



УДК 629

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN GPS MONITORING SYSTEMS FOR MOTOR TRANSPORT: FUNCTIONAL CAPABILITIES AND EFFICIENCY

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ GPS-МОНІТОРИНГУ АВТОТРАНСПОРТУ: ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Zakhara I. Y. / Захара І. Я.*c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-6214-6548

Kozak F. V. / Козак Ф. В.*d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-9147-883X

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas**15 Karpatska St, 76019**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**вул. Карпатська 15, 76019*

Анотація Автомобільні перевезення становлять основу товаропотоку, охоплюючи всі етапи логістичного ланцюга — від транспортування сировини та напівфабрикатів до доставки готової продукції в торговельні мережі та безпосередньо кінцевим споживачам. У цьому контексті питання контролю за транспортними засобами набуває особливої актуальності як з точки зору безпеки, так і фінансової прозорості.

Серед доступних рішень найбільш ефективним виявився супутниковий GPS-моніторинг — технологія, що дозволяє не лише визначати місцезнаходження об'єкта, а й здійснювати комплексний контроль за його технічним станом і логістичною ефективністю. Важливо розглядати GPS-моніторинг не як інструмент фіксації координат, а як систему управління транспортними процесами.

Одним із ключових аспектів є аналіз швидкості доставки вантажів за різними маршрутами. Для компаній, що здійснюють регулярні поставки в одні й ті самі регіони, навіть незначне скорочення маршруту або часу доставки може забезпечити суттєву економію в річному обчисленні.

Супутниковий контроль автотранспорту — це стратегічно обґрунтоване рішення, яке дозволяє:

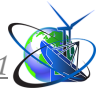
- здійснювати реальний контроль за діяльністю водіїв;
- запобігати несанкціонованому використанню транспортних засобів;
- виявляти та усувати махінації, пов'язані з витратами пального;
- скорочувати час транспортування вантажів.

Такі проблеми є типовими для автопарків незалежно від галузевої спеціалізації, що підтверджує універсальність GPS-моніторингу як інструменту управління.

Комплексна система моніторингу вантажного транспорту забезпечує:

- виключення нецільового використання техніки;
- зниження ризику перевитрат пального;
- об'єктивну оцінку професійного рівня водіїв і диспетчерів;
- оптимізацію часу простою шляхом точного розрахунку періодів навантаження та розвантаження.

У результаті — зменшення собівартості перевезень у розрахунку на тонно-кілометр. В умовах високої конкуренції на ринку логістичних послуг це є вагомою перевагою для



транспортних компаній, які прагнуть не лише зберегти свої позиції, а й розширити ринкову присутність.

Ключові слова: GPS-моніторинг, колісний транспортний засіб, вантаж, маршрут, супутниковий контроль автотранспорту.

Вступ.

Організація раціонального та ефективного використання транспортних засобів є одним із ключових завдань технологічного транспорту та спеціальної техніки. У цьому контексті впровадження системи GPS-моніторингу виступає як ефективний інструмент оптимізації витрат, пов'язаних з експлуатацією рухомого складу.

Ще кілька років тому GPS-системи контролю транспорту сприймалися як новітні, малозрозумілі та фінансово затратні рішення. Проте сьогодні технологія GPS-моніторингу стала доступною для широкого кола користувачів — як приватних осіб, так і підприємств.

Системи GPS-контролю активно застосовуються компаніями, що надають логістичні та охоронні послуги, зокрема:

- 1) при перевезенні вантажів;
- 2) під час транспортування цінного майна;
- 3) в інкасаційних операціях;
- 4) у сфері таксомоторних послуг;
- 5) для пасажирських перевезень.

У логістичних компаніях GPS-моніторинг вантажного транспорту використовується для контролю маршрутів, зупинок водіїв, а також для підвищення швидкості доставки та зниження ризику аварій, спричинених втомою водія. У випадках перевезення цінностей або інкасації супутниковий моніторинг часто доповнюється фізичним супроводом вантажу.

Для служб таксі та пасажирських перевезень GPS-моніторинг дозволяє об'єднати автопарк у єдину систему, що забезпечує:

- контроль за переміщенням транспортних засобів;
- моніторинг рівня пального;
- оперативне реагування диспетчера на аварійні ситуації або технічні несправності, навіть за відсутності зв'язку з водієм.



Матеріали досліджень.

Попри численні переваги, одним із вирішальних чинників при впровадженні GPS-моніторингу залишається його вартість. Водночас слід зазначити, що термін окупності систем супутникового контролю та моніторингу пального є досить коротким — орієнтовно 1,5–2 роки, залежно від інтенсивності експлуатації транспортних засобів.

Онлайн-система супутникового моніторингу функціонує на основі принципу радіомаяків, що забезпечує негайну передачу інформації про контрольований об'єкт до диспетчерського центру без проміжного збереження даних у пам'яті пристрою. Такий режим реального часу має критичне значення для ефективного управління бізнес-процесами в різних галузях.

