

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Кафедра програмного забезпечення

“ІНФОРМАЦІЙНО-НАВІГАЦІЙНА СИСТЕМА
МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ”

СТУДЕНТ: ст. гр. 2ПІ-19м

Кривий Є.А.

КЕРІВНИК: к.т.н., доцент

Рейда О.М.

Вінниця 2020

Актуальність. Актуальними є питання підвищення продуктивності та ефективності використання інформаційно-навігаційної системи моніторингу транспортних засобів оскільки існуючі методи не задовольняють потреби оптимізації ресурсів системи і зменшення часу обробки даних.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягає у підвищенні ефективності використання інформаційно-навігаційної системи моніторингу транспортних засобів, що дозволить оптимізувати ресурси системи і зменшити час обробки даних.

Предмет дослідження – методи та засоби для організації процесу обробки, управління та аналізу вхідних даних

Об'єктом дослідження є процеси обробки, управління та аналізу вхідних даних в інформаційно-навігаційних системах моніторингу транспортних засобів.

Задачі

Основними задачами дослідження є:

- провести аналіз існуючих методів і засобів моніторингу транспортних засобів;
- запропонувати нові:
 - методи підвищення продуктивності обробки даних моніторингу транспортних засобів;
 - методи оптимізації даних навігаційних систем;
- розробити програмні компоненти та систему моніторингу транспортних засобів з використанням методу оптимізації ресурсів;
- провести експериментальні дослідження розроблених методів та засобів.

Наукова новизна

1. Подальшого розвитку отримав метод обробки даних моніторингу транспортних засобів, використано лінійно-квадратичне оцінювання для отриманих даних та перевірку їх цілісності, і, як наслідок, підвищення швидкодії передачі даних.
2. Запропоновано метод оптимізації ресурсів системи моніторингу транспортних засобів, використано медіанну фільтрацію даних та перевірку їх цілісності, що дозволило підвищити продуктивність роботи із базою даних.

Практичне значення

Практична цінність одержаних результатів полягає в тому, що на основі отриманих в магістерській кваліфікаційній роботі теоретичних положень запропоновано алгоритми та розроблено програмні засоби для систем моніторингу рухомих об'єктів.

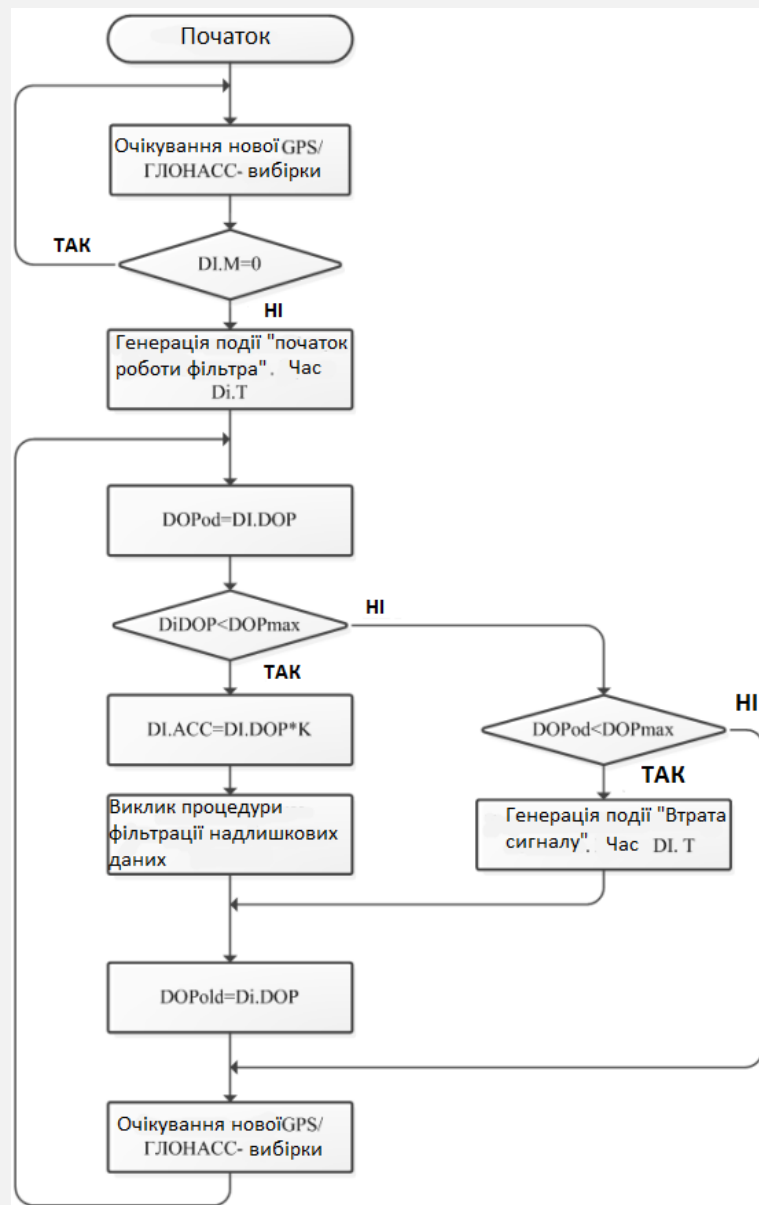
Результати порівняльного аналізу інформаційно-навігаційних систем моніторингу транспортних засобів

