



Прийнято 18.03.2025. Прорецензовано 08.10.2025. Опубліковано 26.12.2025.

УДК 624.132.3

DOI: 10.31471/1993-9868-2025-2(44)-237-248

ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ GPS-МОНІТОРИНГУ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Захара І. Я.*

Кандидат технічних наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-6214-6548>e-mail: technikigor83@gmail.com**Козак Ф. В.**

Кандидат технічних наук, професор

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

76019, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-9147-883X>e-mail: fedir.kozak@nung.edu.ua

Анотація. Перевезення вантажів транспортними засобами становить більшу частину всього товаропотоку. Починаючи від перевезення сировини і напівфабрикатів на заводи і закінчуючи розвезенням готового продукту в магазини і безпосередньо покупцям використовують автомобілі. На тлі цього постає питання моніторингу за транспортними засобами, що необхідно, як з міркувань безпеки, та фінансового контролю. Розглядаючи різні варіанти найбільш ефективним виявився GPS-моніторинг. Система GPS-моніторингу – супутникова система відстеження місцезнаходження та стану будь-яких рухомих об'єктів. GPS-моніторинг розглядати слід не як спосіб визначення положення автомобіля у просторі, а набагато ширше. Перш за все, необхідно отримати дані про швидкість доставки вантажів різними маршрутами. Для компаній, які регулярно здійснюють поставки в одні й ті ж міста, скорочення маршруту лише на кілька кілометрів і зменшення часу доставки на кілька годин у річному обчисленні перетворюється на відчутну економію коштів. Супутниковий контроль автотранспорту є ефективним рішенням, яке забезпечує компаніям реальний оперативний контроль. Цей інструмент дозволяє моніторити роботу водіїв, запобігати нецільовому використанню автомобілів та усувати фінансові махінації, зокрема пов'язані з паливом. Впровадження такого контролю істотно економить час транспортування вантажів і вирішує типові проблеми, притаманні сучасним автопаркам будь-якої галузевої специфіки. Комплексна система моніторингу вантажного транспорту дозволяє: виключити нецільове використання колісних транспортних засобів та інших машин; мінімізувати ризик перевитрати палива; оцінити кваліфікацію водіїв та диспетчерів; знизити час простою, розрахувавши час доставки під навантаження або розвантаження. Все це призводить до зниження вартості на тонно-кілометри доставленого вантажу. В умовах жорсткої конкурентної боротьби на ринку вантажних перевезень, це – сильний аргумент, що дозволить транспортній компанії, яка бажає не тільки зберегти позиції на ринку, але і розширити свою присутність.

Ключові слова: колісні транспортні засоби, вантаж, GPS-моніторинг, маршрут, паливо.

Запропоноване посилання: Захара, І. Я. & Козак, Ф. В. (2025). Дослідження існуючих систем gps-моніторингу на автомобільному транспорті. Нафтогазова енергетика, 2(44), 237-248. doi: 10.31471/1993-9868-2025-2(44)-237-248.

* Відповідальний автор



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Вступ

АТ «Укргазвидобування» володіє великою кількістю транспортних засобів, які використовуються в різних напрямках господарювання, тому організація ефективного використання транспорту є пріоритетним завданням цеху технологічного транспорту та спеціальної техніки. Тому впровадження системи GPS моніторингу є одним із яскравих прикладів оптимізації витрат при експлуатації рухомого складу цеху технологічного транспорту та спеціальної техніки АТ «Укргазвидобування».

Лише декілька років тому GPS-системи стеження за транспортом вважалися чимось новим, незрозумілим і дорогим. Але за цей час GPS-контроль автотранспорту став доступним для широкого кола людей та компаній.

GPS-контроль автопарку використовує низку компаній, які надають логістичні та охоронні послуги:

- з перевезення вантажів;
- щодо перевезення цінного майна;
- з інкасації;
- щодо надання послуг таксі;
- з пасажирських перевезень.

