НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

Лабораторна робота № 1

З дисципліни: «Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи»

Варіант 12

**Виконав:**

студент 5 курсу

групи ТР-02мп, ТЕФ

Круглий Д.В.

**Перевірив:**

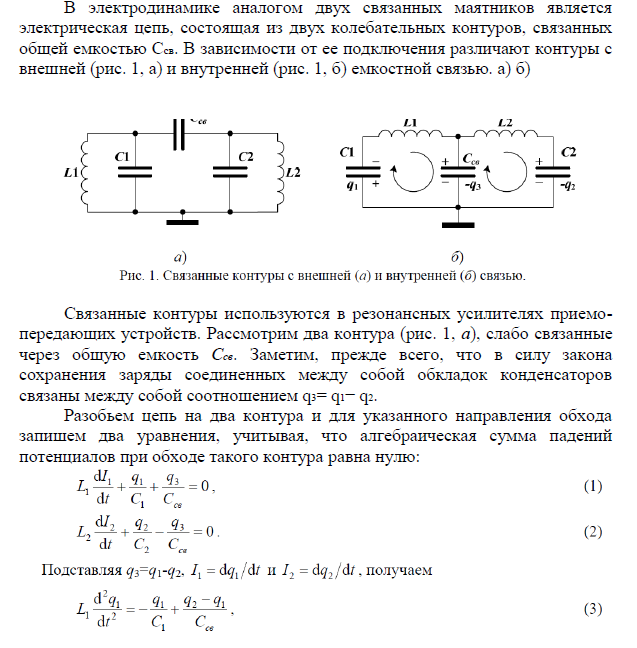
к.т.н Свістунов С.Я.

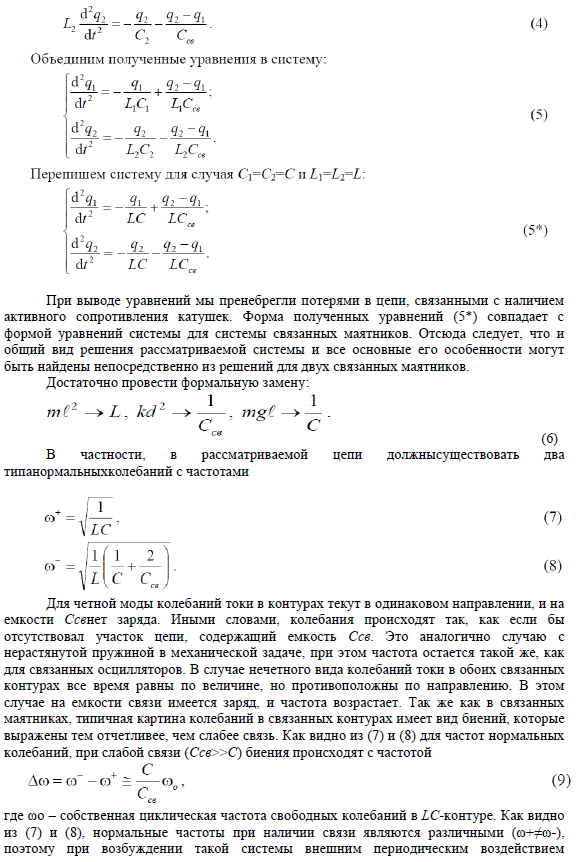
Київ – 2020

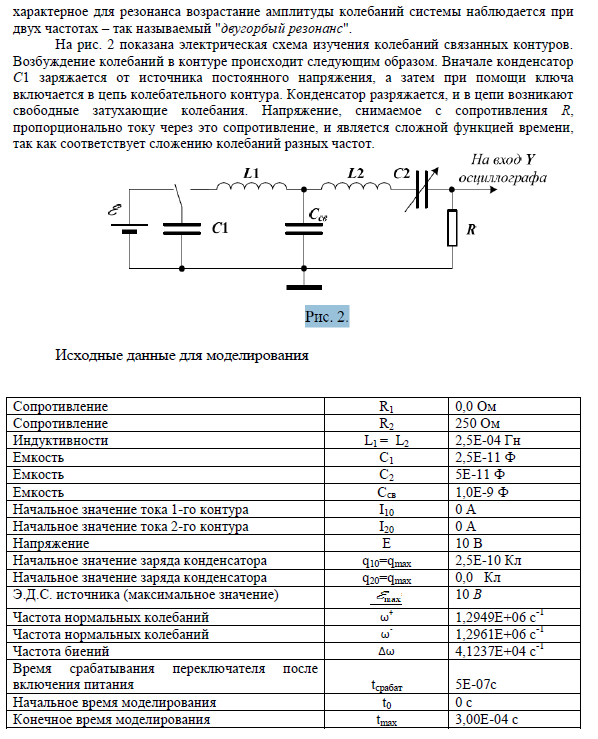
**Тема:** робота на обчислювальному кластері.