Система/ Особливість	Navixy	Frotcom	Open GTS
Підтримка великої кількості систем моніторингу	Так	Так	Так
Наявність пробної безкоштовної версії	30 денний пробний термін	Ні	Так
Веб-інтерфейс	Так	Так	Так
Реєстрація	Так	Так	Так
Мобільний додаток	Так	Ні	Ні
Підтримка мобільних ОС	Android/IOS	Ні	Ні
Моніторинг телеметрії	Так(потрібна установка дод. модулів)	Так(дані зчитуються з модуля CANBus і передаються)	Так(потрібна установка дод. модулів)
Запис історії маршрутів	Так	Так	Так
Період оновлення даних	В реальному часі	1 хвилина	В реальному часі
Способи сповіщення користувача	SMS/E-mail/Push-повідомлення	SMS/E-mail	SMS/E-mail
Формування звітів	Так	Так	Так
Точність вимірювання	Залежить від модуля	Залежить від модуля	Залежить від модуля

Результати порівняльного аналізу систем зберігання даних

Характеристики	Хмарне сховище	Серверне сховище
Інсталяція	Не вимагає установки / автоматично встановлюється при реєстрації нового користувача в «хмарі»	Вимагає скачування дистрибутива і його установки на сервері
Безпека	Шифрування даних	Підвищена безпека баз даних (забезпечується силами користувача або дата-центру)
Оновлення	Автоматична установка оновлень	Самостійне оновлення
Особливості управління	Єдине адміністрування хмарних серверів силами провайдера	Управління відбувається працівниками компанії
Існуючі обмеження	Відсутність доступу до бази даних, складності з масштабуванням ресурсів	Відсутність обмежень в доступності додатків, легке масштабування ресурсів при збільшенні компанії
Витрати на утримання	Відсутність витрат на старті, орендна плата за використовувані потужності	Вимагають великих вкладень, особливо на етапі розгортання системи