Логістичні компанії використовують GPS-моніторинг вантажного транспорту для контролю за логістикою перевезень, маршрутом пересування водія, його зупинками. Це важливо, з точки зору швидкості доставки вантажів, зменшення кількості аварій внаслідок засинання водія за кермом. Для перевезень цінного вантажу та інкасації часто, крім моніторингу, замовляють супровід вантажів.

Для служб таксі та пасажирських перевезень із власним автопарком часто використовують GPS-моніторинг автомобілів чи автобусів, об'єднаних у загальну систему. Технологія допомагає не тільки контролювати водіїв, а й стежити за рівнем палива, за пересуванням та маршрутом водія служби таксі. При моніторингу транспорту GPS, диспетчер може вчасно помітити проблему при аварії або поломці, навіть зв'язку з водієм відсутній.

Однак при всіх перевагах, природно, що вирішуючи впровадити в своєму автопарку GPS моніторинг, ціни – перше, що цікавить власників. Варто також відзначити, при встановленні системи супутникового стеження і контролю палива термін їх окупності дуже малий і становить 1,5-2 роки і залежить від інтенсивності використання транспортного засобу.

Аналіз сучасних закордонних і вітчизняних досліджень та публікацій

Онлайн система супутникового контролю ґрунтується на принципі радіомаяків: вся інформація про контрольований об'єкт відразу передається диспетчеру (дані не зберігаються в пам'яті пристрою). Відбувається це в режимі реального часу, що дуже багато важить для бізнесу різних областей.

Будь-яка GPS-система моніторингу транспорту складається з трьох основних компонентів: GPS-трекера (маячка), сервера обробки даних та програмного забезпечення (ПЗ). Система працює за принципом прийому та передачі даних: трекер, монтований у транспортний засіб, зчитує його координати.

Трекер збирає ключові показники, включаючи GPS-координати від супутників, швидкість руху, кількість видимих супутників, напругу бортової мережі та рівень GSM-сигналу. Отримана інформація, що містить поточне місцезнаходження та історію маршрутів, передається на захищений сервер. На фінальному етапі спеціальне ПЗ обробляє ці дані, трансформуючи їх у формат, зручний для кінцевого користувача. Дослідженням цієї проблеми займається ряд науковців і розробників у компаніях Skyriver GPS, ГЛОБУС, NAVITRACK, Дозор Україна, СКАЙРІВЕР, а також науковці вищих навчальних закладів Є.Ю. Форнальчик, К.К. Храмов, О.М. Наумчук, які формують доктрину якісного і раціонального управління автомобільним транспортом в транспортних компаніях.

Про позитивний досвід свідчить те, що багато автотранспортних підприємств в своїй діяльності впроваджують дані системи, що дозволяють якісно моніторити ситуацію в режимі реального часу. АТ «Укргазвидобування» не стали винятком і впроваджують дану систему у своїх транспортних підрозділах.

Висвітлення невирішених раніше частин загальної проблеми

Використання GPS-контролю транспорту дозволяє покращити та оптимізувати робочі процеси, скоротити витрати на паливо. На жаль, досить поширеною є ситуація, коли компанія виявляє несумлінних співробітників, які займаються махінаціями, або заважають якійсь роботі компанії.

За підсумками використання GPS-контролю автотранспорту компанії відзначають цілу низку переваг:

- прозора система підрахунку палива, яка враховує всі фактори та особливості руху ав-

томобіля, а також формує звіт з урахуванням усіх заправок та зливів палива;

- система контролю переміщень автомобіля, яка враховує всі зупинки (їх кількість, час, місце), швидкісний режим та повідомляє про перевищення швидкості;

- графіки витрат палива за годинами, днями, місяцями та роками;

- моніторинг різних внутрішніх датчиків автотранспорту у реальному часі, включаючи температуру двигуна, витрату палива, температурний режим у кузові чи кабіні водія та інші.

Застосування GPS-моніторингу автомобіля допомагає контролювати та оптимізувати витрати, унеможливує будь-які махінації з паливом, оберігає власників компаній від “лівих” рейсів та чеків водіїв транспорту, допомагає вирішувати суперечки з приводу вантажів та їх затримок, а також забезпечує доказовою базою для суперечок з клієнтами, незадоволеними ціною перевезень.

