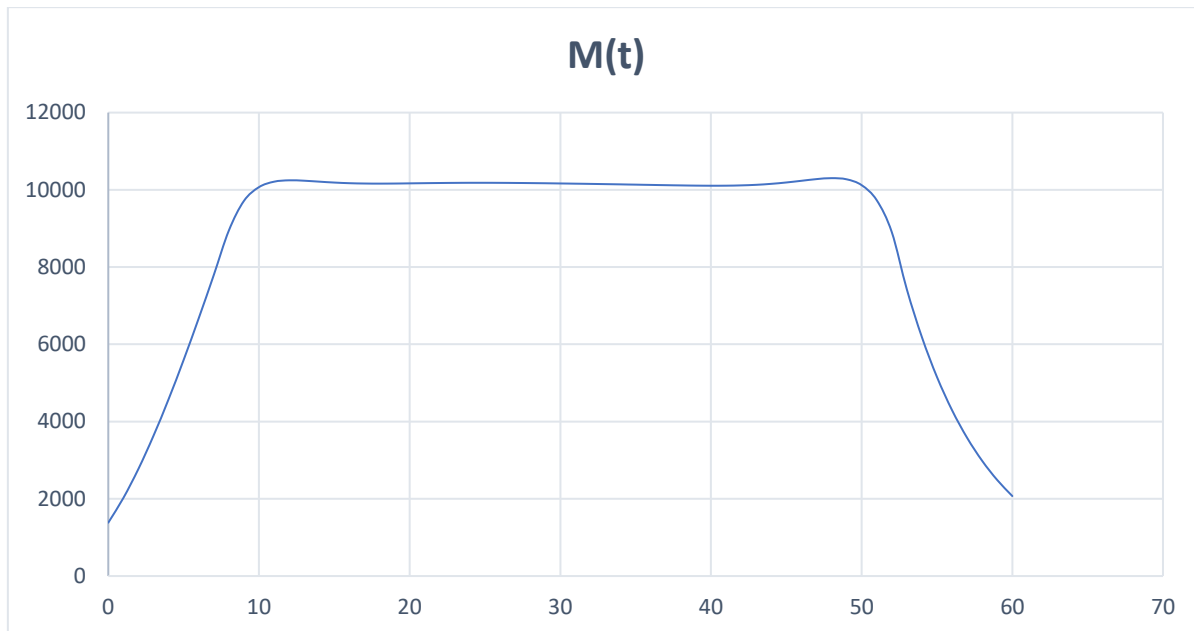


### Задание 3

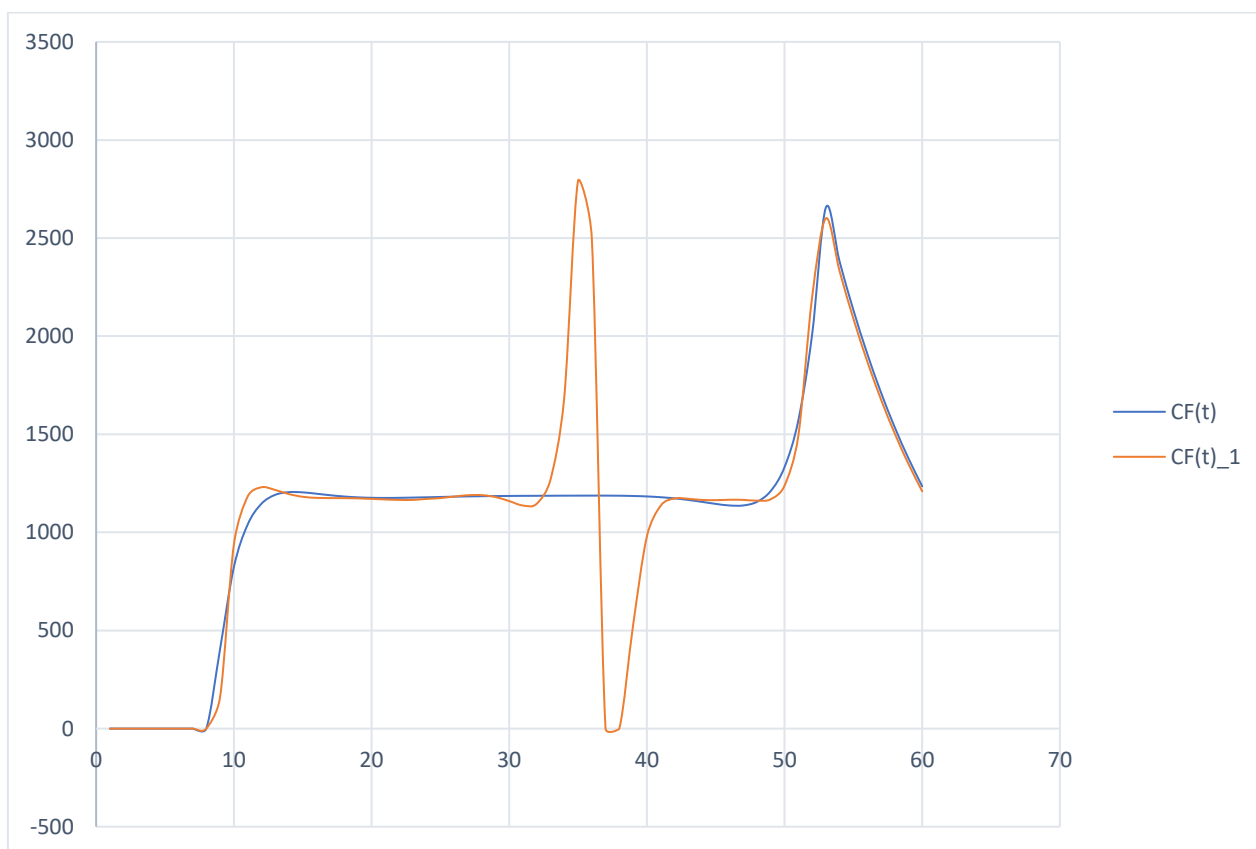
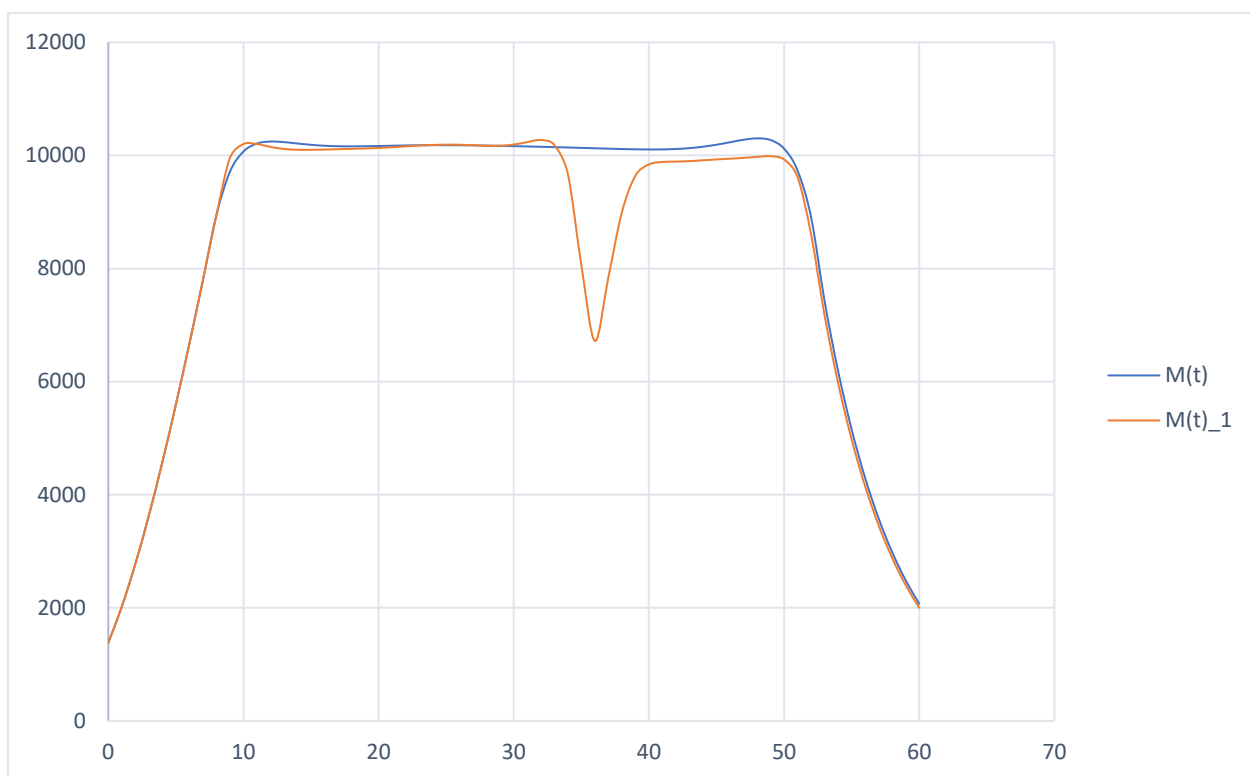
Задание выполнялось в Экселе

