

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Тараса Шевченка
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра програмних систем і технологій

Дисципліна
«Економіка ІТ компаній»

Практичне заняття №3
«Дослідження витрат на короткострокових інтервалах»

Варіант №33

Виконали:	Якімечко Артем Анатолійович	Перевірів:	Федоренко Руслан Миколайович
Група	ІІЗ-31	Дата перевірки	
Форма навчання	Денна	Оцінка	
Спеціальність	121		
2021			

- **Вхідні дані**

R - ресурси - однакові для всіх варіантів

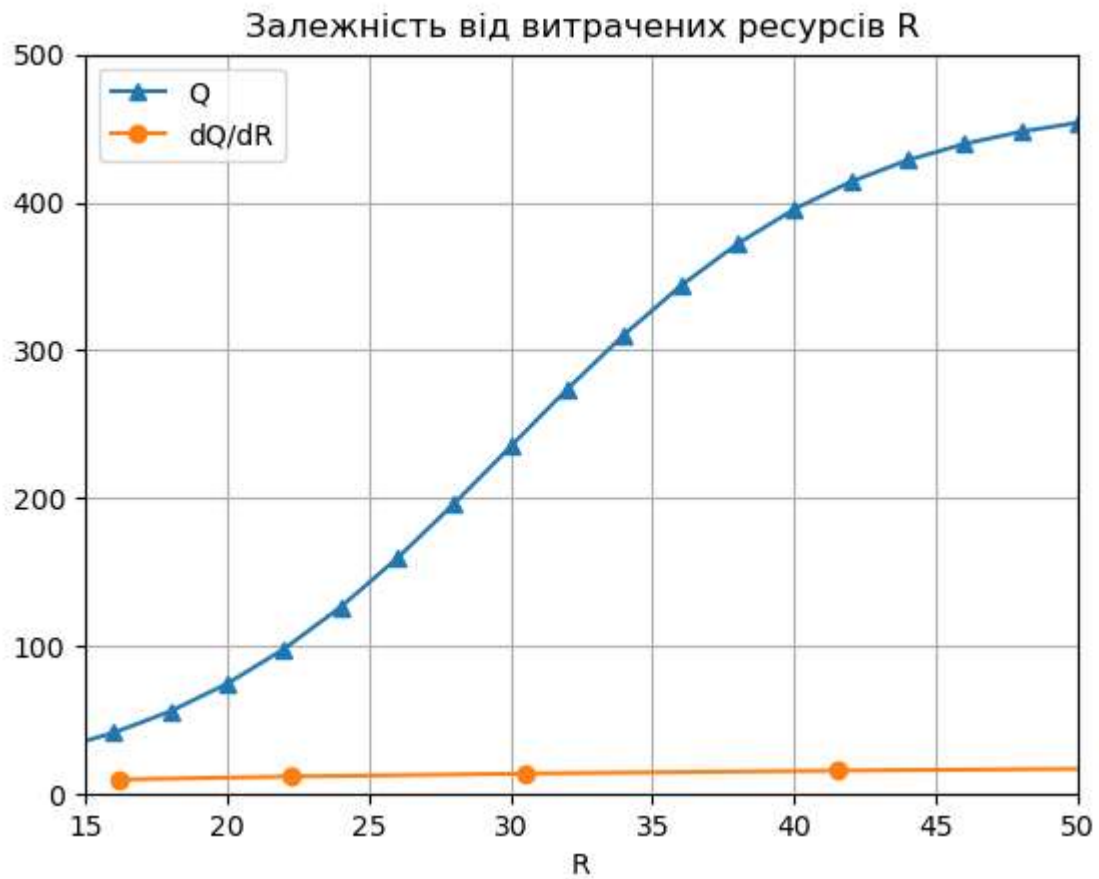
10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50

----- Nvar=(33)

16.18924	22.29016	30.53551	41.54785	56.02537	74.66848
98.04601	126.4025	159.4445	196.192	235	273.808
310.5555	343.5975	371.954	395.3315	413.9746	428.4522
439.4645	447.7098	453.8108			