Типова GPS-система контролю транспорту включає три основні компоненти:

- ❖ **GPS-трекер (маячок)** — встановлюється на транспортний засіб і здійснює зчитування координат;
- ❖ **Сервер обробки даних** — приймає та зберігає телеметричну інформацію;
- ❖ **Програмне забезпечення (ПЗ)** — аналізує отримані дані та формує зручний для користувача інтерфейс.

Принцип роботи GPS-моніторингу базується на прийомі та передачі даних.

GPS-маячок фіксує:

- координати місцезнаходження;
- швидкість руху;
- кількість активних супутників;
- рівень напруги бортової мережі;
- силу GSM-сигналу.

Вся інформація передається на захищений сервер, де обробляється програмним забезпеченням і виводиться у форматі, придатному для оперативного аналізу.

Науково-технічне опрацювання цієї тематики здійснюється як розробниками комерційних рішень (Skyriver GPS, ГЛОБУС, NAVITRACK,



Дозор Україна, СКАЙРІВЕР), так і представниками академічної спільноти — зокрема, Є.Ю. Форнальчиком, К.К. Храмовим, О.М. Наумчуком. Їхні дослідження спрямовані на формування концептуально обґрунтованих підходів до раціонального управління автотранспортом у логістичних структурах.

Практичне впровадження GPS-моніторингу демонструє позитивні результати: значна кількість автотранспортних підприємств інтегрує ці системи у свою діяльність для забезпечення якісного контролю в реальному часі. Серед таких — АТ «Укргазвидобування», яке активно застосовує супутниковий моніторинг у своїх транспортних підрозділах.

Застосування GPS-контролю транспортних засобів сприяє підвищенню ефективності робочих процесів та оптимізації витрат, зокрема на паливно-мастильні матеріали. Водночас практика показує, що впровадження таких систем дозволяє виявити недобросовісних працівників, які можуть здійснювати махінації або перешкоджати належному функціонуванню підприємства.

На основі досвіду експлуатації систем GPS-моніторингу автотранспорту компанії відзначають низку ключових переваг:

- ✓ **Прозорий облік пального**, що враховує всі особливості руху транспортного засобу та формує звіти з урахуванням заправок і зливів;
- ✓ **Контроль переміщень**, який фіксує всі зупинки (кількість, тривалість, місце), дотримання швидкісного режиму та повідомляє про його порушення;
- ✓ **Аналіз витрат пального** у вигляді графіків за годинами, днями, місяцями та роками;
- ✓ **Моніторинг внутрішніх параметрів** транспортного засобу в реальному часі, включаючи температуру двигуна, витрату пального, температурний режим у кабіні чи вантажному відсіку тощо.

Впровадження GPS-моніторингу дозволяє:

- здійснювати контроль та оптимізацію витрат;
- запобігати махінаціям із паливом;
- виключити несанкціоновані рейси та фіктивні чеки;



- вирішувати спірні ситуації щодо вантажів та їх затримок;
- забезпечити доказову базу у випадку претензій з боку клієнтів щодо вартості або якості перевезень.

Обсяг доступної інформації та функціональні можливості системи GPS-моніторингу залежать від низки чинників, серед яких: цільове призначення системи, її технічна конфігурація, кількість підключених транспортних одиниць та інші параметри.

На сучасному ринку систем моніторингу транспорту представлено широкий спектр рішень, що забезпечують не лише визначення місцезнаходження, маршруту та швидкості руху, а й передачу телеметричних даних про функціонування транспортного засобу або механізму. Завдяки інтеграції з штатними та спеціалізованими датчиками, такі системи здатні передавати до диспетчерського інтерфейсу ключові параметри, зокрема:

- швидкість руху;
- стан системи запалення;
- рівень пального в баках;
- активність спеціалізованих механізмів.

Варто враховувати, що теледиспетчерські системи застосовуються не лише для вантажного та пасажирського транспорту, а й для спеціалізованої техніки, що зумовлює додаткові вимоги до контролю її технічного стану. Для реалізації широкого спектра функціональних можливостей доцільно використовувати сучасні електронні модулі, побудовані на актуальній елементній базі.

Аналізуючи українські рішення у сфері GPS-моніторингу, слід виокремити кількох провідних учасників ринку:

FreeTrack

FreeTrack — українська система супутникового моніторингу транспорту, орієнтована на потреби бізнесу, державних установ та приватних користувачів. Компанія здійснює впровадження, налаштування та технічну підтримку систем [7].

Програмне забезпечення обробляє дані з бортових пристроїв,



трансформуючи їх у зручний для користувача формат. Система дозволяє:

- онлайн-відстеження місцезнаходження та маршруту на електронній карті;
- контроль витрат пального, швидкості, стилю водіння, зупинок, заправок;
- зчитування даних з бортового комп'ютера;
- доступ до інформації як у реальному часі, так і в архівному режимі.