Это задача максимизации NPV при положительных CF (выводимых денежных потоках)

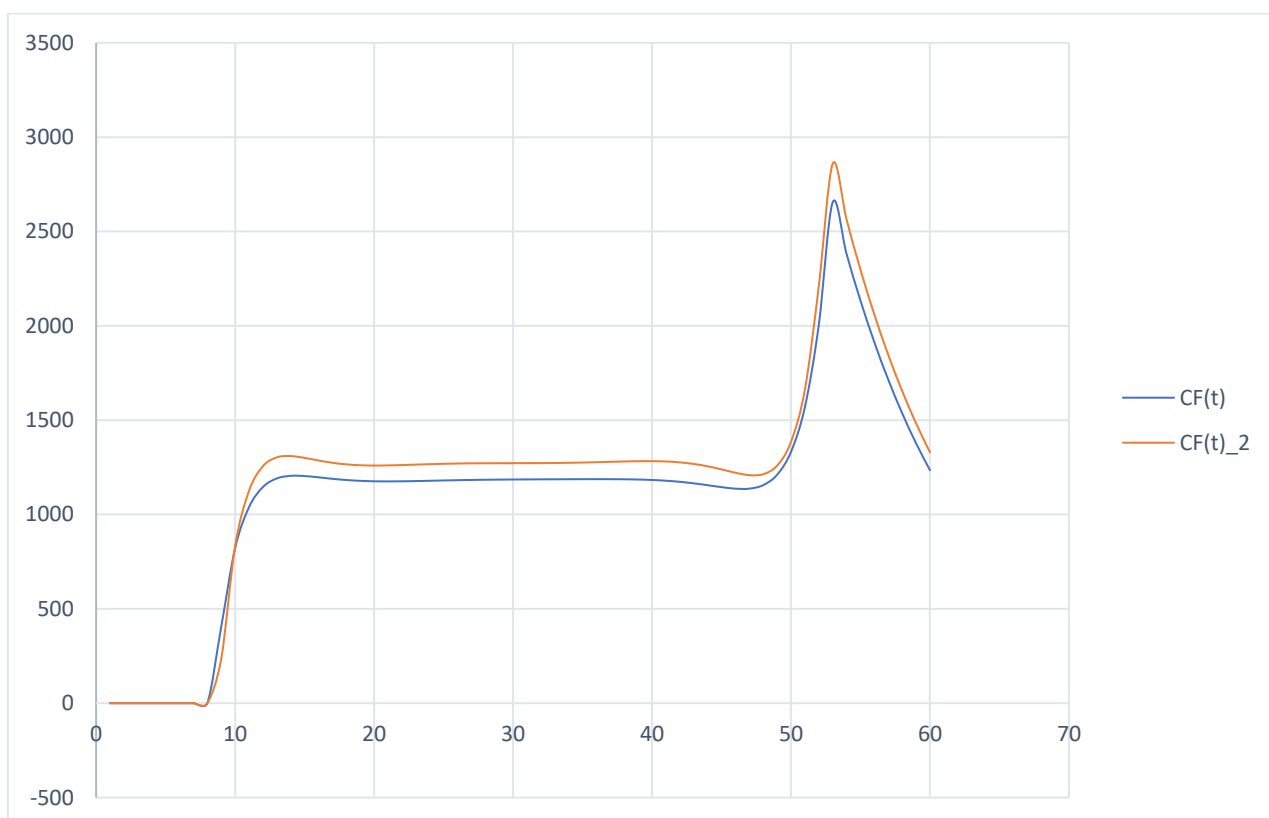
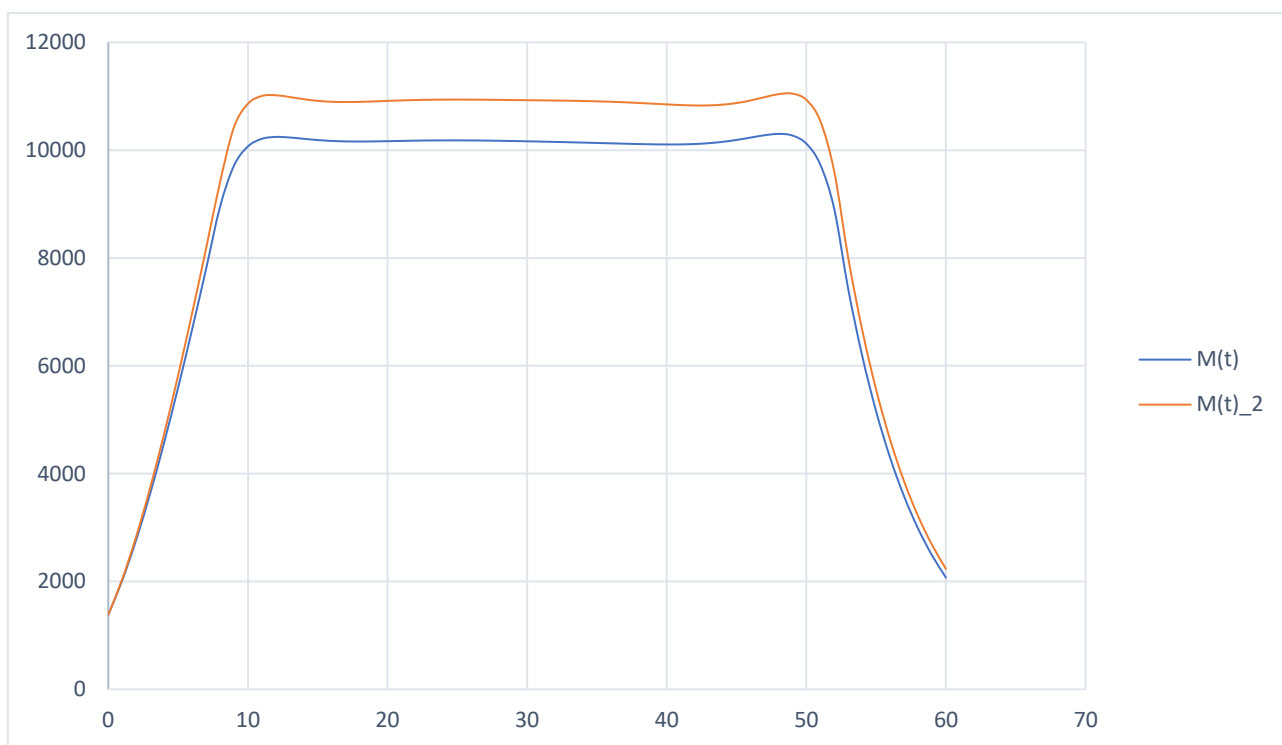
В ситуации **без шоков** целевое значение функционала (NPV) составляет: 59971,09639



