

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Інститут комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

кафедра СКС



Звіт

З курсової роботи

З дисципліни «Системне програмне забезпечення»

Виконав:

студент групи КІ-308

Коноваленко В.Р.

Прийняв:

Олексів М. В.

1. Короткий опис

1.1 Назва проекту:

Розробка програмного забезпечення для моніторингу системних ресурсів.

1.2 Мета розробки:

Створення програмного забезпечення, яке відстежує та контролює використання системних ресурсів (процесор, оперативна пам'ять, дисковий простір, мережа тощо) для забезпечення стабільної роботи операційної системи, запобігання перевантаженням і своєчасного інформування користувача про критичні стани.

1.3 Галузь застосування:

Програмне забезпечення призначене для широкого кола користувачів: від індивідуальних осіб, які хочуть оптимізувати роботу своїх комп'ютерів, до системних адміністраторів у корпоративних середовищах, де важливо підтримувати стабільність серверів і робочих станцій. Воно може застосовуватися для моніторингу домашніх ПК, офісних систем, серверів і навіть вбудованих систем, де критична продуктивність і стабільність.

1.4 Основні вимоги до продукту:

- Бути легким у використанні з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом;
- Надавати детальну статистику використання системних ресурсів у реальному часі;
- Дозволяти налаштування сповіщень про перевантаження чи критичні стани;
- Мати можливість автоматичного регулювання ресурсів (наприклад, завершення надлишкових процесів);
- Працювати з мінімальним впливом на продуктивність системи;
- Генерувати звіти про стан системи для аналізу.