Програмне забезпечення є власною розробкою компанії, адаптованою до специфіки українського ринку.

Функціональні можливості FreeTrack:

- ✓ повний контроль маршруту з фіксацією швидкості, зупинок, стилю водіння;
- ✓ дистанційний моніторинг витрат пального, заправок, запобігання несанкціонованим зливам;
- ✓ забезпечення збереження вантажу;
- ✓ підвищення дисципліни водіїв;
- ✓ фіксація обставин ДТП або інших надзвичайних ситуацій;
- ✓ формування звітів для оптимізації логістики та бізнес-процесів;
- ✓ зменшення витрат на ПММ, амортизацію, зловживання та підвищення рентабельності.

DozoR

DozoR — вітчизняне програмне рішення для супутникового моніторингу, призначене для контролю транспортних засобів у різних галузях.

Базові функції DozoR:

- 1) моніторинг у реальному часі;
- 2) контроль витрат пального, реєстрація заправок і зливів;
- 3) перегляд історії переміщень;
- 4) контроль датчиків і виконавчих механізмів;
- 5) автоматичне формування звітів (пробіг, швидкість, пальне, зупинки).

DozoR Track — мобільна версія GPS-моніторингу:

- онлайн-відстеження транспорту;
- контроль зупинок і швидкісного режиму;



- дистанційне блокування двигуна;
- формування та експорт звітів;
- push-сповіщення про технічний стан.

Fleetix

Fleetix — гнучка система GPS-моніторингу, що дозволяє користувачам налаштовувати інтерфейс відповідно до індивідуальних потреб для досягнення максимального ефекту.

Висновки

GPS-моніторинг — це не просто технологія визначення координат, а комплексна система управління транспортними процесами. Її впровадження дозволяє суттєво підвищити ефективність автопарку, знизити витрати, забезпечити безпеку перевезень і зміцнити конкурентні позиції компанії на ринку логістичних послуг.

У сучасних умовах жорсткої конкуренції та зростаючих вимог до якості логістичних послуг GPS-моніторинг є стратегічно важливим інструментом, що забезпечує стабільність, надійність і економічну ефективність автотранспортних підприємств.

Однією з ключових функціональних переваг системи Fleetix є наявність гнучких інструментів для аналізу історичних даних. Зокрема, платформа забезпечує:

- ✓ можливість візуалізації маршрутів транспортних засобів на картографічній основі;
- ✓ генерацію звітів за довільними параметрами, що дозволяє адаптувати аналітичні висновки до специфіки запиту;
- ✓ побудову графіків для будь-яких технічних або поведінкових показників;
- ✓ ретроспективний аналіз змін у складі водіїв, закріплених за конкретним транспортним засобом;
- ✓ виявлення потенційних проблем або ознак саботажу, що могли мати місце в минулому періоді експлуатації.



Система зберігає повний обсяг записів протягом 12 місяців, що забезпечує достатній часовий горизонт для проведення комплексного аналізу та формування обґрунтованих управлінських рішень (див рис. 1).

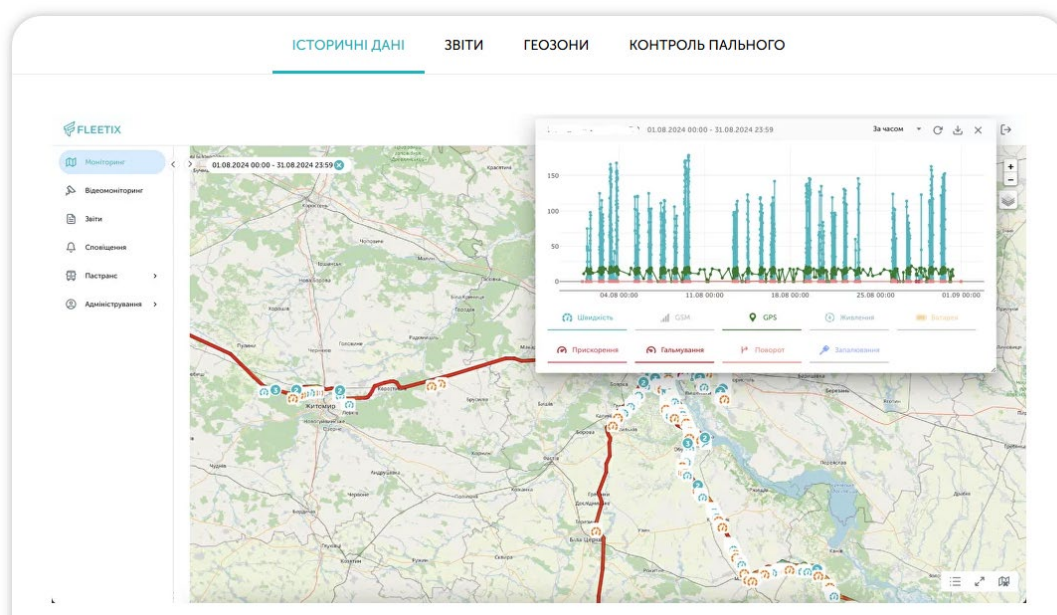


Рисунок 1 Аналіз даних системи GPS моніторингу транспорту Fleetix

Система Fleetix надає можливість використання як для онлайн-моніторингу транспортних засобів, так і для подальшого аналітичного опрацювання накопичених даних. Такий функціонал забезпечує:

- розширений контроль над експлуатацією автопарку;
- доступ до великого обсягу актуальної та історичної інформації;
- підвищення ефективності операційного управління;
- оптимізацію витрат та збільшення доходів за рахунок своєчасного реагування на відхилення та ризики.

Застосування Fleetix є доцільним для будь-якого бізнесу, що працює у сфері транспортних послуг, незалежно від масштабу чи специфіки діяльності. Універсальність платформи дозволяє адаптувати її до різних сценаріїв використання, забезпечуючи стабільно високий рівень ефективності (див рис. 2).

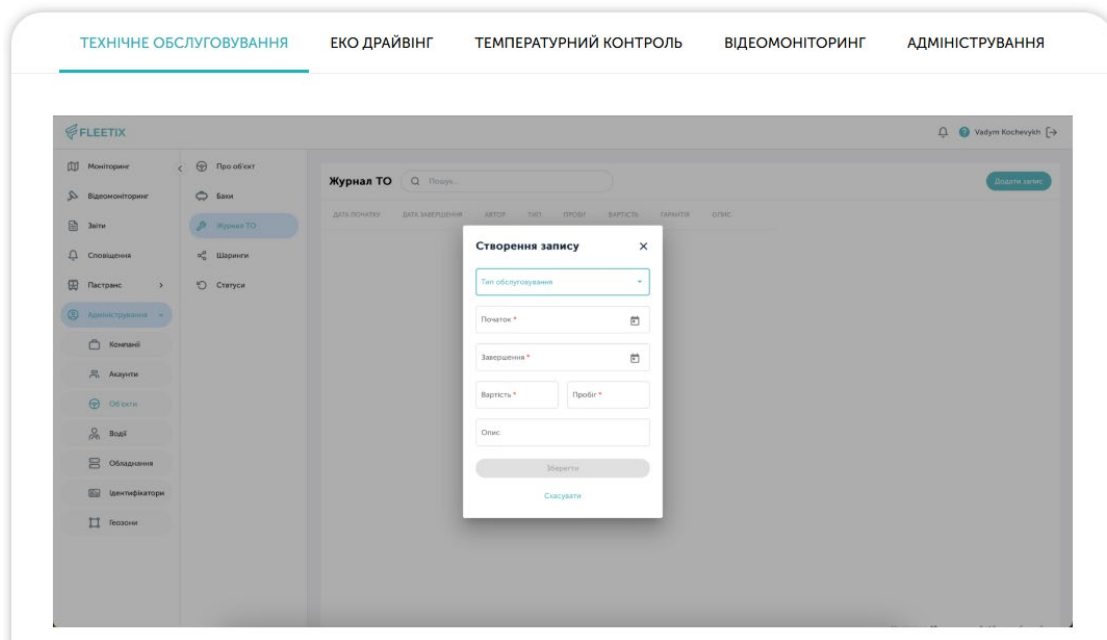
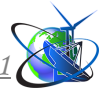


Рисунок 2 Додаткові опції системи GPS моніторингу транспорту Fleetix

GG-Explorer

GG-Explorer — це клієнт-серверний застосунок, орієнтований на професійний аналіз звітності, що реалізує функціональність, недоступну у браузерному середовищі. Серед ключових можливостей: гнучка робота з графіками, підтримка офлайн-режиму аналізу, інтегрований інтерфейс взаємодії з технічною підтримкою та інформативний білінгвовий модуль [10].

Застосунок надає користувачам інструменти для формування професійних звітів за обраною технікою у визначеному часовому інтервалі. Звіти включають як узагальнені статистичні показники, так і деталізацію по днях за основними параметрами руху транспорту. Доступна генерація даних щодо зупинок, заправок, зливів пального, швидкісного режиму тощо. Передбачено побудову як рейсових звітів по окремому транспортному засобу, так і групових звітів за вибраними об'єктами. Звіти можуть зберігатися у форматі Excel або завантажуватися для подальшої роботи в умовах відсутності мережевого з'єднання.