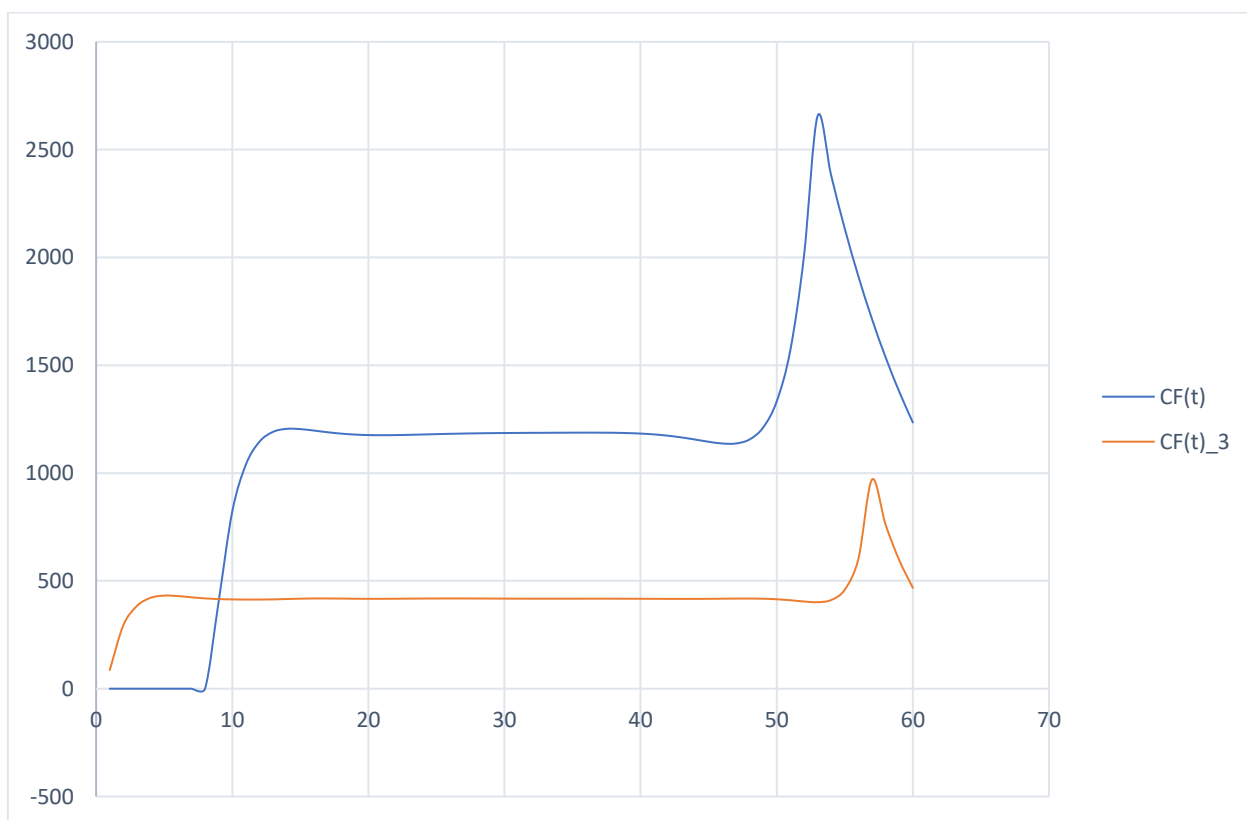
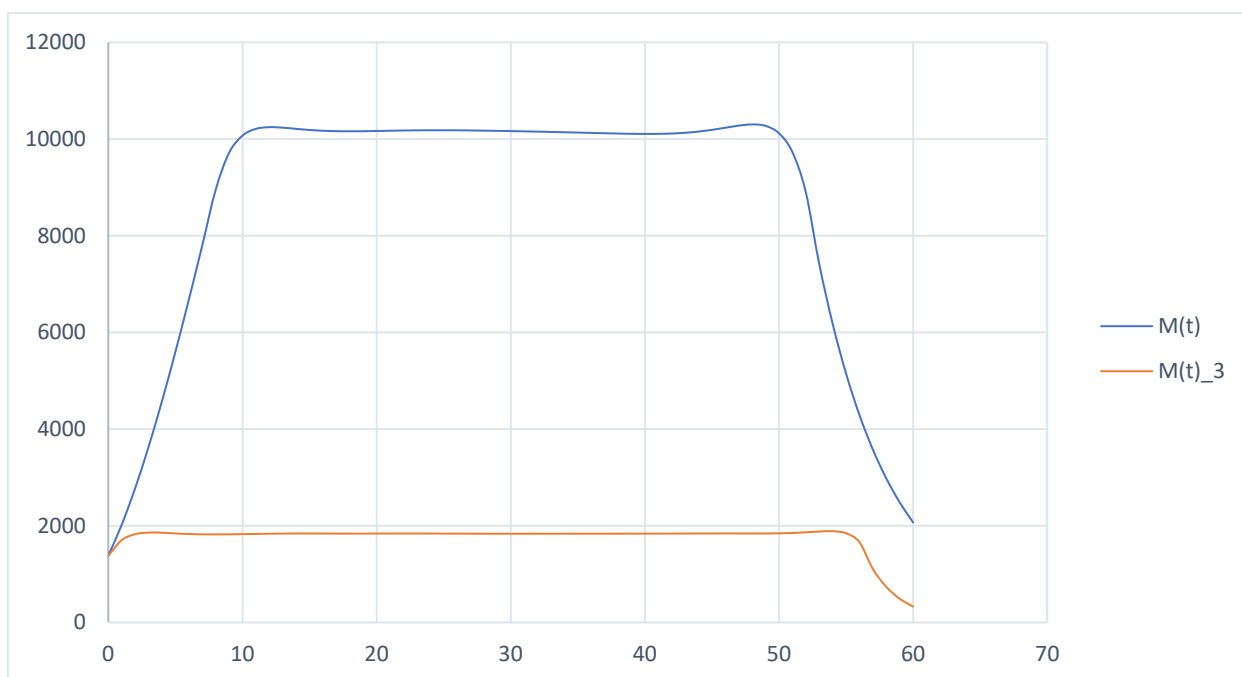
В ситуации **шока безрисковой ставки (увеличилась)** целевое значение функционала (NPV) составляет: 57287,27875 (уменьшилось)



В ситуации **шока налоговой ставки (уменьшилась)** целевое значение функционала (NPV) составляет: 64268,07096 (увеличилось)



В ситуации **шока нормы амортизации (увеличилась)** целевое значение функционала (NPV) составляет: 23530,45128 (значительно уменьшилось)