Кількість додаткової інформації, функціонал системи GPS-моніторингу автотранспорту залежить від низки факторів, серед яких призначення GPS-моніторингу, виду самої системи, кількості автомобілів, підключених до системи та інших.

Мета і завдання дослідження – аналіз сучасних вітчизняних систем GPS-моніторингу, та ефективного і безпечного використання навігаційного обладнання транспортних засобів діючих системи GPS-моніторингу.

Висвітлення основного матеріалу дослідження

В теперішній час на ринку виробників систем моніторингу транспорту досить багато пропозицій. Вони дозволяють не тільки відображати інформацію про місцезнаходження, маршрути і швидкості, але і, будучи підключеними до різних штатних і спеціальних датчиків, передавати телеметричну інформацію про роботу транспортного засобу або механізму.

До основних параметрів можна віднести:

- швидкість автомобіля;
- дані про стан запалення;
- рівень палива в баках;
- активність систем різноманітних спеціальних механізмів;
- що передаються в інтерфейс диспетчера.

Системи теледиспетчеризації встановлюються не лише на вантажний автотранспорт (вантажівки й автобуси), але й на спеціалізовану техніку, що вимагає врахування додаткових вимог щодо контролю їхнього стану. Для за-

безпечення широкого функціоналу системи необхідно інтегрувати вже наявні електронні модулі на сучасній елементній базі.

Аналіз вітчизняного ринку систем GPS-моніторингу дозволяє виділити низку провідних гравців.

FreeTrack

FreeTrack — це система GPS-моніторингу транспорту в Україні. Компанія спеціалізується на впровадженні, налаштуванні та технічній підтримці супутникового моніторингу транспорту для бізнесу, держави та приватних клієнтів [7].

Програмне забезпечення покликане опрацьовувати дані, отримані з бортових приладів, та трансформувати їх у прийнятний для клієнта формат. Завдяки цьому користувач системи GPS-моніторингу має можливість он-лайн відстежувати місцезнаходження та маршрут об'єкту на електронній карті, отримувати показники витрат палива, швидкості, стилю їзди, точки зупинок, місце й час заправок, зчитувати дані з бортового комп'ютера та багато іншого. (Весь комплекс інформації є доступним не лише в режимі реального часу, а й постфактум, тобто зберігається на сервері). Слід наголосити, що сервіс ФріТрек працює на програмному забезпеченні власної розробки, яке створювалось спеціально під запити українського ринку з урахуванням всієї його специфіки.

Супутниковий моніторинг надає такі можливості:

- цілковито відслідковувати маршрут транспортного засобу з урахуванням всіх нюансів, як то швидкість, місце і час зупинок, манеру водіння (при цьому запобігатиме «коригуванню» водієм маршруту у власних цілях);
- дистанційно контролювати витрати палива, час, місце та об'єм заправок й, що найважливіше, повністю усунути проблему несанкціонованих «зливів» з боку водіїв та інших неуповноважених осіб;
- забезпечити надійний контроль цілісності вантажу;
- зміцнити трудову дисципліну водіїв та іншого персоналу;
- докладно з'ясувати ситуацію в разі ДТП, нещасного випадку чи в інших кризових ситуаціях й в подальшому правовому їх розв'язанні;
- формувати комплексні масиви інформації чи спеціалізовані звіти для оптимізації процесу перевезень зокрема та бізнес-процесів загалом;
- скоротити витрати на паливно-мастильні матеріали, знизити амортизаційні втрати, уни-