GG-Explorer оснащено потужним інструментарієм для аналізу отриманих даних. Функція наскрізного виділення графіків дозволяє користувачеві порівнювати ключові параметри: при виділенні ділянки графіка автоматично



синхронізується відповідна частина треку та інші графіки в межах того самого часового інтервалу. Реалізовано можливість аналізу витрат пального з урахуванням швидкості руху, стану дорожнього покриття, стилю водіння, навантаження на транспортний засіб тощо. Також передбачено виявлення прихованих порушень, зокрема зливу пального через зворотну магістраль.

Функція створення клієнтських ключів забезпечує можливість онлайн-відстеження об'єктів моніторингу через веб-інтерфейс. Користувач обирає транспорт, параметри для відображення та термін дії ключа, після завершення якого він автоматично деактивується. Ключ може бути переданий у вигляді QR-коду або електронною поштою, з можливістю подальшого редагування. Цей інструмент особливо корисний для мобільного моніторингу або надання доступу замовникам перевезень для відстеження вантажу. Функціонал контролю стабільності дозволяє оперативно виявляти збої в роботі обладнання та факти зовнішнього втручання. У звітах за обраний період візуалізуються часові та просторові ділянки з низьким рівнем GSM-сигналу, нестабільним або відсутнім GPS, некоректними даними з датчиків, вимкненням трекера у робочий час, його ввімкненням у русі, відсутністю пакетів даних тощо.

Програма підтримує побудову маршрутів через задані точки на карті або за введеними адресами. Автоматично розраховується довжина маршруту, а при введенні вартості пального — середня витрата та коефіцієнт, що дозволяє оперативно оцінити вартість фрахту. Додатково реалізовано створення геозон довільної форми з фіксацією входу/виходу транспорту та відхилень від маршруту.

Система забезпечує швидко автоматизовану взаємодію з технічною підтримкою. Запити, що надходять до служби, зберігаються в системі після обробки, а користувач має змогу відстежувати статус їх розгляду.

Skyriver GPS

Система Skyriver GPS призначена для забезпечення моніторингу об'єктів у режимі реального часу, надаючи користувачам актуальні дані щодо основних експлуатаційних показників та поточного місцезнаходження транспортних



засобів. Крім того, платформа підтримує формування аналітичної звітності за базовими та додатковими параметрами, що дозволяє здійснювати глибокий аналіз діяльності автопарку.

Архітектура системи передбачає роботу як зі стаціонарними, так і з мобільними GPS-трекерами, а також із програмним забезпеченням Skyriver Android GPS, яке може бути інстальоване на будь-який пристрій, що функціонує на базі операційної системи Android [11]. Такий підхід забезпечує гнучкість у виборі засобів моніторингу та розширює можливості інтеграції системи в різні логістичні та транспортні сценарії.

Функціональність системи Skyriver GPS, для контролю пішого персоналу, має наступні можливості:

Відображення детальної інформації про поточний стан об'єкта, його online розташування (див рис. 3-6):

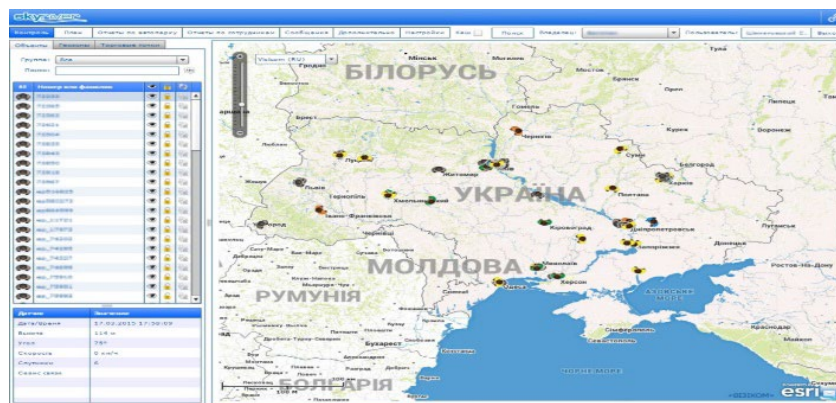


Рисунок 3 Функціональність системи Skyriver GPS, для контролю пішого персоналу

Побудова маршрутів руху об'єктів за вибраний проміжок часу (період зберігання даних на сервері 3 місяці):