## Задание 4 – скип

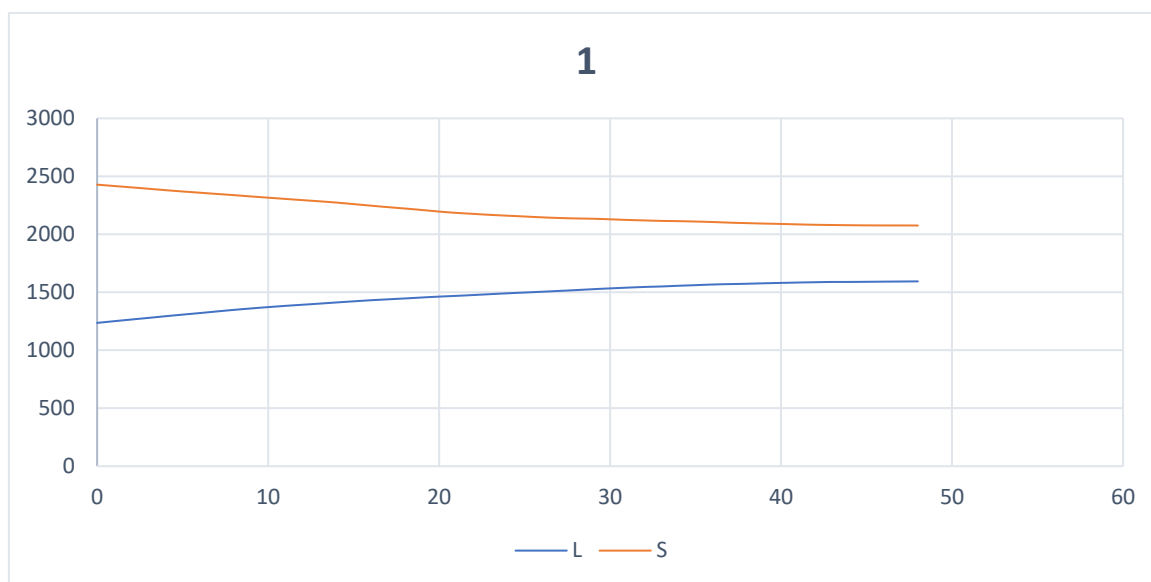
## Задание 5

Задание выполнялось в Экселе

Это задача максимизации дисконтированной прибыли банка

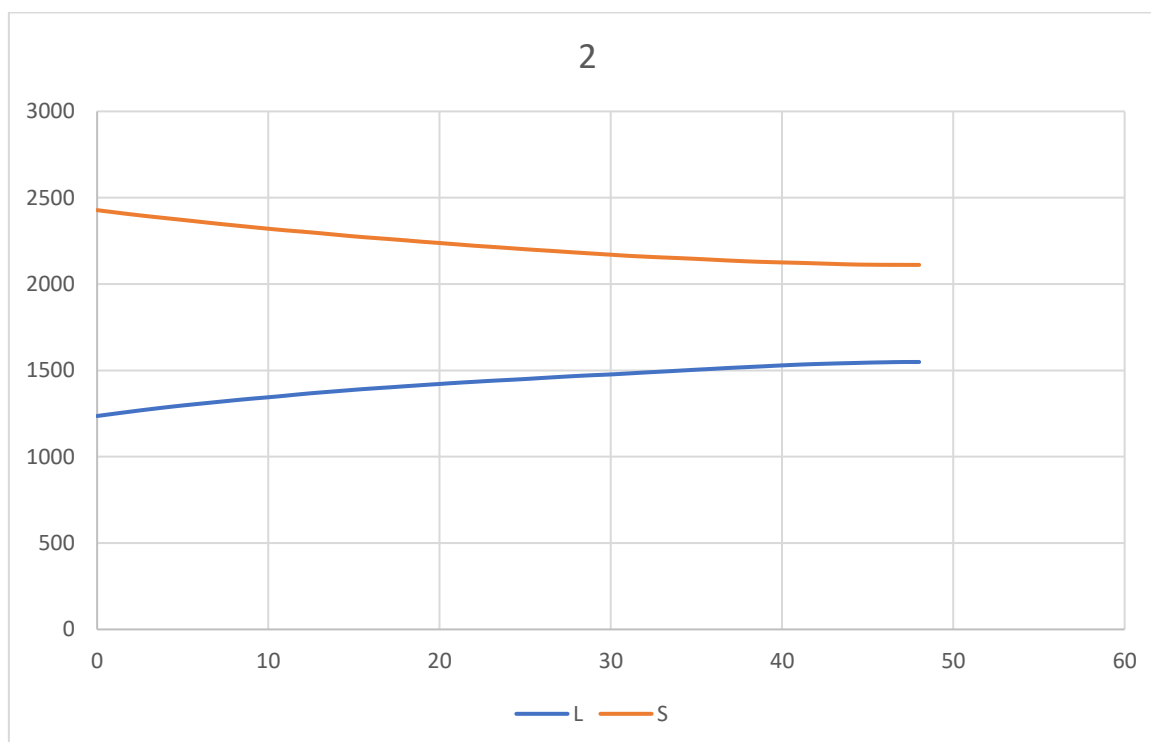
### Симуляция 1:

Значение целевого функционала: -292,6788652



### Симуляция 2:

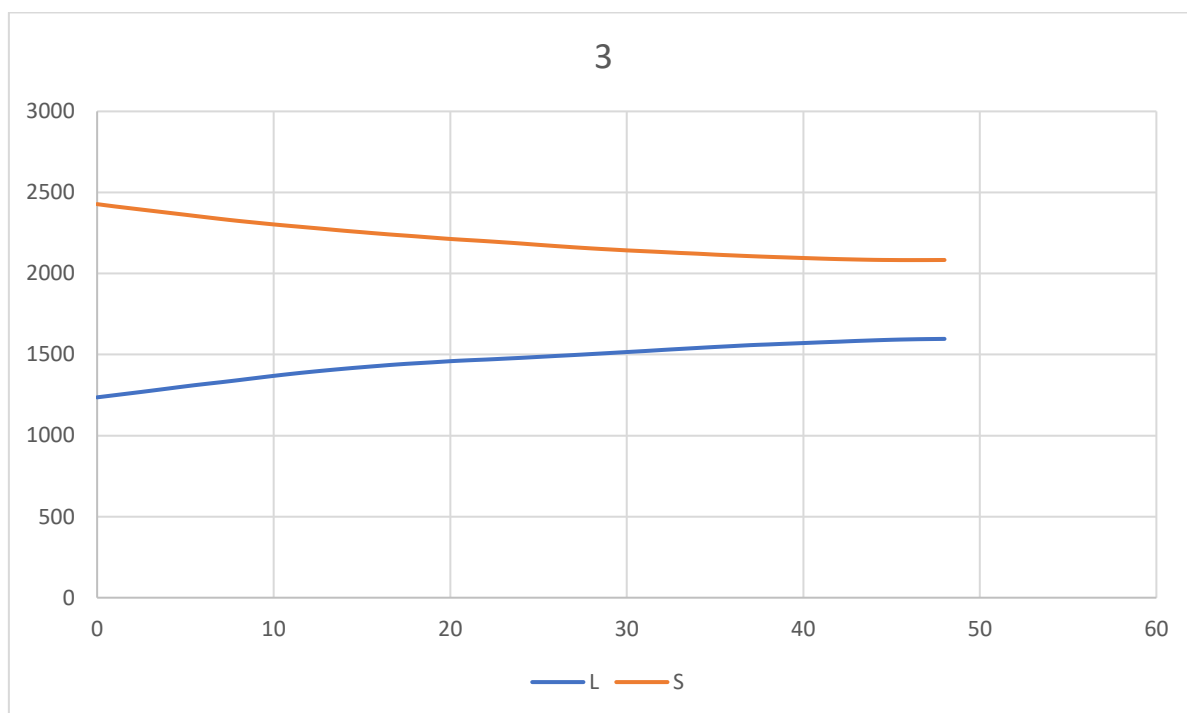
Значение целевого функционала: -285,4329888





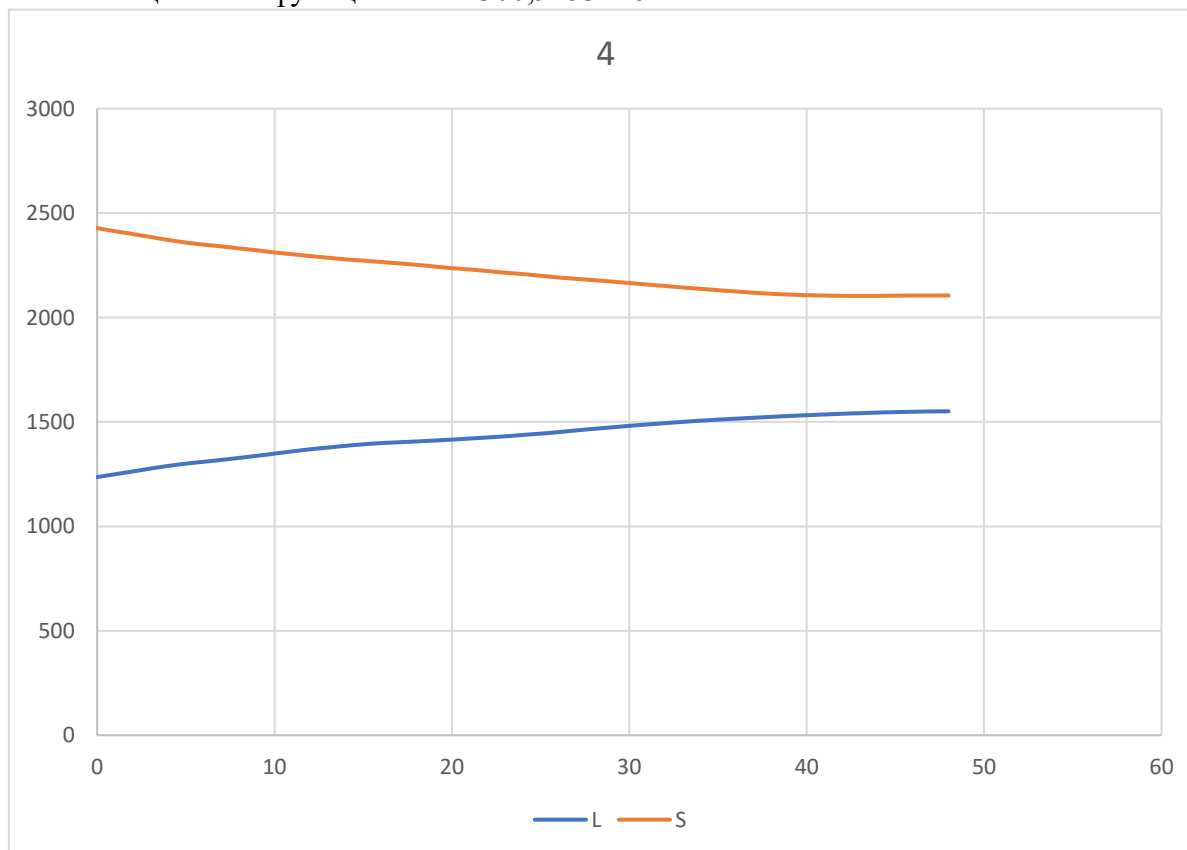
### Симуляция 3:

Значение целевого функционала: -287,8866901



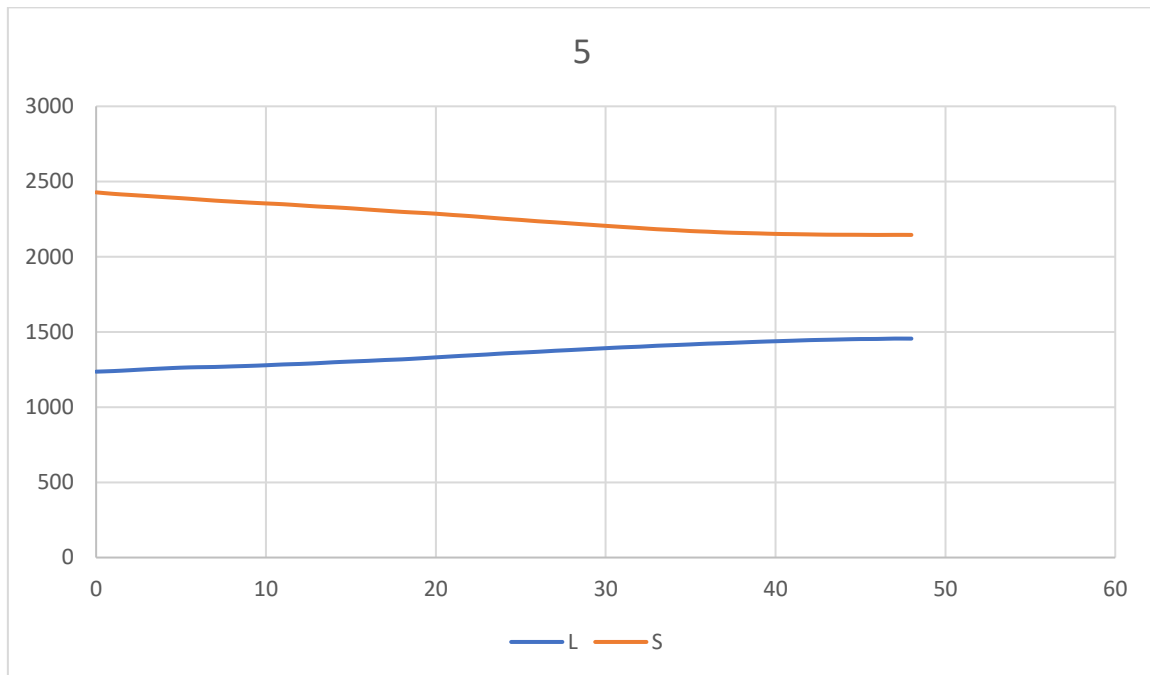
### Симуляция 4:

Значение целевого функционала: -300,9253446



## Симуляция 5:

Значение целевого функционала: -306,6502233



## Задание 6

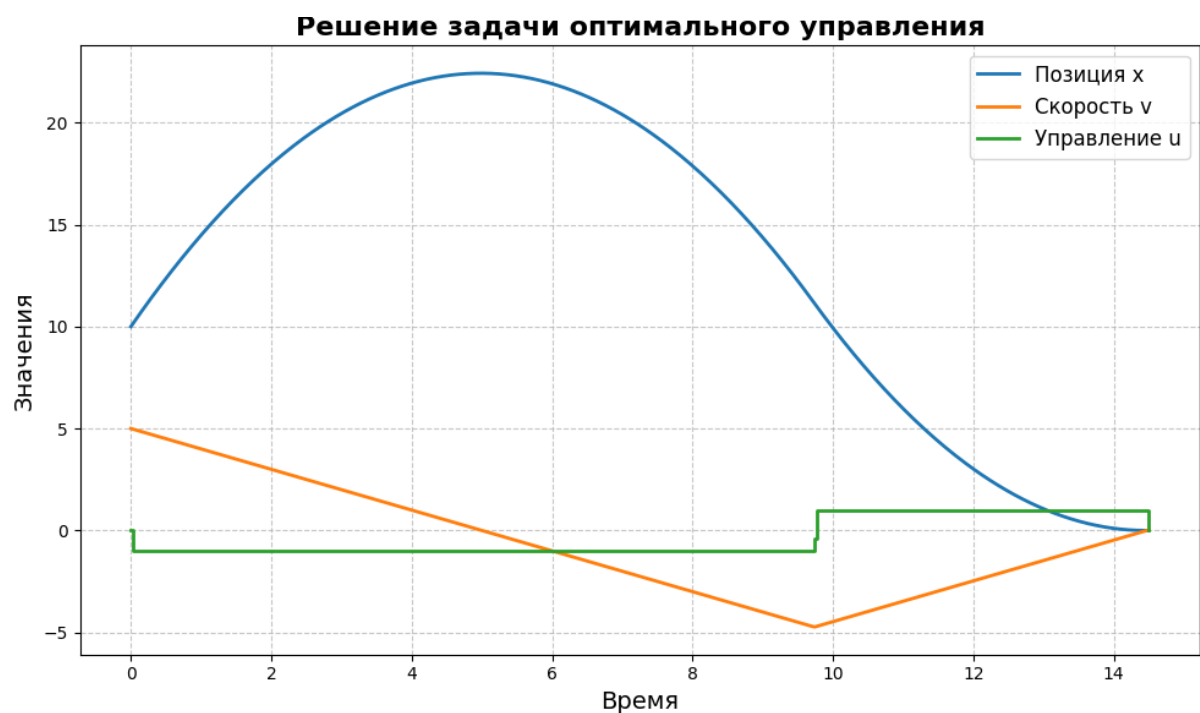
Задание выполнялось в Питоне

Посмотрим как будет решаться оптимизационная задача при разных начальных условиях:  
[10, 5]; [-5, 5]; [3, 2]