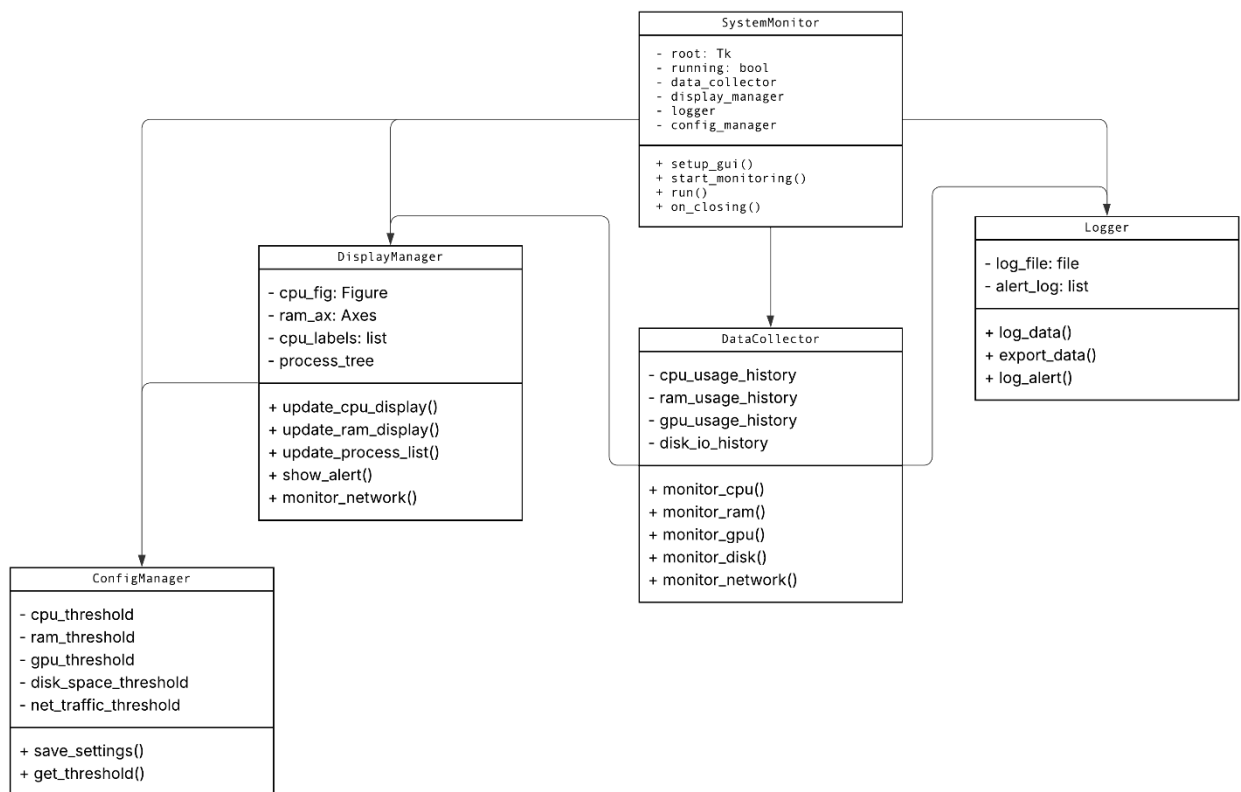


Рис. 1 Діаграма класів

Таблиця 1 Загальний опис класів та їх призначення

Клас	Опис та призначення класу
SystemMonitor	Кореневий клас, що запускає програму, координує роботу всіх модулів, ініціалізує GUI і потоки моніторингу.
DataCollector	Клас для збору даних про системні ресурси (CPU, RAM, GPU, диск, мережа) у реальному часі з використанням Psutil та GPUUtil.
DisplayManager	Клас для управління відображенням даних: оновлює графіки (Matplotlib), мітки та таблиці в GUI (Tkinter).
Logger	Сервіс для логування даних і сповіщень у файл, а також експорту звітів у текстовий формат.
ConfigManager	Клас для зберігання та управління конфігураційними параметрами (пороги для CPU, RAM, GPU тощо) з можливістю їх зміни через GUI.