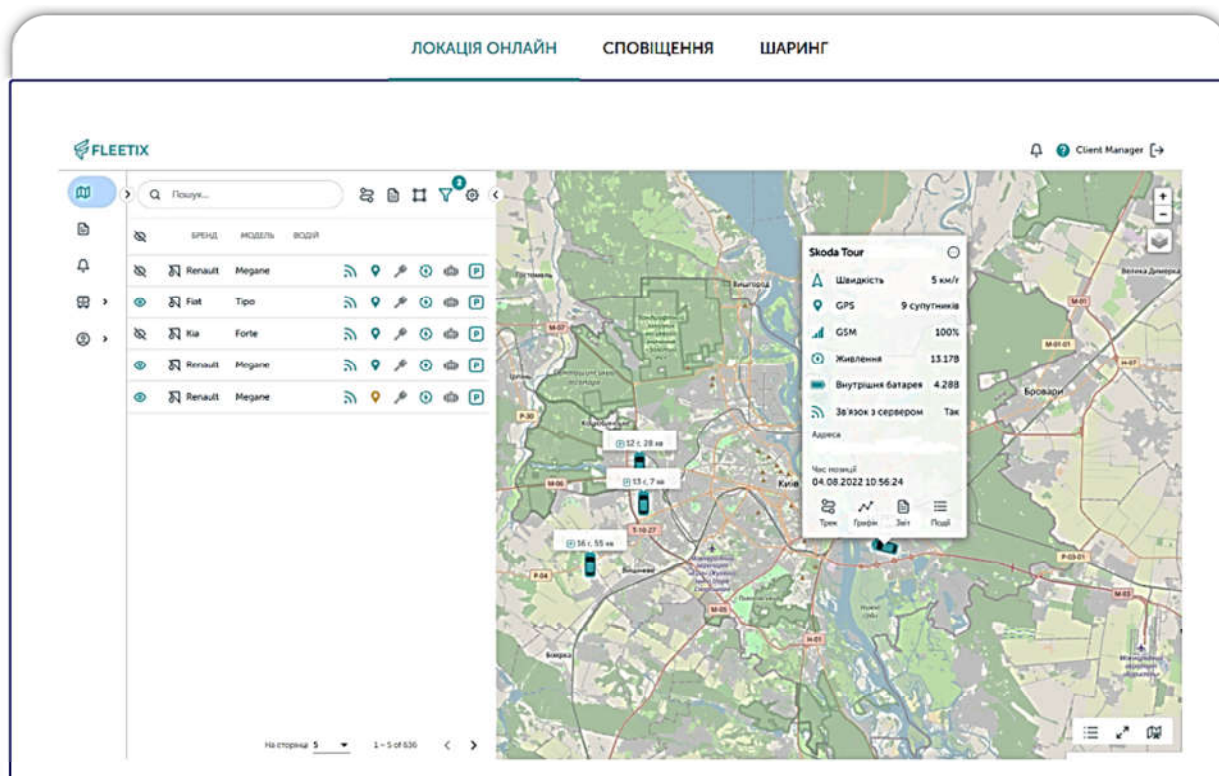


Рисунок 1 – Основний функціонал системи GPS моніторингу транспорту Fleetix

кнуту зловживань та помилок з боку персоналу та підвищити рентабельність підприємства.

DOZOR

DozoR – це програмне забезпечення у галузі супутникового моніторингу, яке створено українським розробником та призначене для відстеження та контролю транспортних засобів. Даний комплекс програмних рішень дозволяє ефективно контролювати та оптимізувати роботу транспорту будь-яких галузевих напрямків [8].

Базові рішення системи супутникового моніторингу DozoR:

- моніторинг транспорту в режимі реального часу;
- контроль витрат пального, реєстрація заправок та зливів;
- відстеження історії переміщення за вибраний період часу;
- контроль роботи датчиків та виконавчих механізмів;
- автоматичне формування звітів: по пробігу, по швидкості, по пальному, по зупинкам.

DozoR Track – система GPS моніторингу у смартфоні. Призначений для відслідковування місцезнаходження транспорту online.

- контроль над пересуванням транспортного засобу у режимі реального часу;
- контроль за кількістю та часом зупинок;

- контроль за дотриманням швидкісного режиму;
- функція дистанційного блокування двигуна;
- формування та експортування звітів по руху, паливу, зупинках, зонах транспортного засобу;
- push-сповіщення про стан транспортного засобу та наявні проблеми у роботі двигуна.

Fleetix

Основний функціонал системи GPS моніторингу транспорту Fleetix.

Fleetix – це гнучкий модуль моніторингу, де клієнти можуть налаштувати інтерфейс так, як потрібно для отримання максимального результату [9].