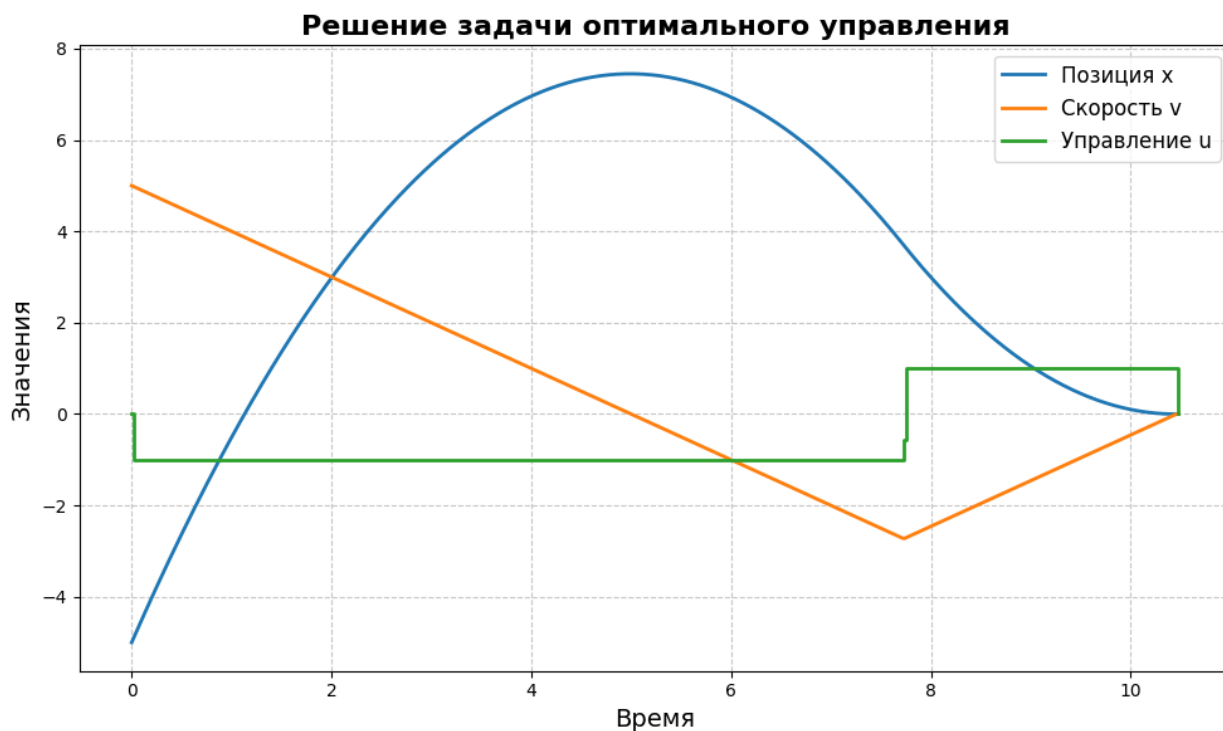
Зададим начальное положение  $x_0$ : 10

Зададим начальную скорость  $v_0$ : 5

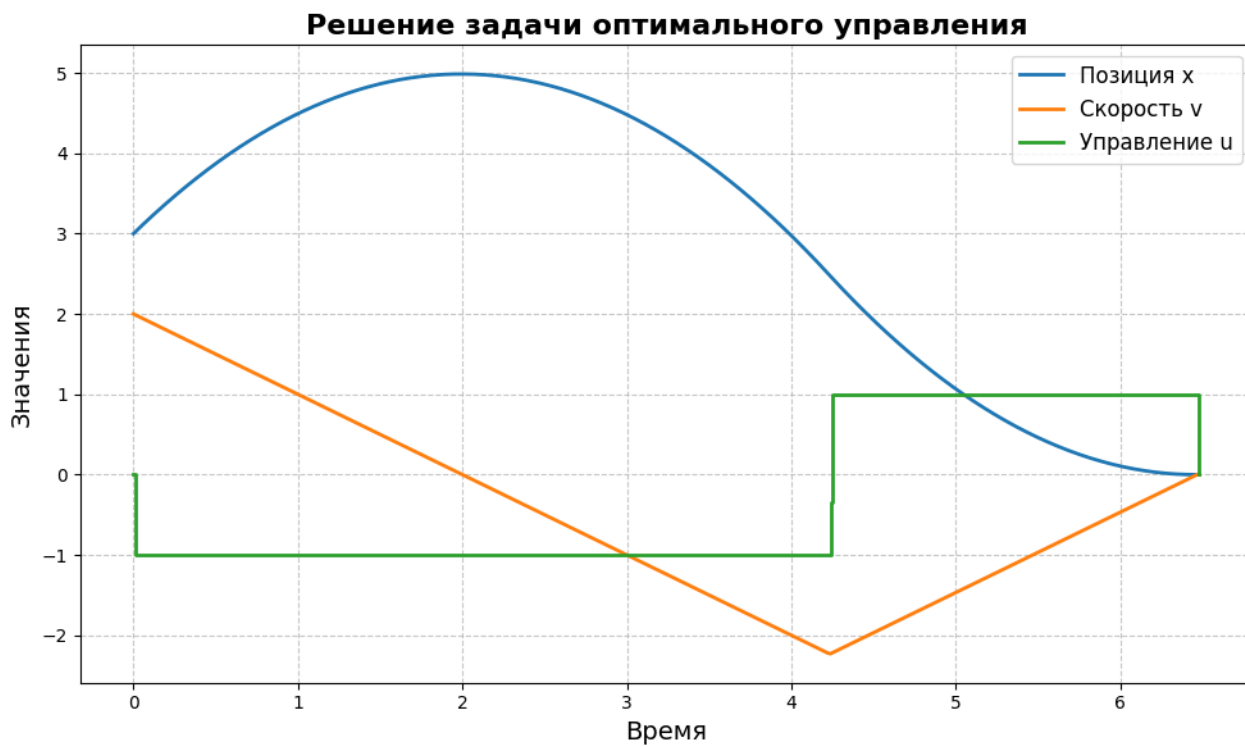
Оптимальное время: 14.5006



Зададим начальное положение  $x_0$ : -5  
Зададим начальную скорость  $v_0$ : 5  
Оптимальное время: 10.4790



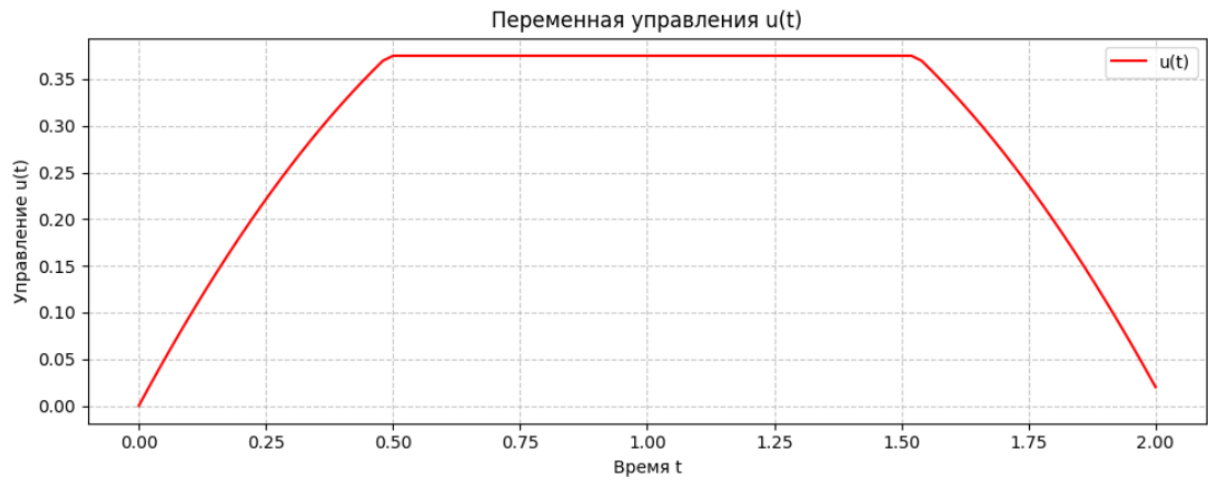
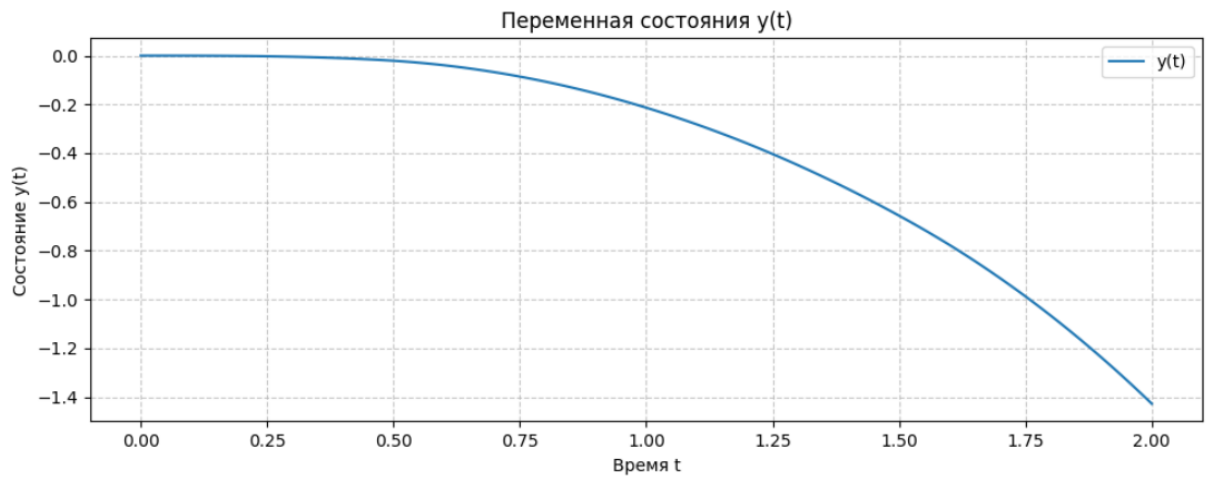
Зададим начальное положение  $x_0$ : 3  
Зададим начальную скорость  $v_0$ : 2  
Оптимальное время: 6.4793