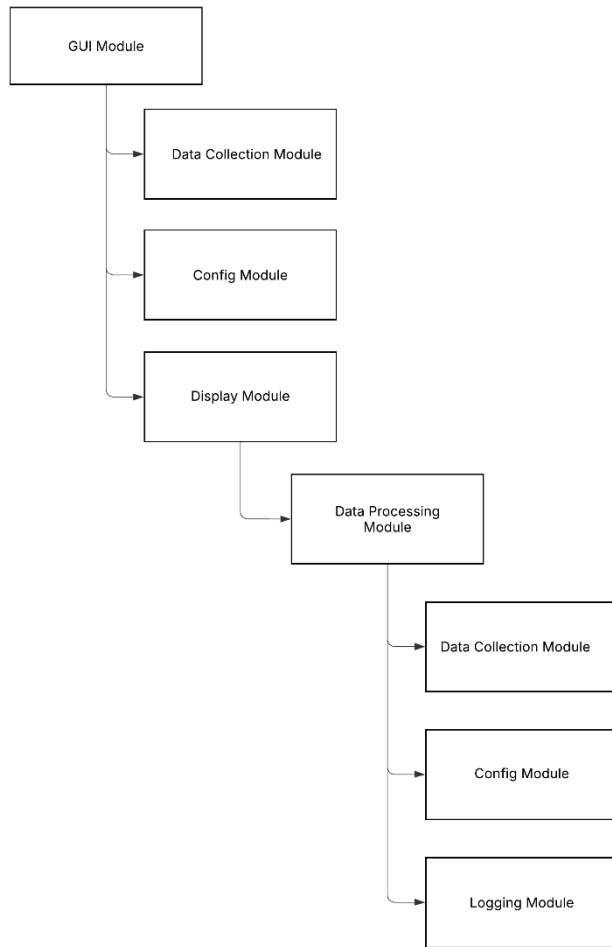


Рис.2 Структурна схема програми

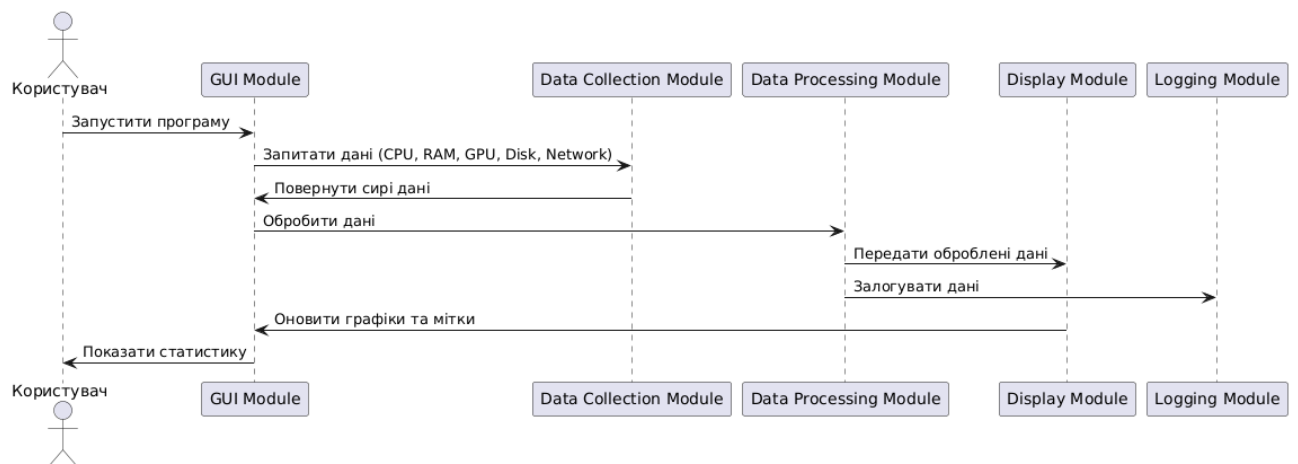


Рис.3 Діаграма послідовності

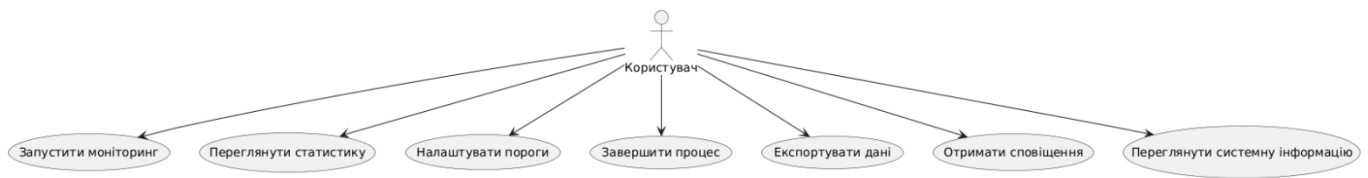


Рис.3 Діаграма варіантів застосування.

2. Аналіз методів, відомих розробок у даному питанні

У цьому пункті розглянемо три популярні програми для моніторингу системних ресурсів: їхній опис, функціонал, переваги та недоліки на основі відгуків із форумів і тематичних сайтів.

2.1 HWMonitor

2.1.1 Короткий опис:

HWMonitor – це безкоштовна утиліта для моніторингу апаратних параметрів комп’ютера, таких як температура процесора, напруга, швидкість обертання вентиляторів, а також використання CPU, GPU і пам’яті.

2.1.2 Функціонал:

- а) Відображення температури, напруги та частоти роботи апаратних компонентів;
- б) Моніторинг у реальному часі;
- в) Підтримка широкого спектра датчиків апаратного забезпечення;
- г) Експорт даних у текстовий файл;
- д) Відображення мінімальних і максимальних значень параметрів за сесію.

2.1.3 Переваги та недоліки:

Переваги:

- Простий і зрозумілий інтерфейс;
- Безкоштовний доступ до базового функціоналу;
- Підтримка більшості сучасного обладнання;
- Легке споживання ресурсів.

Недоліки:

- Відсутність автоматичних сповіщень про критичні стани;
- Немає функцій активного управління ресурсами (наприклад, завершення процесів);
- Обмежені можливості налаштування;
- Відсутність графіків чи детальної історії використання;

- Деякі датчики можуть некоректно відображатися на нових системах.
Вартість: Безкоштовно, є платна версія HWMonitor Pro за \$22,95 (доларів США) із додатковими функціями (віддалений моніторинг).