Для аналізу. Однією з переваг Fleetix є гнучкі інструменти для аналізу історичних даних; можливість переглянути трек на карті, створити будь-який звіт, відобразити графіки для будь-яких параметрів, проаналізувати всі зміни в історії водіїв на транспортному засобі та перевірити усі проблеми чи саботаж, які могли статися в минулому часі (сховище Fleetix зберігає всі записи протягом 12 місяців).

Спеціальні функції. Рішення Fleetix забезпечує посилений контроль над автопарком завдяки можливості online моніторингу та поглибленого аналізу даних. Впровадження цієї

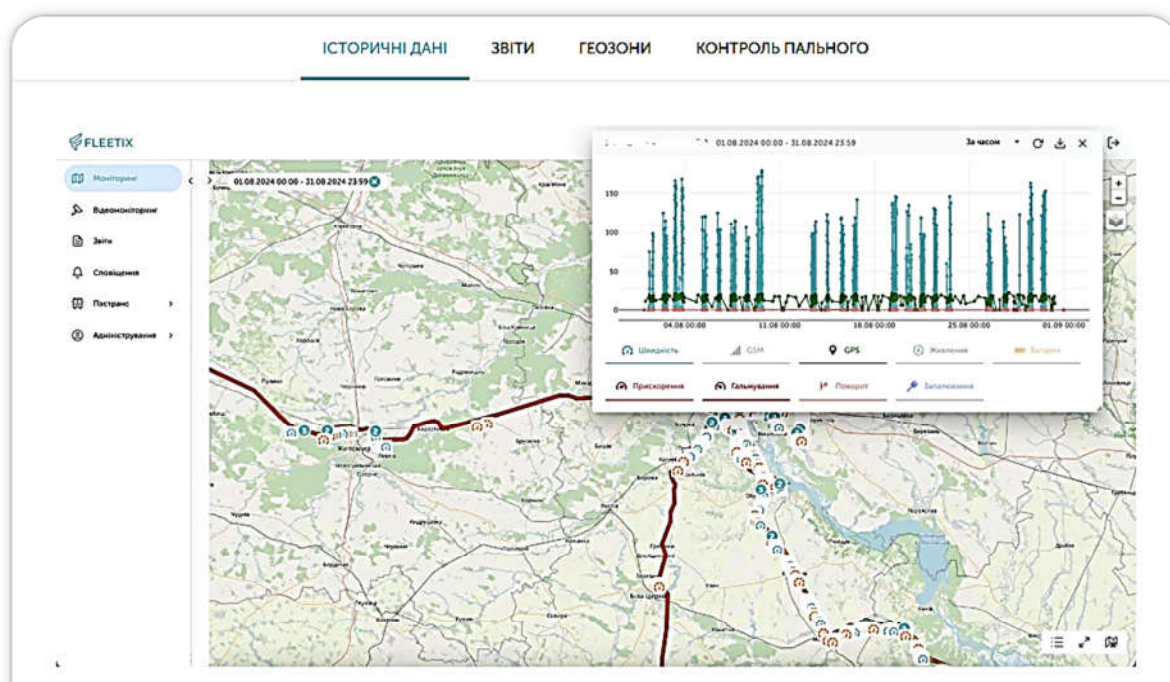


Рисунок 2 – Аналіз даних системи GPS моніторингу транспорту Fleetix

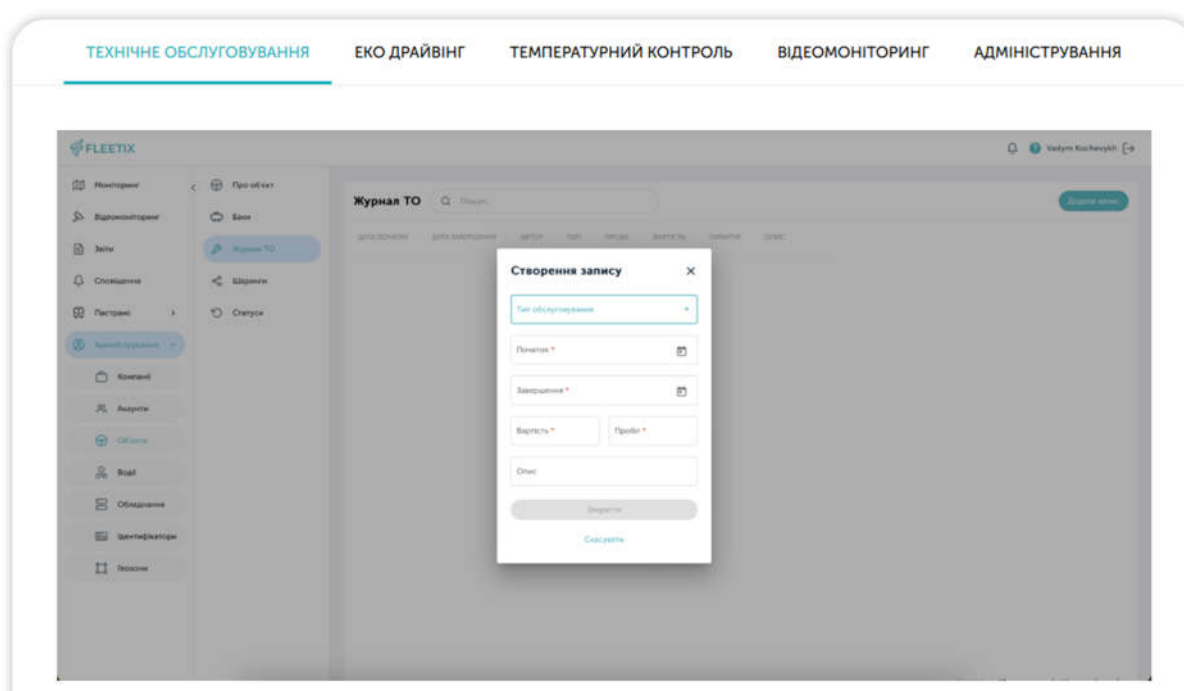


Рисунок 3 – Додаткові опції системи GPS моніторингу транспорту Fleetix

системи оптимізує операційну діяльність, сприяючи зростанню доходів і зниженню експлуатаційних витрат. Завдяки високій ефективності, цей функціонал є критично важливим для будь-якого бізнесу, пов'язаного з транспортом.

GG-Explorer

Неможливе у браузері – можливе у застосунку. Клієнт-серверний застосунок для про-

фесійного аналізу звітів. Гнучка робота з графіками, можливості аналізу в off-line режимі, інтерфейс взаємодії з техпідтримкою, інформативний білінгвовий інтерфейс [10].

Побудова детальних звітів. Програма GG-Explorer формує професійні звіти для обраної техніки за заданий період, охоплюючи загальні статистичні дані та деталізовані показники руху по днях. Звіти містять ключову оперативну інформацію: дані про зупинки, заправки, зливи