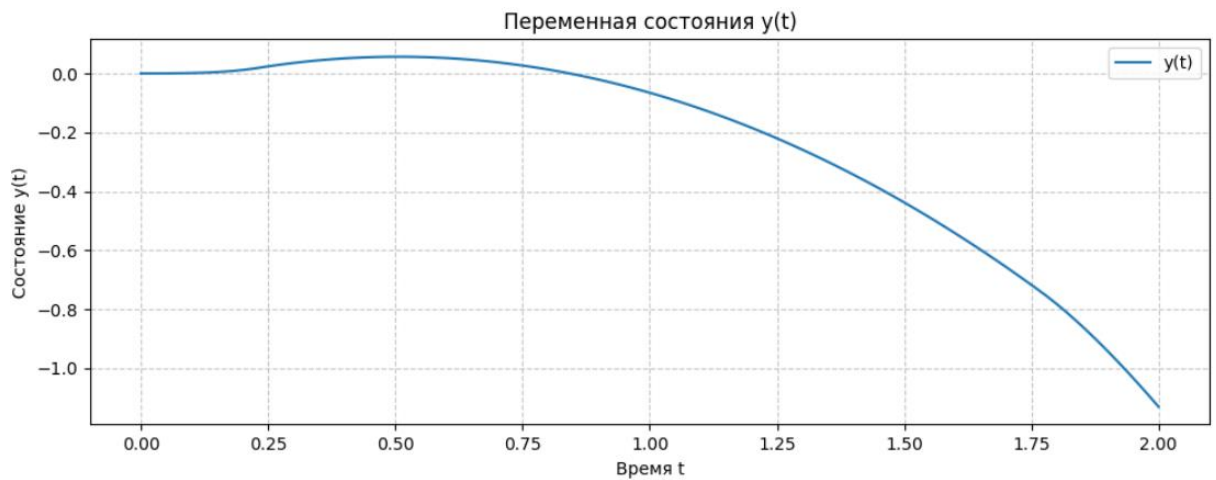
## Задание 7

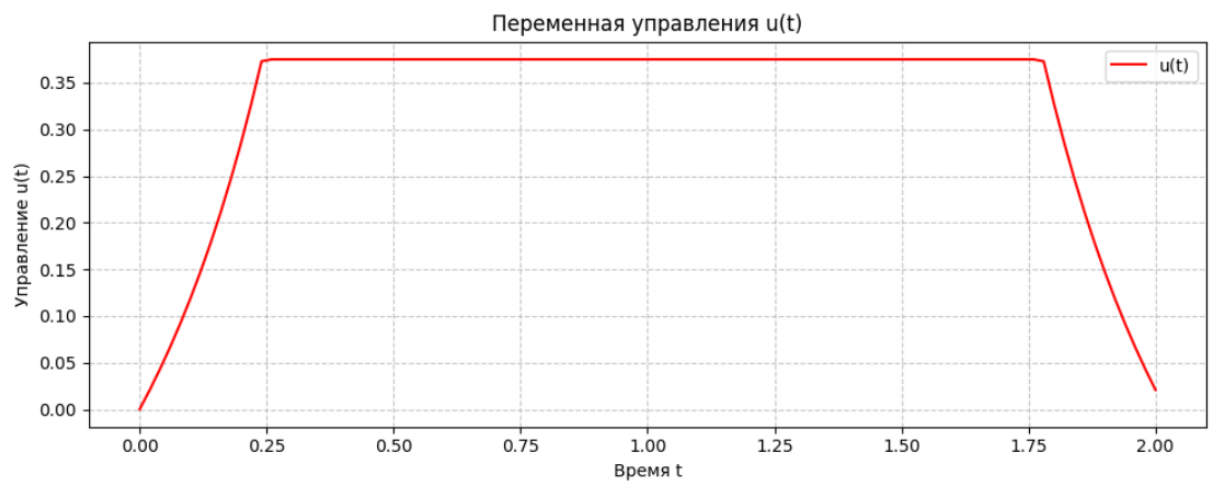
Задание выполнялось в Питоне

а) Минимум функционала составил: 0.55858866399



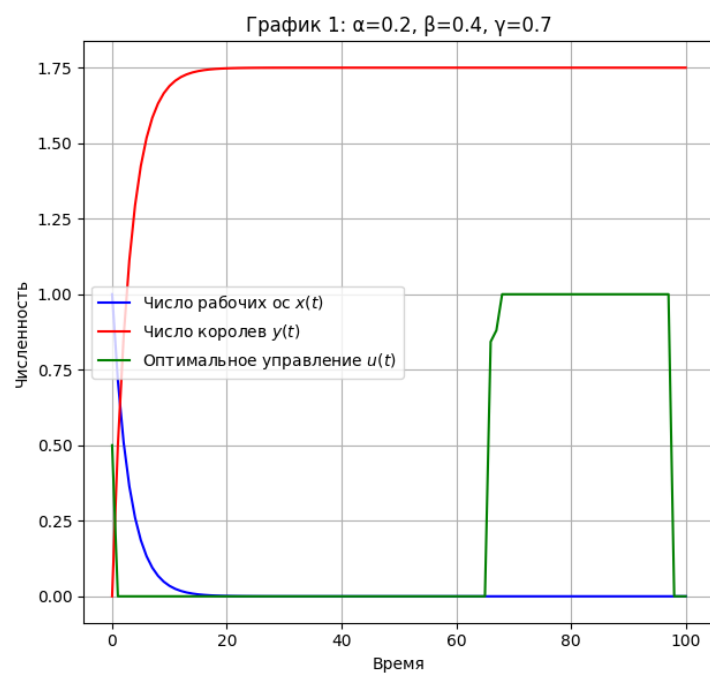
б) Минимум функционала составил: 0.46954566657





## Задание 8

Задание выполнялось в Питоне



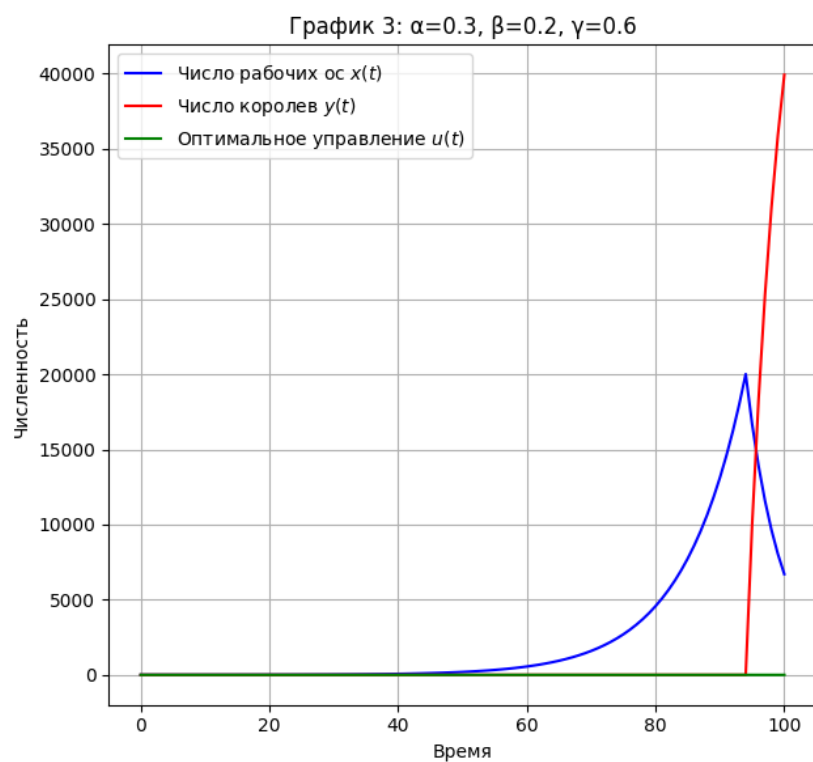
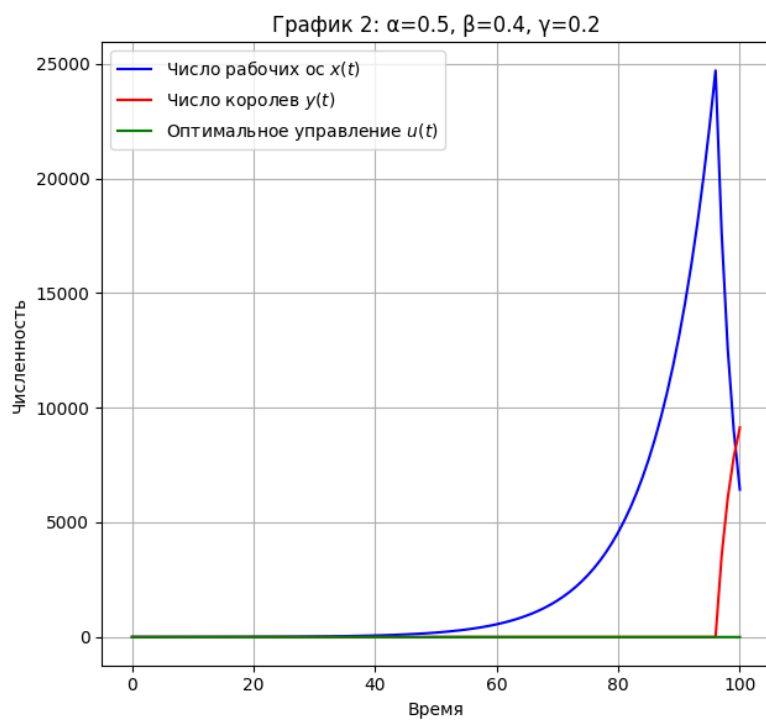