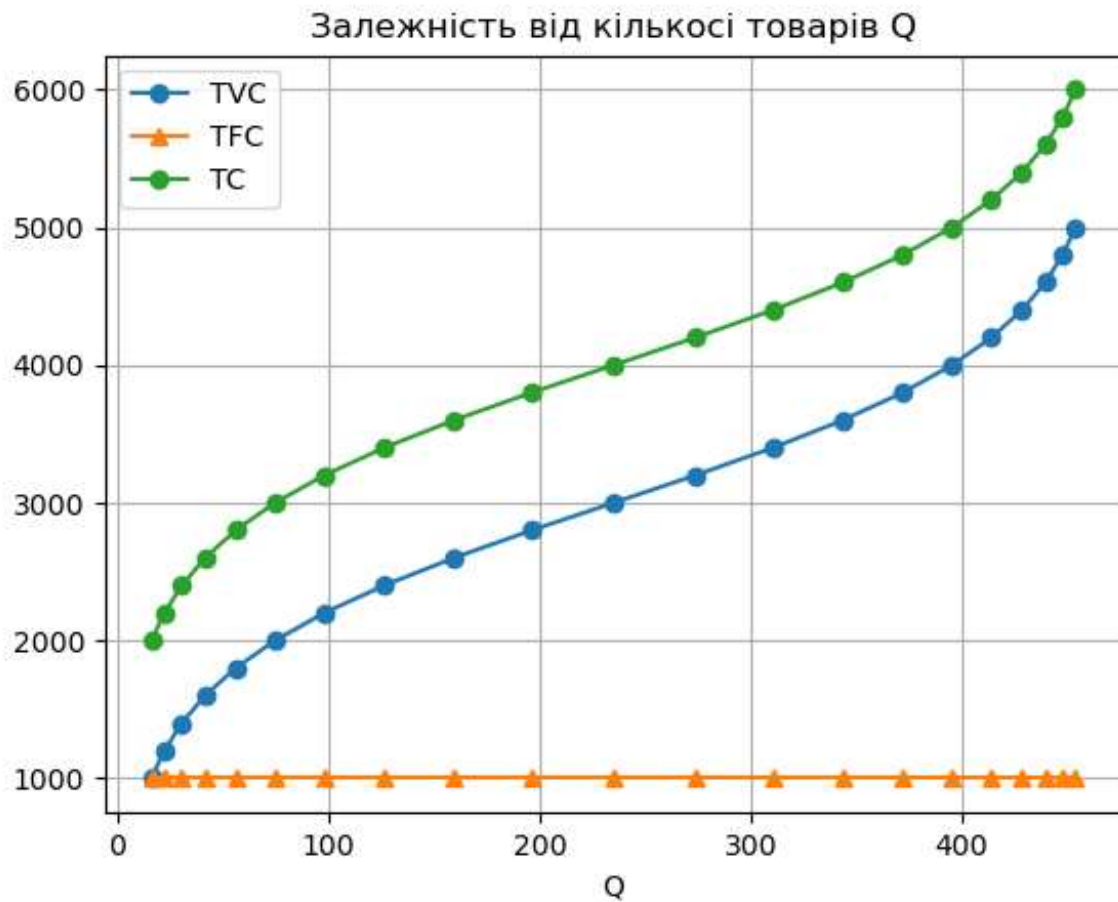
- **Вікно 1 (залежність від витрачених ресурсів R)**

- 1.1. кількість товарів Q.
- 1.2. похідна dQ/dR .



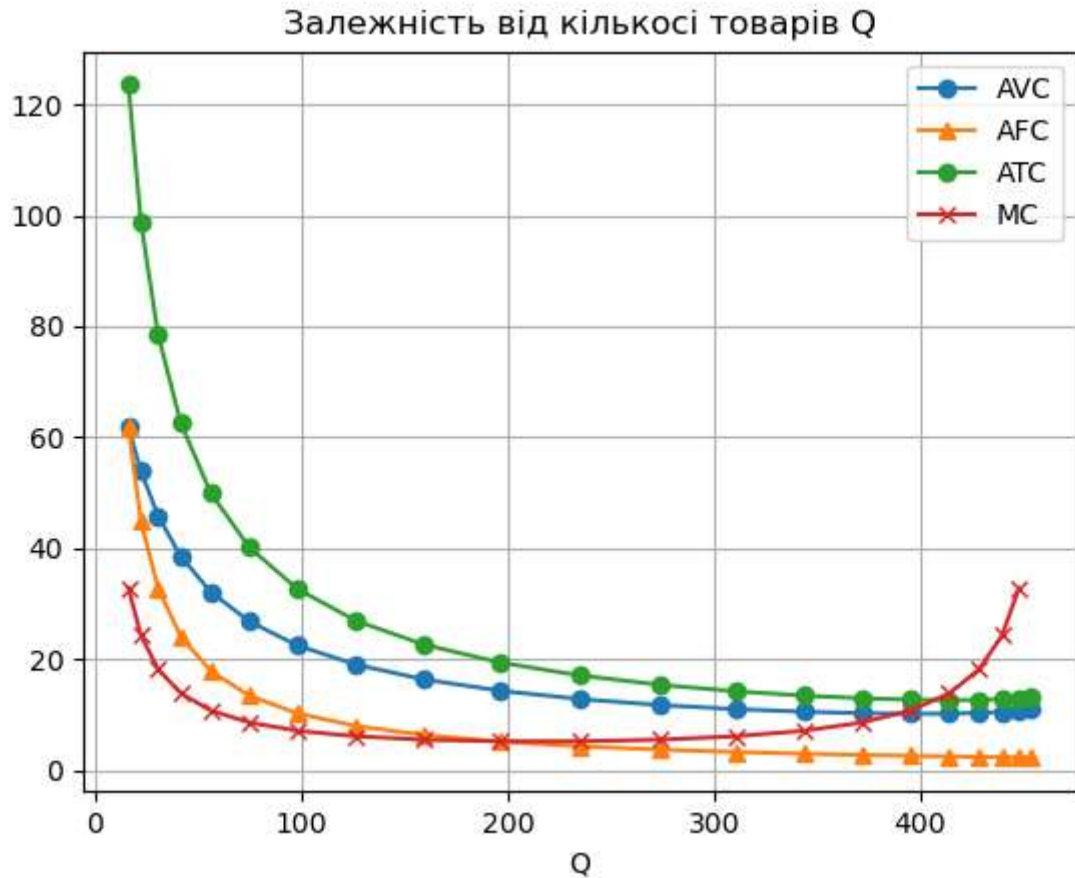
- Вікно 2 (залежність від кількості товарів Q)

