

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра автоматизованих систем управління



Звіт

до лабораторної роботи № 1

з дисципліни *“Моделювання і процесів і смарт-систем”*

на тему: *“Концепція моделі “чорний ящик” та встановлення зажежності між її вхідними і вихідними параметрами. “*

***Виконала: студентка групи ОІ-32
Плисюк Олена***

***Прийняв:
Мельник Р.В.***

Львів - 2025

Мета: Зрозуміти концепцію моделі “чорний ящик” та набути навички застосування методу найменших квадратів для визначення залежності між вхідними і вихідними параметрами моделі.

Хід роботи:

Завдання 1. Побудова прикладу моделі “чорний ящик”.

1. Виберіть систему для моделювання. При виборі враховуйте, що вам повинні бути відомі хоча б загальна структура та принципи функціонування системи, а також її призначення.
2. Опишіть входи вибраної системи.
3. Опишіть вихід системи.
4. Перерахуйте небажані входи та виходи.
5. Запропонуйте способи усунення недоліків системи.

Я вибрала систему “електронний замок”, який керується за допомогою картки, PIN-коду або біометричного сканера. Він використовується для обмеження доступу до приміщень, сейфів або транспортних засобів.

Опис входів системи:

Сканер картки RFID/NFC, клавіатура для введення PIN-коду, біометричний сканер (відбиток пальця або розпізнавання обличчя), фізична кнопка розблокування, дистанційне керування через мобільний додаток, електроживлення (батареї або підключення до електромережі), вплив навколишнього середовища (температура, вологість, механічний вплив)

Опис виходів системи

Відкриття або блокування дверей, світлові індикатори (зелений - доступ дозволено, червоний - відмовлено), звукові сигнали (наприклад, при неправильному введенні коду), логування подій у базі даних або мобільному застосунку, повідомлення власнику або системному адміністратору про спробу доступу.

Небажані входи:

Випадковий механічний вплив (удари, спроби зламу), вплив електромагнітних завад, перехоплення сигналів RFID-хакерами, волога, що може спричинити корозію або коротке замикання

Небажані виходи:

Неконтрольоване відкриття (наприклад, через хакерську атаку), зависання системи, що унеможлиблює доступ, витік конфіденційної інформації (журнал спроб входу)

Способи усунення недоліків системи

Використання шифрованих сигналів для карток та біометричних даних, захист електронних схем від вологи та пилу, встановлення механічного резервного ключа для аварійного доступу, впровадження алгоритмів машинного навчання для виявлення підозрілих спроб входу, додатковий багатофакторний захист (комбінація картки та PIN-коду).

Завдання 2. *Визначення залежності між вхідними і вихідними параметрами моделі.*

Розглянемо модель системи, про склад та структуру якої нічого не відомо. Функціонування системи відбувається під дією двох вхідних параметрів x_1 та x_2 , а результатом є вихідний параметр y . Результати роботи системи для конкретних значень параметрів наведені в таблиці:

x_{1i}	0	0	0	1	1	2	2	2
x_{2i}	1,5	2,5	3,5	1,5	3,5	1,5	2,5	2,5
y_i	2,3	$4+0,3n$	$2-0,1n$	$5-0,2n$	$4-0,2n$	$6,1+0,2n$	$6,5-0,1n$	7,2

n – номер варіанта.

n для мого варіанту = 1.