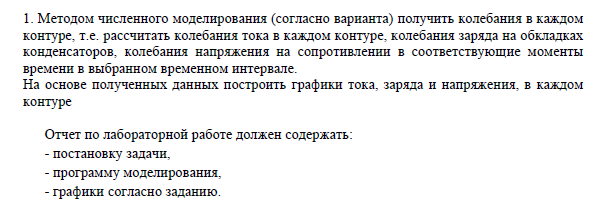
**Мета:** вивчення технології віддаленого доступу до ресурсів багатопроцесорної обчислювальної системи і отримання практичних знань та навиків в компіляції і запуску найпростіших програм з використанням локальної системи управління кластера.

**Постановка задачі**



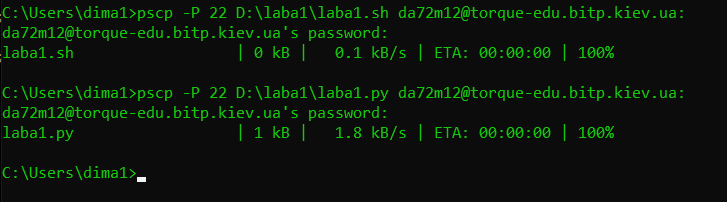


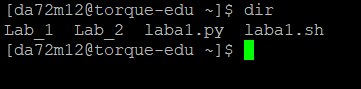




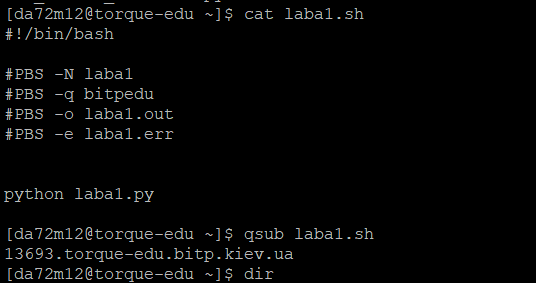
**Хід роботи**

1. За допомогою команди pscp копіюємо файли лабораторної роботи на сервер:

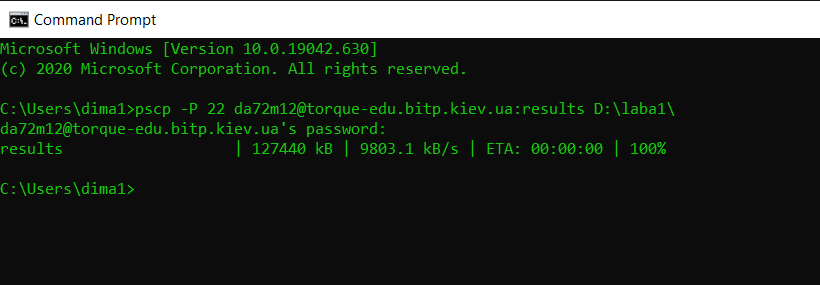




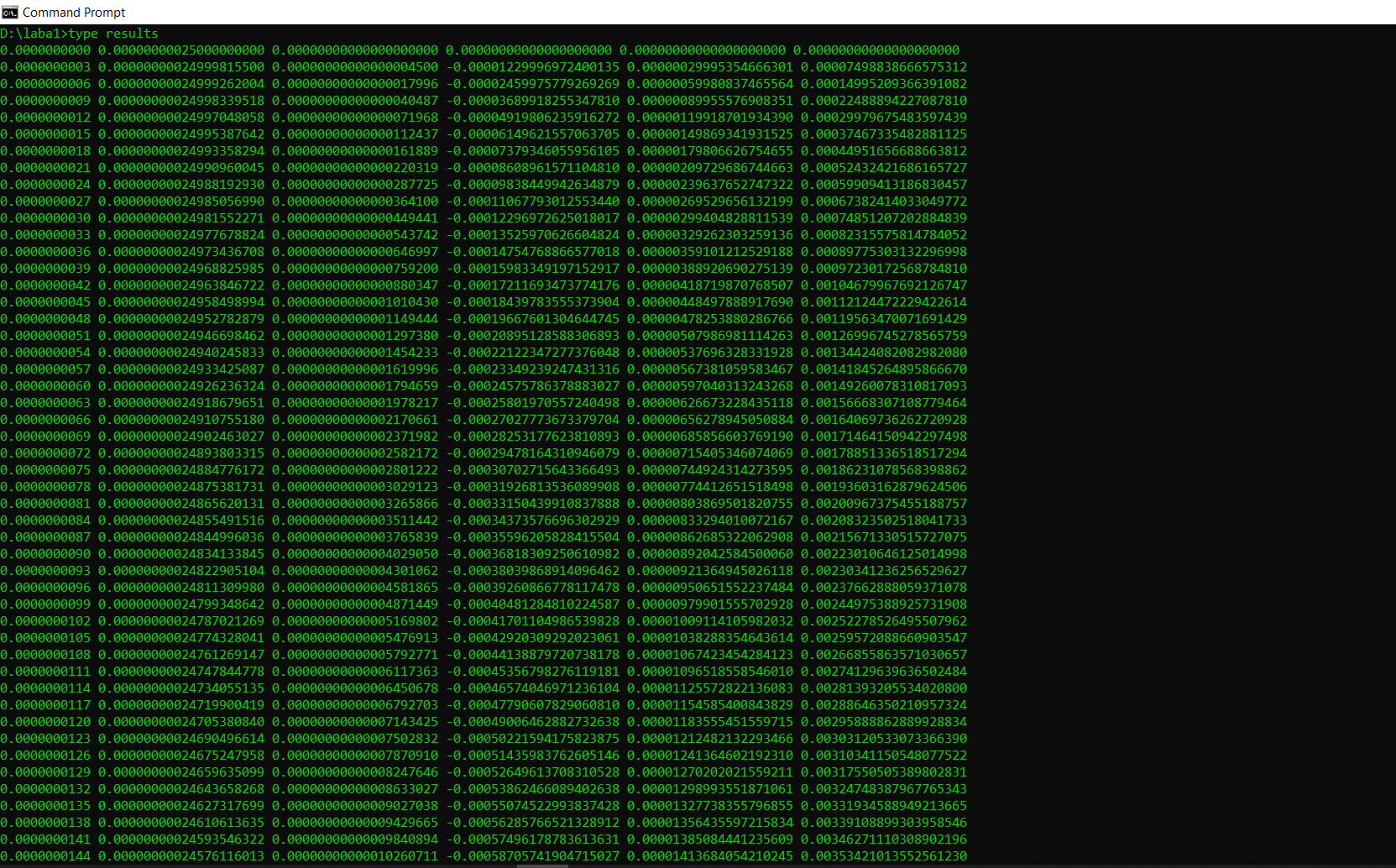
1. За допомогою команди qsub запускаємо задачу на виконання:



1. За допомогою команди pscp копіюємо результати виконання програми на локальний комп’ютер в директорію лабораторної роботи:



1. Приклад результатів програми:



1. Графіки результатів програми представлені на рисунках:

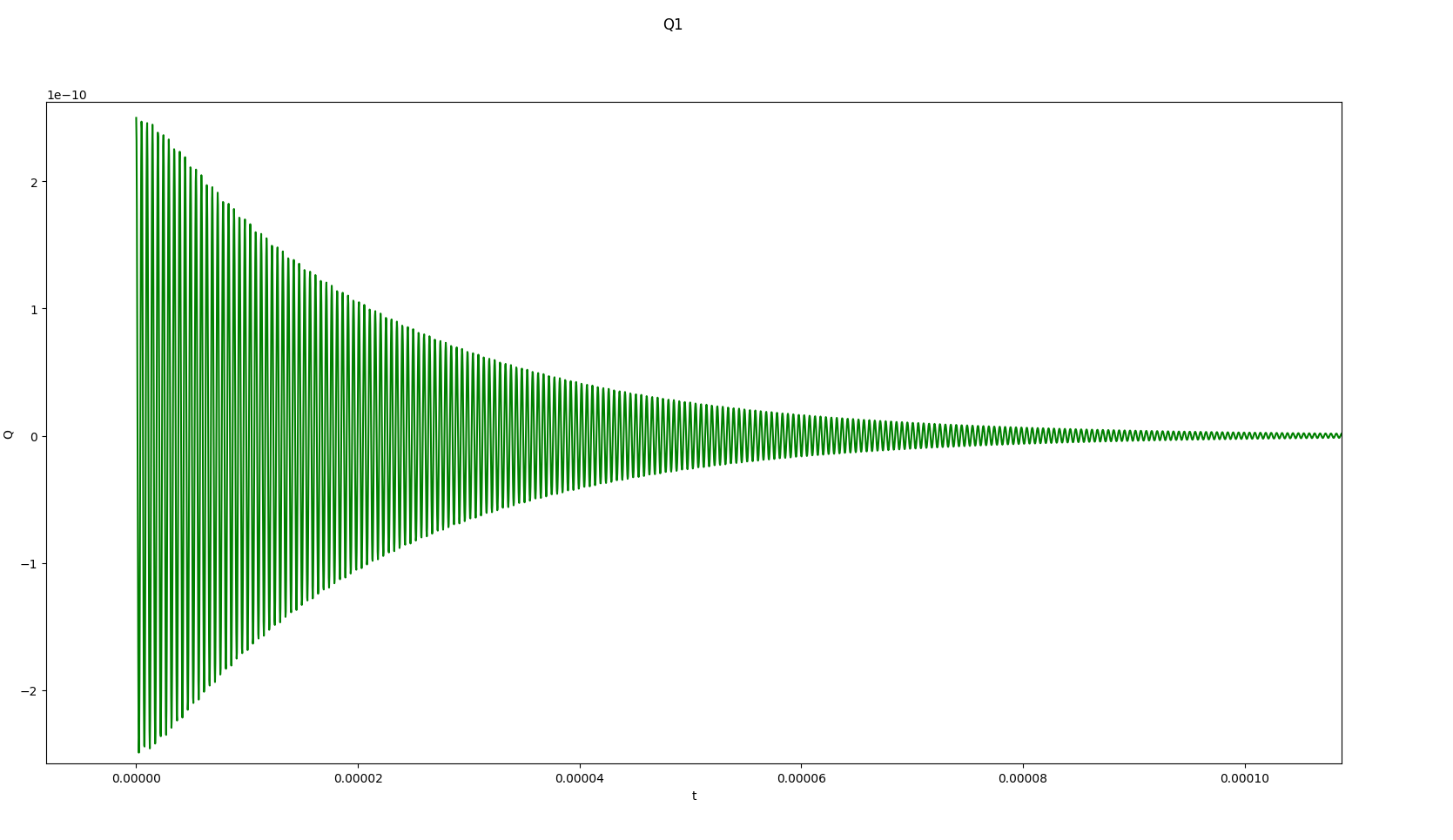


Рис. 1 – Графік заряду конденсатора С1

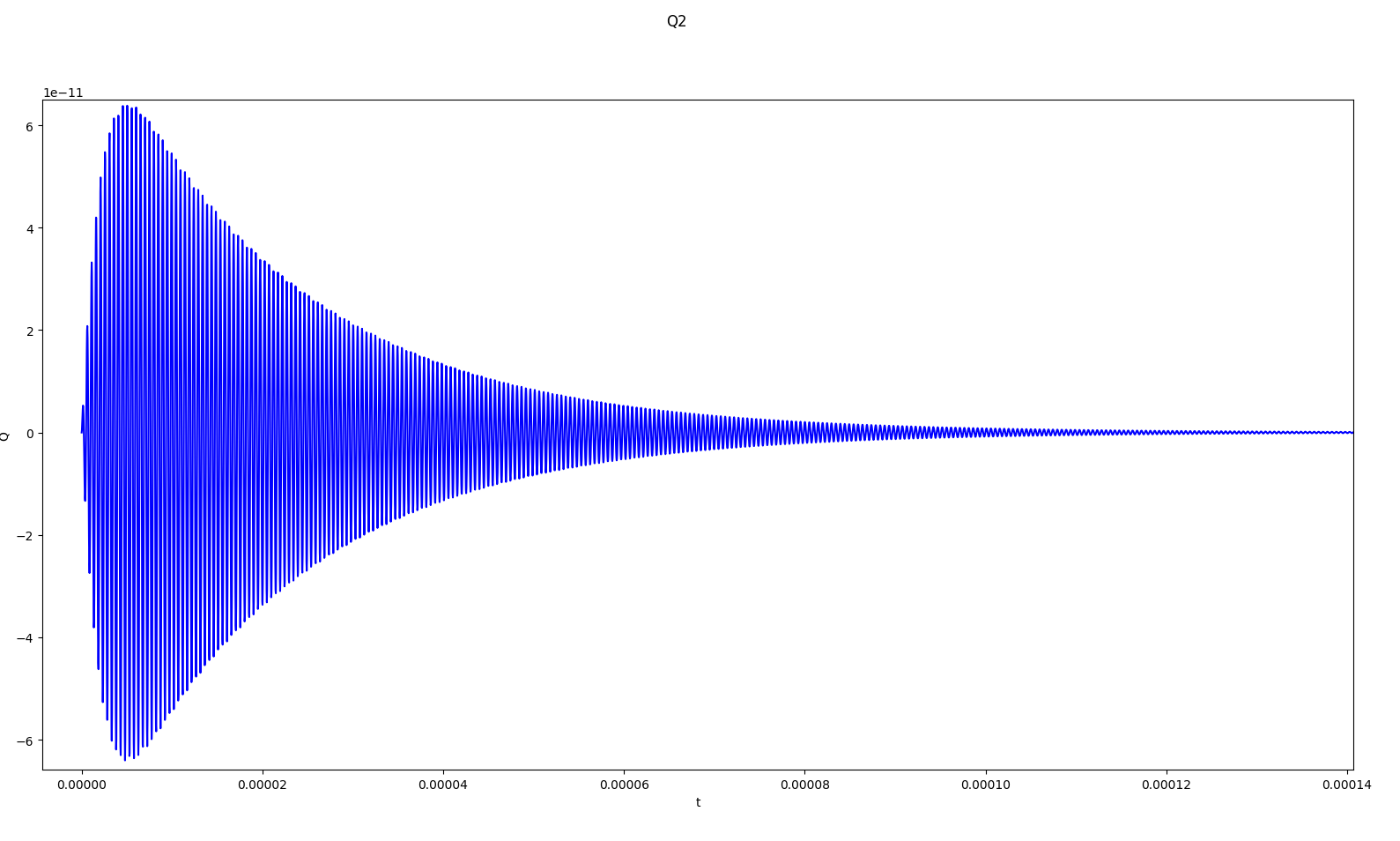


Рис. 2 – Графік заряду конденсатора С2

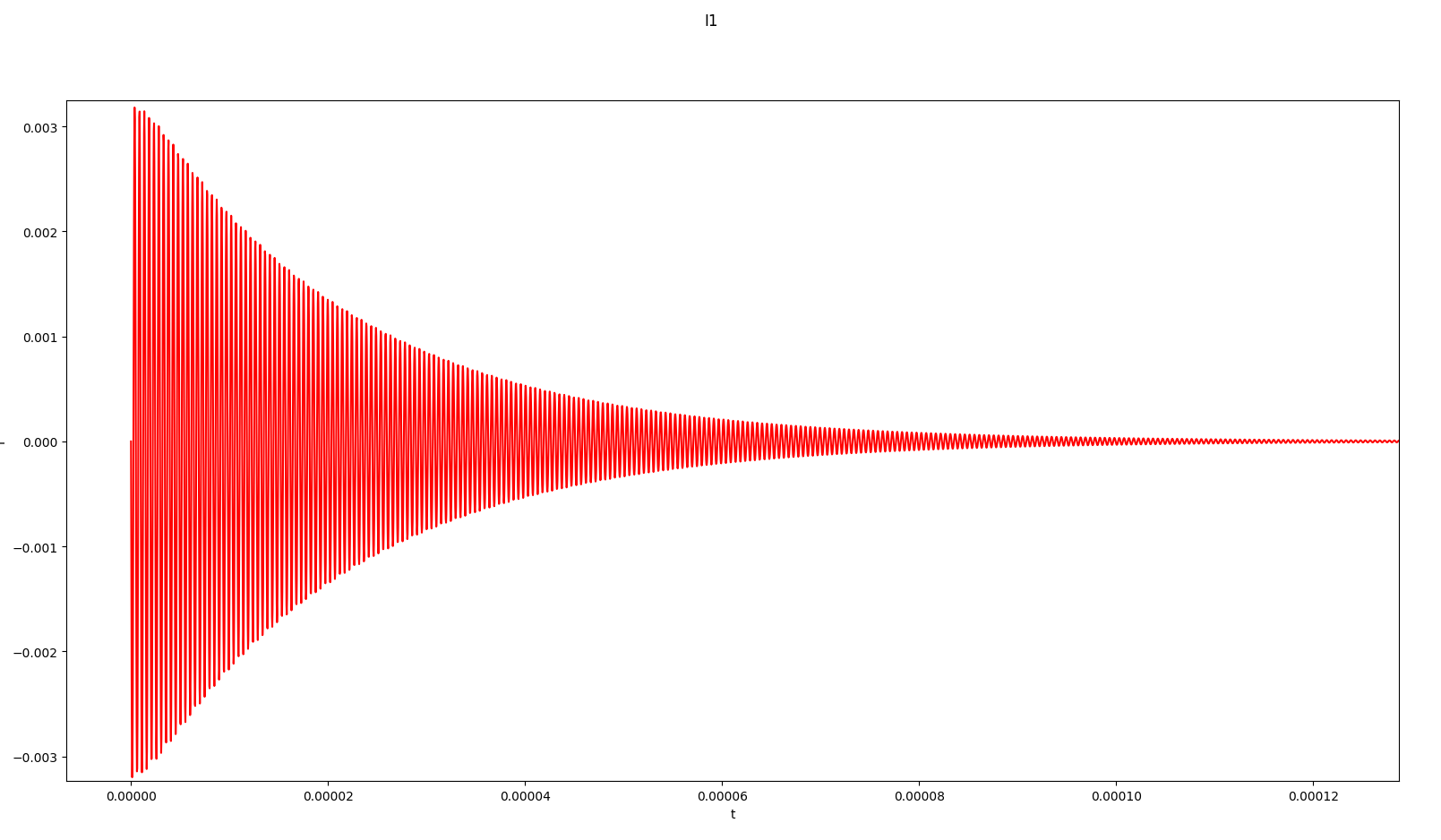


Рис. 3 – Графік сили струму І1

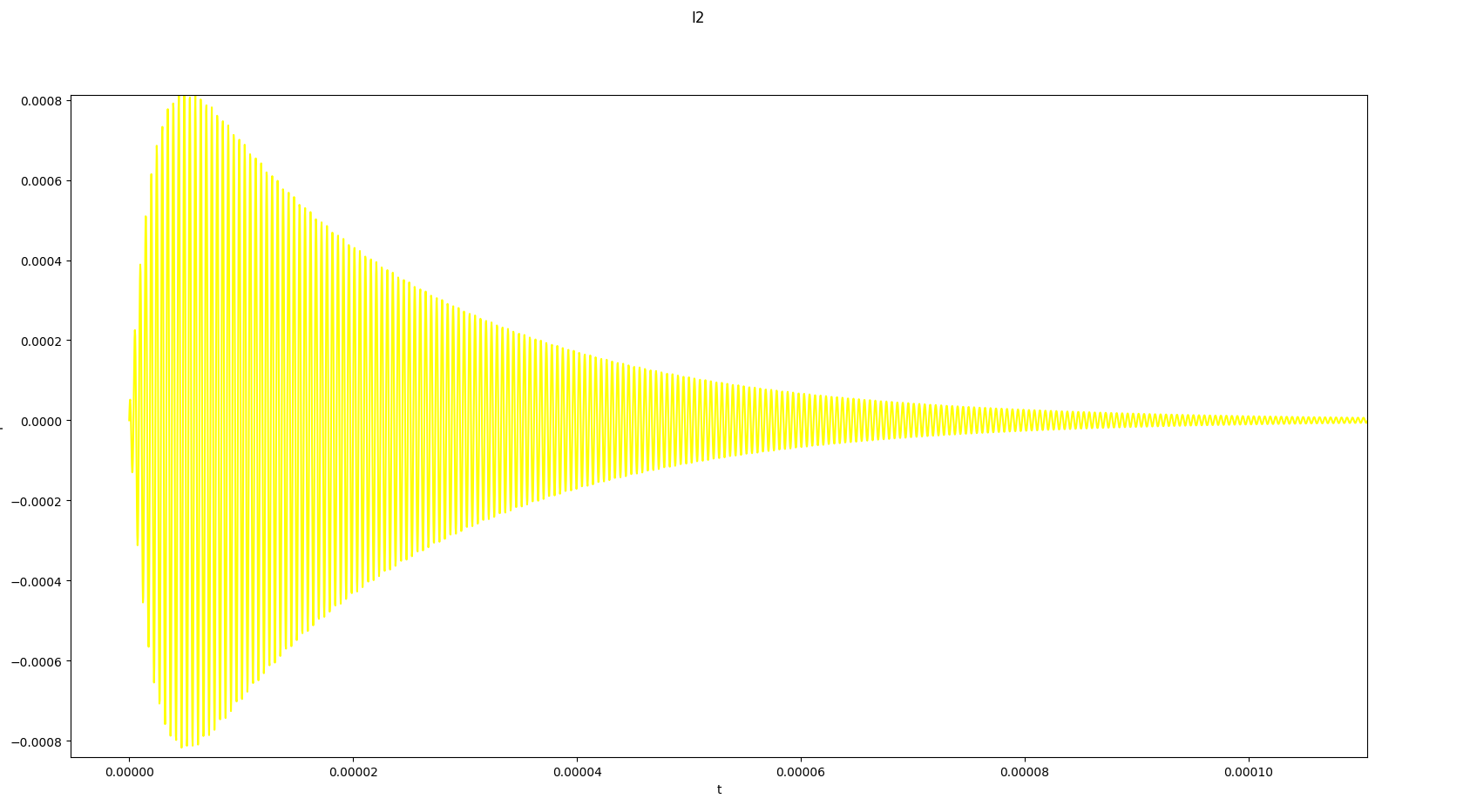


Рис. 4 – Графік сили струму І2

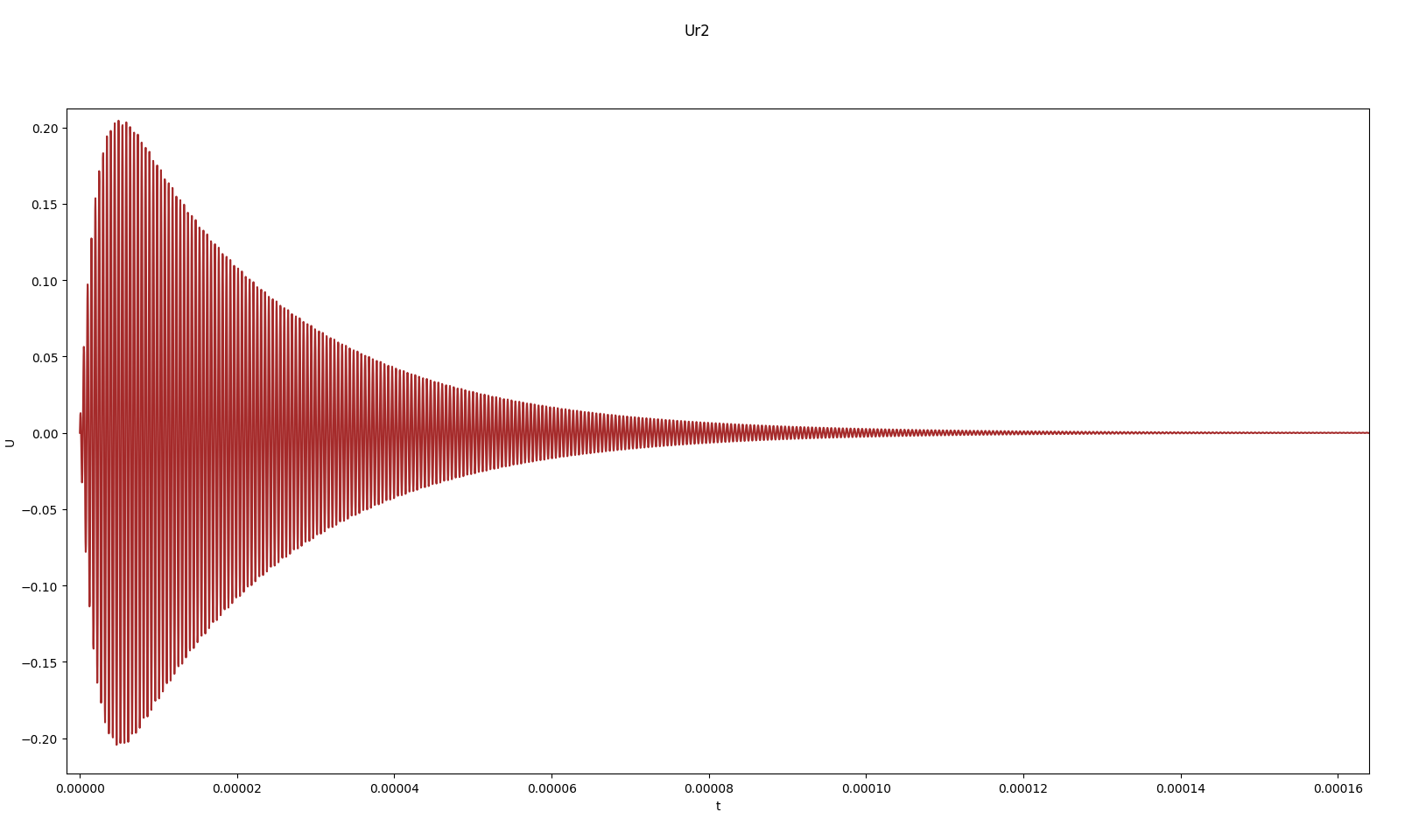


Рис. 5 – Графік напруги U2

1. Представлення коду програми:

Start = 0.0

End = 3.0E-04

N = 1000000

size = N + 1

h = (End - Start) / N

f = open('results', 'w')