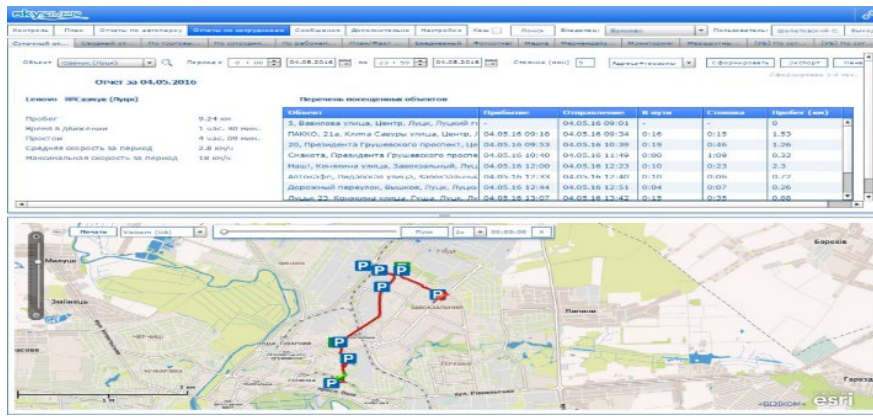


Рисунок 4 Побудова маршрутів руху об'єктів

Під датчиками мається на увазі: графік заряду батареї пристрою, кількість видимих супутників, сила сигналу базової станції, фіксується включення/вимикання різних налаштувань у мобільному телефоні:

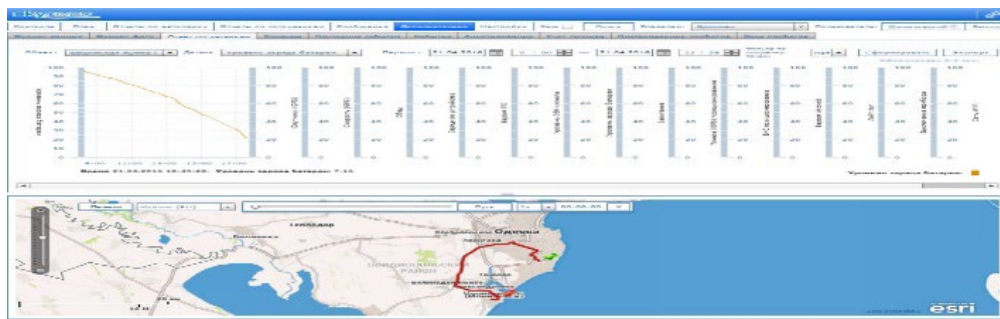


Рисунок 5 Побудова графіків показників датчиків об'єктів

Створення планів маршрутів руху (відвідувань торговельних точок) і контроль їх виконання.

Побудова звітів за якістю виконання роботи співробітниками (фотозвіти, план/ факт карта і т.п.):

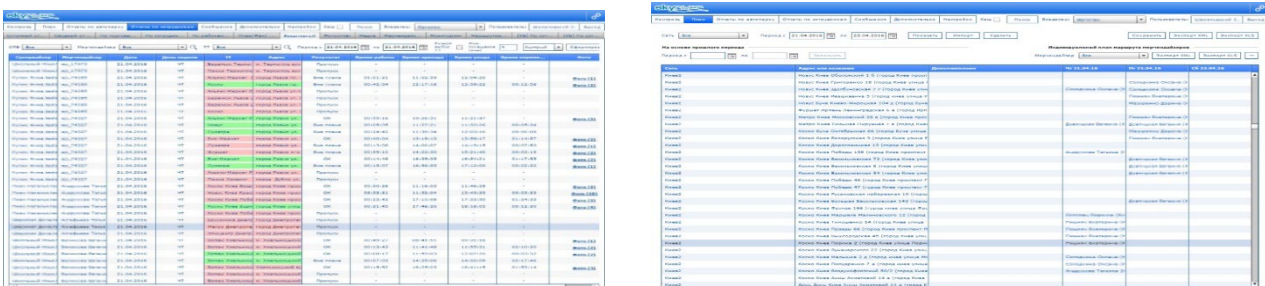


Рисунок 6 Побудова звітів з моніторингу



ГЛОБУС

Система «ГЛОБУС» забезпечує комплексний моніторинг транспортних засобів, включаючи:

Основні параметри: місцезнаходження, витрати пального, кількість заправок, несанкціоновані зливи, пробіг, швидкісний режим.

Телематичні дані: зчитування інформації з CAN-шини, журнал технічного обслуговування, відвідування геозон.

Формати даних: online-дані та звіти за періодами; підтримується інтеграція з іншими програмними продуктами [12].

Функціональні модулі:

- Моніторинг і диспетчеризація парку.
- Побудова графіків маршруту, швидкості, витрат пального.
- Геозони з фіксацією в'їзду/виїзду, кілометражу, порядку відвідувань.
- Роумінг з підтримкою додаткових SIM-карт.
- Робота з датчиками: температура, мотогодини, тиск масла, напруга, тахометр, GPS-глушіння.
- Сигнали ALARM 1 і ALARM 2: тривога, ДТП, зливи, зупинки, порушення маршруту.
- Аналіз водійської поведінки.
- Звіти: путьовий лист, витрати палива, таймер ТО, лічильники ресурсів.
- Планування маршрутів і контроль виконання.
- Безпека: GSM-імобілайзер, тривожна кнопка.
- Картографія: Google Maps, геокодування.
- Сповіщення: SMS, Telegram, Web.
- Доступ: WEB, мобільні додатки, ролі користувачів.
- Підтримка CAN-BUS (J1939, OBD-II).
- Ідентифікація: RFID, 1-wire.
- Інтеграція: 1С, Сtopia, Wialon, API.
- Мобільний трекер Globus.Tag.