2.2 Task Manager (Диспетчер завдань Windows)

2.2.1 Короткий опис:

Task Manager – вбудований інструмент Windows для моніторингу та управління системними ресурсами, процесами й продуктивністю системи.

2.2.2 Функціонал:

- a) Відображення використання CPU, пам'яті, диска та мережі в реальному часі;
- b) Список запущених процесів із можливістю їх завершення;
- c) Моніторинг продуктивності через графіки;
- d) Управління автозавантаженням програм;
- e) Перегляд мережевої активності та споживання ресурсів окремими програмами.

2.2.3 Переваги та недоліки:

Переваги:

- Вбудований у систему, не потребує встановлення;
- Простий у використанні для базового моніторингу;
- Можливість завершувати процеси вручну;
- Безкоштовний.

Недоліки:

- Відсутність детальних сповіщень чи автоматизації;
- Обмежена інформація про апаратні параметри (наприклад, температура);
- Немає журналів чи звітів для аналізу;
- Не підходить для складного моніторингу серверів чи віддалених систем;
- Інтерфейс може бути перевантаженим для новачків.

Вартість: Безкоштовно (входить до складу Windows).

2.3 AIDA64

2.3.1 Короткий опис:

AIDA64 – це потужне програмне забезпечення для діагностики, моніторингу та бенчмаркінгу системних ресурсів, розроблене компанією FinalWire Ltd. Воно надає детальну інформацію про апаратне забезпечення, дозволяє відстежувати продуктивність у реальному часі та проводити стрес-тести для оцінки стабільності системи.

2.3.2 Функціонал:

- a) Моніторинг завантаження процесора, оперативної пам'яті, дисків і мережі в реальному часі;

- b) Відстеження температури, напруги та швидкості обертання вентиляторів;
- c) Детальна інформація про апаратні компоненти (CPU, GPU, материнська плата тощо);
- d) Бенчмаркінг процесора, пам'яті та накопичувачів;
- e) Стрес-тестування системи для перевірки стабільності;
- f) Експорт даних у формати HTML, CSV, XML;
- g) Підтримка віддаленого моніторингу через смартфони та планшети.

2.3.3 Переваги та недоліки:

Переваги:

- Найточніший у своєму класі механізм виявлення апаратного забезпечення (база даних із понад 250 000 пристроїв);
- Широкий набір інструментів для моніторингу та тестування;
- Зручний інтерфейс із можливістю кастомізації (SensorPanel, OSD);
- Підтримка більш ніж 250 сенсорних пристроїв для моніторингу температури та напруги;
- Можливість створення детальних звітів.

Недоліки:

- Повна функціональність доступна лише в платній версії (безкоштовна версія обмежена 30-денним пробним періодом);
- Високе споживання ресурсів під час стрес-тестів;
- Відсутність автоматичного управління ресурсами (наприклад, завершення процесів);
- Складність для новачків через велику кількість опцій;
- Ціна може бути високою для домашніх користувачів (AIDA64 Extreme коштує \$59.95, Engineer – \$219.90).
Вартість: Безкоштовна пробна версія на 30 днів, платні версії від \$59.95 (Extreme) до \$219.90 (Engineer).

3. Функціональні вимоги до програмного забезпечення

На основі поставлених цілей і аналізу аналогів, програмне забезпечення для моніторингу системних ресурсів має включати наступні функції:

1. Моніторинг завантаження процесора в реальному часі;
2. Відстеження використання оперативної пам'яті;
3. Інформація про GPU;
4. Аналіз мережевої активності;
5. Моніторинг стану накопичувачів (HDD/SSD);

6. Перегляд загальної інформації про систему;
7. Відображення часу роботи системи;
8. Сповіщення про високе завантаження CPU, RAM;
9. Експорт даних у текстовий файл;
10. Перегляд активних процесів.

Нижче наведено детальний опис кожної функції з функціональними можливостями.

1. Моніторинг завантаження процесора в реальному часі

Опис:

Програма відстежує рівень завантаження процесора з оновленням даних у реальному часі для оцінки продуктивності системи.