График 4:  $\alpha=0.1$ ,  $\beta=0.5$ ,  $\gamma=0.9$

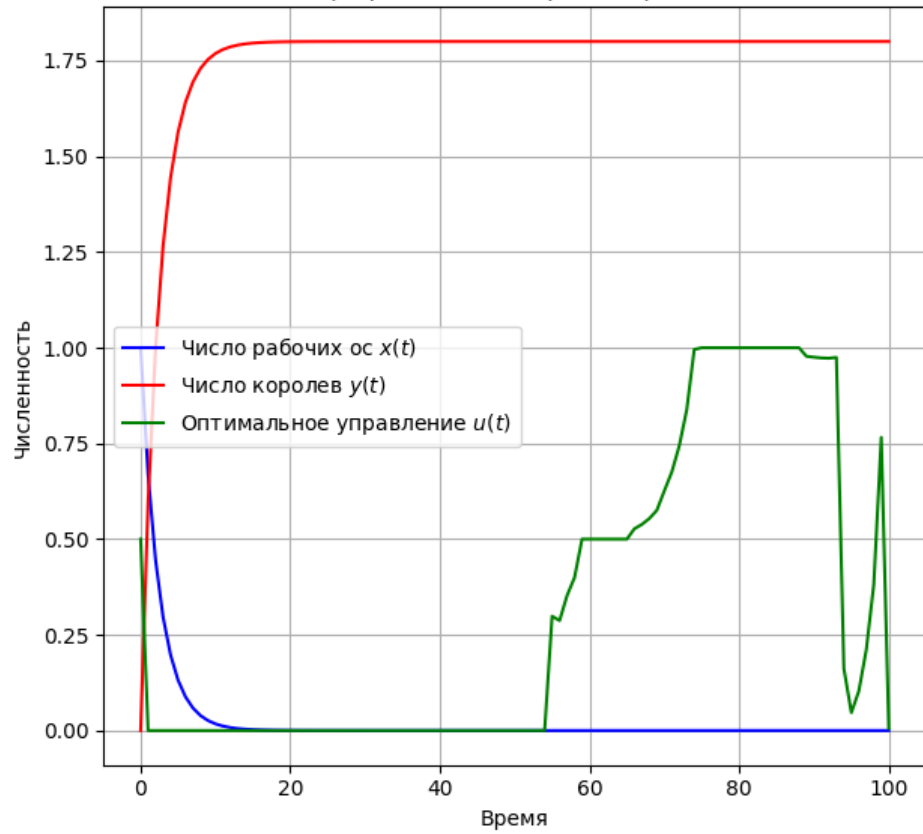
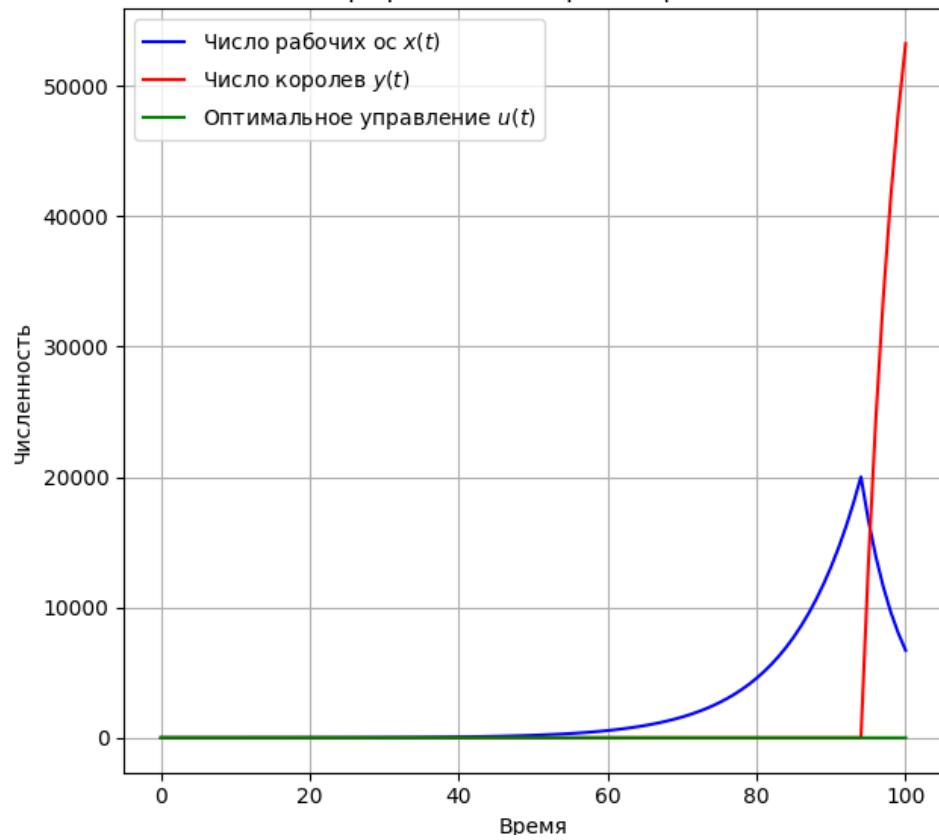
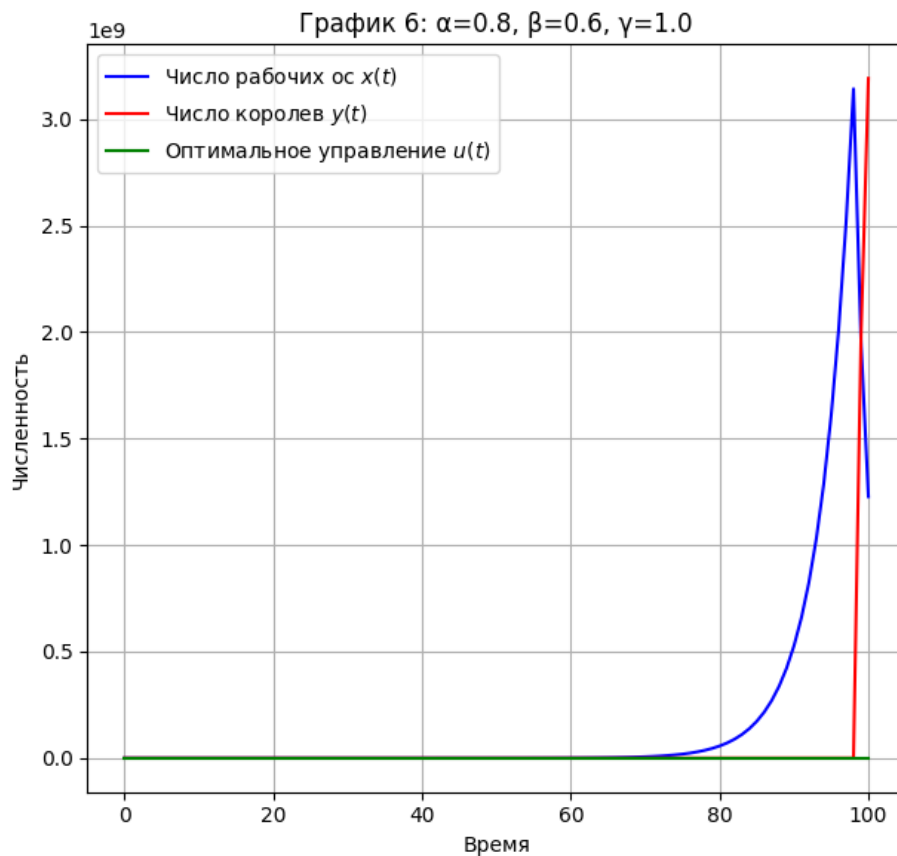


График 5:  $\alpha=0.3$ ,  $\beta=0.2$ ,  $\gamma=0.8$





1. Слабое влияние окружающей среды и умеренная смертность рабочих ос:  
Управление быстро снижается до минимального уровня, и ресурсы на увеличение числа королев не тратятся. Численность рабочих ос стремительно уменьшается, а рост королев происходит только за счёт их сокращения. В результате численность королев стабилизируется на небольшом уровне, а рабочие осы полностью вымирают.
2. Сильное влияние окружающей среды, низкий потенциал роста королев и умеренная смертность:  
Управление остаётся на максимальном уровне, что приводит к активному росту рабочих ос. Однако численность королев остаётся практически неизменной из-за слабого потенциала их роста. Система предпочитает поддерживать численность рабочих ос, но не увеличивает численность королев.
3. Умеренное влияние окружающей среды, высокая смертность рабочих ос и низкий потенциал роста королев:  
Ресурсы не тратятся на увеличение числа королев, управление остаётся на минимуме. Число рабочих ос быстро уменьшается из-за высокой смертности, а численность королев остаётся на крайне низком уровне. Система не может поддерживать рост ни рабочих ос, ни королев.
4. Слабое влияние окружающей среды, высокая смертность рабочих ос и умеренный потенциал роста королев:  
Рабочие осы вымирают из-за высокой смертности, а управление обнуляется для сохранения ресурсов. Численность королев достигает максимального значения за счёт оставшихся рабочих ос. В таких условиях рост королев становится приоритетным, даже если это приводит к вымиранию рабочих ос.