Схема проведення фільтрації навігаційних даних



МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ

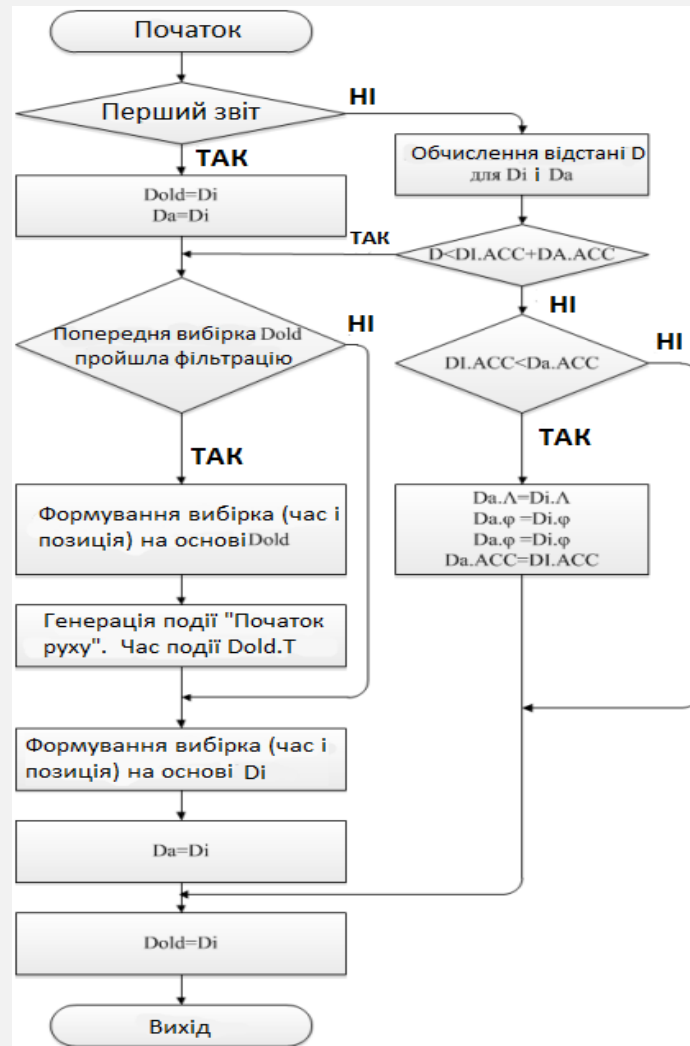
Перший алгоритм використовується для зменшення надмірності даних, що проявляється, коли два завантажені записи мають повторювані значення, такі як довгота, широта.

Другий алгоритм використовується для неповторюваних даних, для яких у збереженому записі немає повторюваних значень.

МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ

Процес зменшення надмірності даних полягає у наступному: кожен завантажений запис перевіряється, щоб визначити, чи дублює він будь-яку інформацію (довготу, широту) у раніше збережених записах. Якщо це відбувається, тоді оновлюється час запису, а надлишкові дані видаляються.

ПРИНЦИП РОБОТИ МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ НАДМІРНОСТІ ДАНИХ



РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННОГО ТЕСТУВАННЯ

Частота завантаження (сек.)	Число записів	Загальний обсяг пам'яті кБ
10	247	19.15
20	141	12.18
30	107	10.55
40	73	6.35
50	57	5.22

Результати статичного тестування - до впровадження алгоритму зменшення надмірності даних

Частота завантаження (сек.)	Число записів	Загальний обсяг пам'яті (кБ)	Економія(%)
10	36	4,2	78,07
20	25	3.6	70,44
30	16	3.07	70,90
40	11	2,67	57,95
50	10	2.66	49,04

Результати статичного тестування – із застосуванням алгоритму зменшення надмірності даних

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННОГО ТЕСТУВАННЯ

Частота завантаження (сек.)	Число записів	Загальний обсяг пам'яті (кБ)
10	238	13.11
40	84	6.25

Результати динамічного тестування - до впровадження алгоритму зменшення надмірності даних

Частота завантаження (сек.)	Число записів	Загальний обсяг пам'яті (кБ)	Економія(%)
10	53	5.63	57,06
40	39	4.61	26,24

Результати динамічного тестування – із застосуваннямалгоритму зменшення надмірності даних

ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі розроблено програмний модуль інформаційно-навігаційної системи моніторингу транспортних засобів.

В результаті роботи було досягнуто таких цілей:

1. Обґрунтовано доцільність розробки;
2. Проаналізовано технології розробки системи;
3. Розроблено модель інформаційно-навігаційної системи моніторингу транспортних засобів;
4. Розроблено метод підвищення продуктивності обробки даних моніторингу транспортних засобів;
5. Розроблено метод оптимізації даних навігаційних систем;
6. Розробити програмні компоненти та систему моніторингу транспортних засобів з використанням методу оптимізації ресурсів;
7. Проведено експериментальні дослідження розроблених методів та засобів.
8. Обґрунтовано економічну доцільність розробки

Публікації й апробації

Основні положення магістерської кваліфікаційної роботи доповідалися та обговорювалися на міжнародних та всеукраїнських конференціях:

1. Міжнародна науково-практична конференція «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ» (Вінниця, 2020);
2. XII Міжнародна науково-практична конференція “Advancing in research and education”, 07-10 грудня 2020 Франція.