NAVITRACK

Рішення NAVITRACK орієнтоване на власників вантажного автопарку та включає:

- Контроль пересування: GPS-моніторинг, дотримання маршруту, швидкісні параметри.
- Контроль пального: датчики рівня палива, фіксація зливів/недоливів, залишок у баку.
- CAN-шина: безінвазивний контроль витрат пального та інших параметрів.
- Контроль вантажу: температурний режим, збереження вантажу.
- Технічне обслуговування: необмежена кількість типів ТО, фіксація дат і виконаних робіт.

Модулі Online.navitrack:

- ✓ Карта: місцезнаходження та стан датчиків у реальному часі.
- ✓ Стеження: маршрути за періоди, події (зупинки, заправки, перевищення).
- ✓ Графіки: рівень палива, швидкість, оберти, температура.
- ✓ Геозони: контроль зон в'їзду/виїзду.
- ✓ Водії: облік індивідуальних карток.
- ✓ Звіти: конструктор звітів за будь-який період.
- ✓ Тривожна консоль: сповіщення про події в реальному часі [13].

NAVION

Система NAVION — це програмний комплекс, що поєднує:

- Геоінформаційну систему.
- WEB-інтерфейс у форматі офісного додатку.
- Аналітичну автоматизовану систему для обробки Big Data [14].

Функціональні можливості:

- Online-моніторинг: визначення місцезнаходження, аналіз руху, маршрути.
- Робота з широким спектром обладнання.
- Прокладка та оптимізація маршрутів, план-факт аналіз.
- Контроль зон і пунктів маршруту.
- Контроль витрат палива, зовнішніх датчиків.



- Технічний протокол роботи обладнання та користувачів.

Мобільний додаток Navion:

- Оптимізація маршрутів для менеджерів та експедиторів.
- Використання GPS-даних для аналізу черговості точок.
- Передача даних про запалювання, оберти, витрати пального.
- Відображення об'єктів на електронній мапі.
- Формування треків, звітів, графіків за запитом.

Висновки

1. Попри початкові витрати, GPS-моніторинг має короткий термін окупності (1,5–2 роки), що робить його вигідним інструментом для автотранспортних підприємств.

2. Системи працюють у режимі реального часу, забезпечуючи оперативну передачу даних без затримок, що критично важливо для управління логістикою та транспортом.

3. Типова GPS-система складається з трьох компонентів: трекера, сервера обробки даних і програмного забезпечення. Вона фіксує широкий спектр параметрів — від координат і швидкості до рівня пального та стану запалення.

4. Впровадження GPS-моніторингу вже демонструє позитивні результати в Україні. Наприклад, АТ «Укргазвидобування» активно використовує такі системи у своїй діяльності.

5. GPS-моніторинг ефективний не лише для вантажного і пасажирського транспорту, а й для спеціалізованої техніки, що вимагає додаткового контролю технічного стану.

6. Український ринок представлений низкою конкурентоспроможних рішень, які відповідають сучасним вимогам до телеметрії, аналітики та диспетчеризації.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт АТ «Укргазвидобування». Режим доступу: <https://www.ugv.com.ua>.



2. Храмов К.К., здобувач вищої освіти, Шевченко І.О., к.т.н., доцент (Державний біотехнологічний університет) ЩО ТАКЕ СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ (TMS), Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/17431/1/Avtomobilnyi%20transport%20v%20aharnomu%20sektori_2022-21-22.pdf.

3. Сайт Компанії ModalKon. Режим доступу: <https://modalkon.com.ua/products/vehicles-management>.

4. Сайт компанії TOCAN SOLUTIONS. Режим доступу: <https://tocan.com.ua/uk/sistema-upravleniya-transportom-tocan-logist-tms>.

5. Сайт компанії JSOLUTIONS. Режим доступу: <https://jsolutions.ua/upravlenie-biznes-protsesami-avtotransporta>.

6. Сугоняк В. А., магістрант, Наук .кер: Граф М.С, PhD, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Державний університет «Житомирська політехніка» «Визначення вимог для побудови системи gps-моніторингу руху транспортних засобів». Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/225.pdf>.

7. Сайт компанії FreeTrack. Режим доступу: <https://freetrack.ua>.

8. Сайт компанії «Дозор Україна». Режим доступу: <https://dozor.tech/ru/service/gps-monytorynh-hruzovofo-transporta>.

9. Сайт компанії АйТі Інновації. Режим доступу: <https://www.fleetix.com.ua/fleetix>.