Функціональні можливості:

- Відображення відсоткового завантаження CPU для кожного ядра;
- Графічне представлення у вигляді діаграми чи графіка;
- Оновлення даних із заданою частотою (наприклад, кожну секунду);
- Виділення пікових навантажень кольором для швидкого аналізу.

2. Відстеження використання оперативної пам'яті

Опис:

Програма показує, скільки оперативної пам'яті використовується, щоб користувач міг виявити витоки чи перевантаження.

Функціональні можливості:

- Відображення загального обсягу RAM, використаної та вільної пам'яті;
- Показник у відсотках і мегабайтах/гігабайтах;
- Графік використання RAM у реальному часі;
- Інформація про програми, що споживають найбільше пам'яті.

3. Інформація про GPU

Опис:

Програма моніторить температуру відеокарти та графік використання GPU .

Функціональні можливості:

- Отримання даних із апаратних датчиків (за наявності);
- Відображення поточної, мінімальної та максимальної температури;
- Графічне відображення використання GPU.
- Графічне відображення змін температури з часом.

4. Аналіз мережевої активності

Опис:

Програма відстежує вхідний і вихідний мережевий трафік для виявлення аномалій чи надмірного споживання.

Функціональні можливості:

- Показ швидкості завантаження та віддачі (в Мбіт/с);
- Графік мережевої активності в реальному часі;
- Список програм, що використовують мережу, із їхнім споживанням;
- Попередження про незвичну активність (наприклад, різке зростання трафіку).

5. Моніторинг стану накопичувачів (HDD/SSD)

Опис:

Програма перевіряє стан жорстких дисків і твердотільних накопичувачів для оцінки їхньої працездатності.

Функціональні можливості:

- Відображення вільного та зайнятого місця на дисках;
- Інформація про температуру та стан здоров'я (SMART-аналіз);
- Попередження про низький рівень вільного місця (наприклад, <10%);
- Графік активності читання/запису на диск.

6. Перегляд загальної інформації про систему

Опис:

Програма надає користувачу базову інформацію про апаратне та програмне забезпечення системи.

Функціональні можливості:

- Виведення даних про процесор (модель, частота), обсяг RAM, відеокарту;
- Інформація про операційну систему (версія, розрядність);
- Список встановлених драйверів і їхній стан;
- Можливість копіювання даних у буфер обміну.

7. Відображення часу роботи системи

Опис:

Програма показує, як довго система працює без перезавантаження, для оцінки стабільності.

Функціональні можливості:

- Виведення часу роботи у форматі "дні:години:хвилини";
- Попередження про тривалу роботу без перезавантаження (наприклад, >7 днів);
- Історія перезавантажень (дата й час);

- Відображення часу останнього запуску системи.

8. Сповіщення про високе завантаження CPU, RAM

Опис:

Програма інформує користувача про критичні стани, коли ресурси системи перевантажені.

Функціональні можливості:

- Налаштування порогів для CPU та RAM (наприклад, 90% завантаження);
- Візуальні (спливаючі вікна) та звукові сповіщення;
- Рекомендації щодо зменшення навантаження (наприклад, закриття програм);
- Журнал сповіщень із часом і причиною.

9. Експорт даних у текстовий файл

Опис:

Програма дозволяє зберігати статистику й логи для подальшого аналізу чи передачі.

Функціональні можливості:

- Експорт поточних даних про CPU, RAM, мережу тощо у TXT-файл;
- Можливість вибору часового діапазону для експорту;
- Автоматичне створення звітів за розкладом;
- Збереження файлів із датою та часом у назві (наприклад, "Report_2025-03-25.txt").

10. Перегляд активних процесів

Опис:

Програма показує список запущених процесів із деталями їхнього впливу на систему.

Функціональні можливості:

- Список процесів із назвою, ID, споживанням CPU та RAM;
- Можливість завершувати процеси вручну;
- Сортування за рівнем споживання ресурсів;
- Підсвічування процесів із надмірним навантаженням.