- Загальна величина змінних витрат $TVC = 100 \cdot R$;
- Загальна величина постійних витрат $TFC = 1000 \cdot \text{ones}(\text{size}(TVC))$;
- Загальна величина витрат $TC = TVC + TFC$;



- **Вікно 3 (залежність від кількості товарів Q)**

- Відносна величина змінних витрат $AVC = TVC ./ Q$;
- Відносна величина постійних витрат $AFC = TFC ./ Q$;
- Відносна величина витрат $ATC = TC ./ Q$;
- Граничний фізичний товар $MC = 100 * dR ./ DQ$.



- **Оптимальні (мінімальні значення)**

- Відносна величина змінних витрат AVC;
- Відносна величина витрат ATC;
- Граничний фізичний товар MC

Minimals

```
AVC: 10.118090766862746;
ATC: 12.561157133795165;
MC: 5.153576582148012
```

- Програмна реалізація

Побудова графіків здійснена із використанням бібліотека matplotlib для мови програмування Python.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

R = [int(i) for i in '10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36
38 40 42 44 46 48 50'.split()]
Q = [float(i) for i in '16.18924 22.29016 30.53551' \
                        ' 41.54785 56.02537 74.66848' \
                        ' 98.04601 126.4025 159.4445' \
                        ' 196.192 235 273.808 310.5555' \
                        ' 343.5975 371.954 395.3315' \
                        ' 413.9746 428.4522 439.4645' \
                        ' 447.7098 453.8108'.split()]

dR = [j - i for i, j in zip(R[:-1], R[1:])]
dQ = [j - i for i, j in zip(Q[:-1], Q[1:])]

def window_1():
    Q1 = Q
    R1 = [i / j for i, j in zip(dR, dQ)]
    plt.title("Залежність від витрачених ресурсів R")
    plt.xlabel("R")
    plt.grid()
    plt.axis([15, 50, 0, 500])
    plt.legend([plt.plot(R, Q, '-^'), plt.plot(Q1, R, '-o')], labels = ['Q',
'dQ/dR'])
    plt.show()

TVC = [100 * i for i in R]
TFC = [1000 * i for i in np.ones(len(TVC))]
TC = [i + j for i, j in zip(TVC, TFC)]
def window_2():
    plt.title("Залежність від кількості товарів Q")
    plt.xlabel("Q")
    plt.grid()
    plt.legend([plt.plot(Q, TVC, '-o'), plt.plot(Q, TFC, '-^'), plt.plot(Q,
TC, '-o')],
                labels = ['TVC', 'TFC', 'TC'])
    plt.show()

AVC = [i / j for i, j in zip(TVC, Q)]
AFC = [i / j for i, j in zip(TFC, Q)]
ATC = [i / j for i, j in zip(TC, Q)]
MC = [100 * (i / j) for i, j in zip(dR, dQ)]
def window_3():
    plt.title("Залежність від кількості товарів Q")
    plt.xlabel("Q")
    plt.grid()
    plt.legend([plt.plot(Q, AVC, '-o'), plt.plot(Q, AFC, '-^'), plt.plot(Q,
ATC, '-o'), plt.plot(Q[:-1], MC, '-x')],
                labels = ['AVC', 'AFC', 'ATC', 'MC'])
    plt.show()

print(f'''Minimals
      AVC: {min(AVC)};
      ATC: {min(ATC)};
      MC: {min(MC)}''')
```

- **Висновки**

В ході виконання лабораторної роботи були закріплені навички роботи із бібліотекою Matplotlib для мови програмування Python. На основі вхідних даних були побудовані графіки, що відображають кількість витрат та залежність від них кількості випуску продукції у короткостроковому інтервалі часу. З усіх графіках можна зробити один очевидний висновок – чим більша кількість продукції тим вищий рівень витрат як відносних, так і загальних.