10. Сайт компанії "ДЖ ЕС ЕМ ДЖ ПІ ЕС ТЕХНОЛОГІЇ". Режим доступу: <https://gg-tech.com.ua/home/gg-explorer>.

11. Сайт компанії СКАЙРІВЕР. Режим доступу: <https://skyfleet.com.ua/kontrol-avtotransporta/skyfleet-gps>.

12. Сайт компанії ГЛОБУС. Режим доступу: <https://skt-globus.com.ua/ru/>.

13. Сайт компанії НАВІТРЕК. Режим доступу: <https://navitrack.com.ua/>.

14. Сайт компанії НАВІКОМ ПЛЮС. Режим доступу: <https://www.navion.in.ua/>.



Reference

1. Ofitsiinyi sait AT «Ukrhazvydobuvannia». Rezhym dostupu: <https://www.ugv.com.ua>.
2. Khramov K.K., zdobuvach vyshchoi osvity, Shevchenko I.O., k.t.n., dotsent (Derzhavnyi biotekhnolohichniy universytet) ShchO TAKE SYSTEMA UPRAVLINNIa TRANSPORTOM (TMS), Rezhym dostupu: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/17431/1/Avtomobilnyi%20transport%20v%20ahrarnomu%20sektori_2022-21-22.pdf.
3. Sait Kompanii ModalKon. Rezhym dostupu: <https://modalkon.com.ua/products/vehicles-management>.
4. Sait kompanii TOCAN SOLUTIONS. Rezhym dostupu: <https://tocan.com.ua/uk/sistema-upravleniya-transportom-tocan-logist-tms>.
5. Sait kompanii JSOLUTIONS. Rezhym dostupu: <https://jsolutions.ua/upravlenie-biznes-protsesami-avtotransporta>.
6. Suhoniak V. A., mahistrant, Nauk .ker: Hraf M.S, PhD, zaviduvach kafedry kompiuternykh nauk, Derzhavnyi universytet «Zhytomyrska politekhnikha» «Vyznachennia vymoh dlia pobudovy systemy gps-monitorynhu rukhu transportnykh zasobiv». Rezhym dostupu: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/225.pdf>.
7. Sait kompanii FreeTrack. Rezhym dostupu: <https://freetrack.ua>.
8. Sait kompanii «Dozor Ukraina». Rezhym dostupu: <https://dozor.tech/ru/service/gps-monitorynh-hruzovoho-transporta>.
9. Sait kompanii AiTi Innovatsii. Rezhym dostupu: <https://www.fleetix.com.ua/fleetix>.
10. Sait kompanii "DZh ES EM DZh PI ES TEKhNOLOHII". Rezhym dostupu: <https://gg-tech.com.ua/home/gg-explorer>.
11. Sait kompanii SKAIRIVER. Rezhym dostupu: <https://skyfleet.com.ua/kontrol-avtotransporta/skyfleet-gps>.
12. Sait kompanii HLOBUS. Rezhym dostupu: <https://skt-globus.com.ua/ru/>.
13. Sait kompanii NAVITREK. Rezhym dostupu: <https://navitrack.com.ua/>.
14. Sait kompanii NAVIKOM PLIuS. Rezhym dostupu: <https://www.navion.in.ua/>.

Abstract. Road transport is the basis of the flow of goods, covering all stages of the logistics chain - from the transportation of raw materials and semi-finished products to the delivery of finished products to retail chains and directly to end consumers. In this context, the issue of vehicle control is becoming particularly relevant both from the point of view of safety and financial transparency.

Among the available solutions, the most effective was satellite GPS monitoring - a technology that allows not only to determine the location of an object, but also to carry out comprehensive control over its technical condition and logistical efficiency. It is important to consider GPS monitoring not as a tool for fixing coordinates, but as a transport process management system.

One of the key aspects is the analysis of the speed of cargo delivery along different routes. For companies that make regular deliveries to the same regions, even a slight reduction in the route or delivery time can provide significant savings in annual terms.

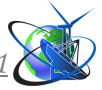
Satellite vehicle monitoring is a strategically sound solution that allows:

- to exercise real control over the activities of drivers;
- to prevent unauthorized use of vehicles;
- to detect and eliminate fraud related to fuel consumption;
- to reduce cargo transportation time.

Such problems are typical for fleets regardless of industry specialization, which confirms the versatility of GPS monitoring as a management tool.

A comprehensive cargo transport monitoring system ensures:

- elimination of inappropriate use of equipment;
- reduction of the risk of fuel overspending;
- objective assessment of the professional level of drivers and dispatchers;
- optimization of downtime by accurately calculating loading and unloading periods.



As a result, a reduction in the cost of transportation per ton-kilometer. In conditions of high competition in the logistics services market, this is a significant advantage for transport companies that seek not only to maintain their positions, but also to expand their market presence.

Key words: *GPS monitoring, wheeled vehicle, cargo, route, satellite vehicle monitoring*