vt = [0] \* (size)

vq1 = [0] \* (size)

vq2 = [0] \* (size)

vi1 = [0] \* (size)

vi2 = [0] \* (size)

vur2 = [0] \* (size)

L1 = 2.5E-04

L2 = 2.5E-04

C1 = 2.5E-11

C2 = 5.0E-11

Ccb = 1.0E-9

R2 = 250.0

Q10 = 2.5E-10

Q20 = 0.0

I10 = 0.0

I20 = 0.0

vt[0] = t = Start

vq1[0] = q1 = Q10

vq2[0] = q2 = Q20

vi1[0] = i1 = I10

vi2[0] = i2 = I20

vur2[0] = i2 \* R2

f.write("%0.10f %0.20f %0.20f %0.20f %0.20f %0.20f\n" % (vt[0], vq1[0], vq2[0], vi1[0], vi2[0], vur2[0]))

W1 = 1 / (L1 \* C1) + 1 / (L1 \* Ccb)

W12 = 1 / (L1 \* Ccb)

W21 = 1 / (L2 \* Ccb)

W22 = 1 / (L2 \* C2) + 1 / (L2 \* C2)

W23 = R2 / L2

def f1(i):

    return i

def f2(q, q2):

    return -W1 \* q + W12 \* q2

def f3(q1, q2, i2):

    return W21 \* q1 - W22 \* q2 - W23 \* i2

for i in range(1, size):

       k1 = h \* f1(i1)

       l1 = h \* f2(q1, q2)

       m1 = h \* f1(i2)

       n1 = h \* f3(q1, q2, i2)

       k2 = h \* f1(i1 + l1/2)

       l2 = h \* f2(q1 + k1/2, q2 + m1/2)

       m2 = h \* f1(i2 + n1/2)