палива та швидкість руху. Система підтримує створення індивідуальних (рейсових) або групових звітів, які можна експортувати у форматі Excel або завантажити для роботи в режимі офлайн. Професійні інструменти для аналізу показників.

Програма має потужний інструментарій аналізу отриманих даних. За допомогою наскрізного виділення графіків користувач отримує можливість порівнювати важливі параметри. При виділенні частини графіку автоматично виокремлюється визначена частина треку та графіки інших параметрів в цьому ж часовому проміжку. Програма надає можливість аналізувати витрати пального в залежності від швидкості руху, стану дорожнього покриття, манери водіння, навантаження на авто тощо. А також виявляти такі приховані порушення, як, наприклад, злив палива з обратки.

Клієнтські ключі. Ця функція надає можливість відстежувати об'єкти моніторингу online, використовуючи WEB-інтерфейс браузера. При створенні клієнтського ключа користувач обирає потрібний транспорт, необхідні дані для відображення та термін дії ключа, після закінчення якого він автоматично деактивується. Згенерований ключ можна просканувати як QR код або відправити електронною поштою. Створені ключі мають можливість редагування. Ця функція корисна для відстеження транспорту з мобільних пристроїв, також користувачі програми можуть створювати клієнтські ключі за запитом своїх клієнтів, наприклад, коли замовники перевезення бажають відстежувати рух вантажу.