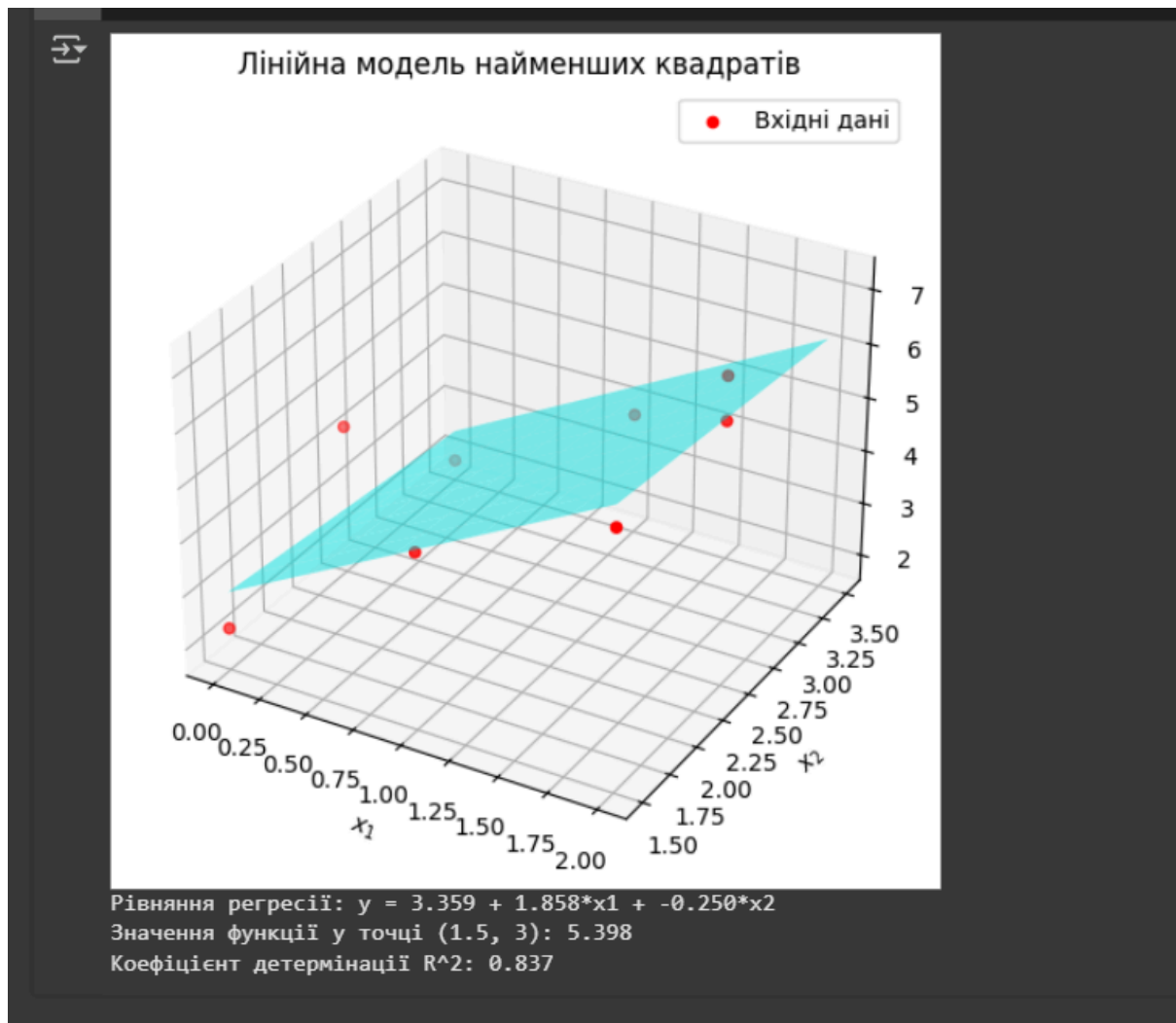


Рис.1. Результати виконання програмного коду.

https://github.com/OlenaPlysyuk/LABS_Modelling - посилання на програмний код.

Висновки: у ході виконання цієї лабораторної роботи я ґрунтовно ознайомила з концепцією моделі "чорний ящик" та її застосуванням у моделюванні систем. Крім того, я набула практичних навичок використання методу найменших квадратів для знаходження аналітичної залежності між вхідними та вихідними параметрами моделі. Виконані розрахунки та побудова моделі дозволили глибше зрозуміти принципи аналізу даних та оцінки точності наближених залежностей.