       n2 = h \* f3(q1 + k1/2, q2 + m1/2, i2 + n1/2)

       k3 = h \* f1(i1 + l2/2)

       l3 = h \* f2(q1 + k2/2, q2 + m2/2)

       m3 = h \* f1(i2 + n2/2)

       n3 = h \* f3(q1 + k2/2, q2 + m2/2, i2 + n2/2)

       k4 = h \* f1(i1 + l3)

       l4 = h \* f2(q1 + k3, q2 + m3)

       m4 = h \* f1(i2 + n3)

       n4 = h \* f3(q1 + k3, q2 + m3, i2 + n3)

       vq1[i] = q1 = q1 + (k1 + 2 \* k2 + 2 \* k3 + k4) / 6

       vq2[i] = q2 = q2 + (m1 + 2 \* m2 + 2 \* m3 + m4) / 6

       vi1[i] = i1 = i1 + (l1 + 2 \* l2 + 2 \* l3 + l4) / 6

       vi2[i] = i2 = i2 + (n1 + 2 \* n2 + 2 \* n3 + n4) / 6

       vur2[i] = i2 \* R2

       vt[i] = t = t + h

       f.write("%0.10f %0.20f %0.20f %0.20f %0.20f %0.20f\n" % (vt[i], vq1[i], vq2[i], vi1[i], vi2[i], vur2[i]))

**Висновок:** виконавши дану лабораторну роботу, я ознайомився з технологіями віддаленого доступу до ресурсів багатопроцесорної обчислювальної системи і отримав практичні знання та навики в компіляції і запуску найпростіших програм з використанням локальної системи управління кластера.