Контроль стабільності роботи обладнання. Функція контролю стабільності дозволяє оперативно виявляти збої і порушення в роботі обладнання, а також факти зовнішнього втручання. При побудові звіту за обраний період на графічному зображенні відображаються проміжки часу і місця, де було зафіксовано низький рівень GSM сигналу, нестабільний або відсутній GPS, некоректні дані від датчику, вимкнення трекеру в робочий час, ввімкнення у русі, відсутність пакетів з даними тощо.

Прокладання маршрутів та створення об'єктів. Програма GG-Explorer має функціонал прокладання маршруту через обрані точки на карті або шляхом введення адрес, через які має пройти маршрут. При побудові маршруту автоматично розраховується його відстань, а при введенні даних про вартість пального – його середню витрату та коефіцієнт, користувач має можливість миттєво розрахувати вартість фрахту. Також програма надає можли-

вість створювати геозони будь якої геометричної форми і фіксувати вхід або вихід транспорту з певної зони та відхилення від маршруту.

Швидка і зручна, автоматизована взаємодія з технічною підтримкою; запит після потрапляння в систему зберігається в ній після обробки службою підтримки, а користувач має можливість відстежувати процес розглядання задачі.

Наявність білінгу – розділу, в якому користувач має можливість відстежувати нарахування абонентської плати, а також керувати пакетами послуг. Тут передбачена можливість створення запитів на підключення або відключення певних пакетів для визначених об'єктів, а також залишення заявок на перерахунок абонентської плати.

Програмою передбачена можливість ретрансляції даних для підключення до системи автоматизованої оплати за користування автомобільними дорогами e-TOLL. Користувач отримує унікальний ID який вказує в особистому кабінеті.

Також в програмі налаштована взаємодія з міжнародною логістичною платформою Trans.EU.

Skyriver GPS

Система Skyriver GPS дозволяє в режимі реального часу забезпечувати користувачів актуальними даними про основні показники об'єктів стеження компанії і їх місцезнаходження; дає можливість формувати аналітичну звітність за основними і додатковими показниками. Дана система має можливості роботи не тільки зі стаціонарними і переносними GPS трекерами, але і з програмним забезпеченням Skyriver Android GPS, яке можна встановити на будь-який пристрій на базі операційної системи Android [11].

Функціональність системи Skyriver GPS для контролю пішого персоналу має такі переваги:

- відображення детальної інформації про поточний стан об'єкта, його online розташування (рис. 4);

- побудова маршрутів руху об'єктів за вибраний проміжок часу (період зберігання даних на сервері 3 місяці) (рис. 5);

- під датчиками мається на увазі: графік заряду батареї пристрою, кількість видимих супутників, сила сигналу базової станції, фіксується включення/вимикання різних налаштувань у мобільному телефоні (рис. 6);

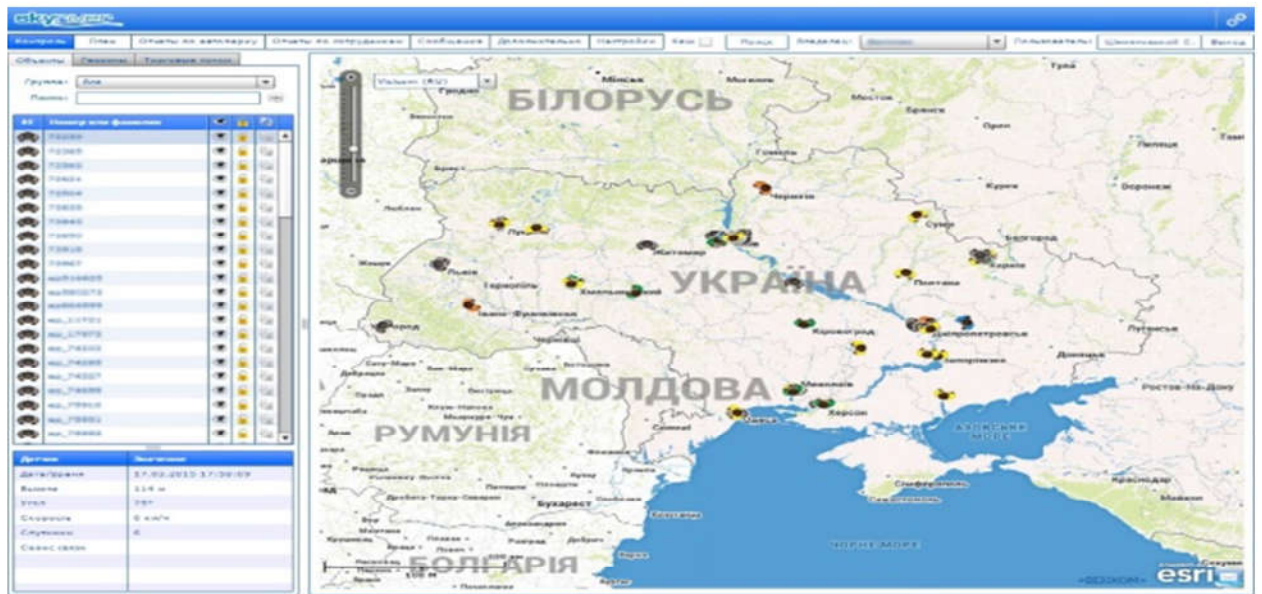


Рисунок 4 – Функціональність системи Skyriver GPS, для контролю пішого персоналу

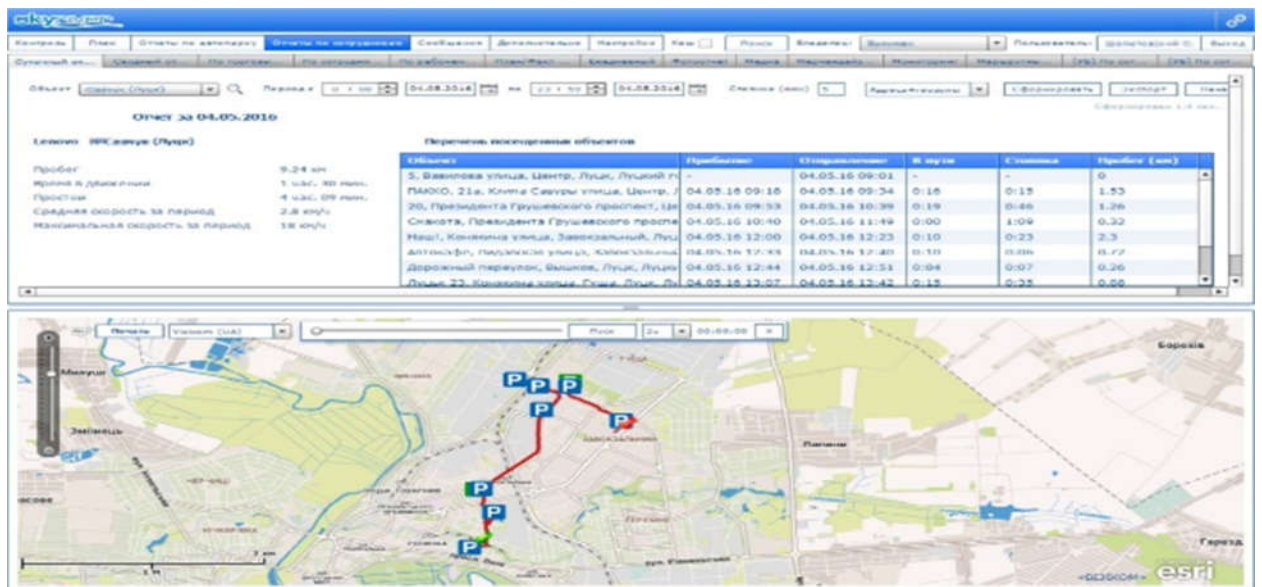


Рисунок 5 – Побудова маршрутів руху об'єктів

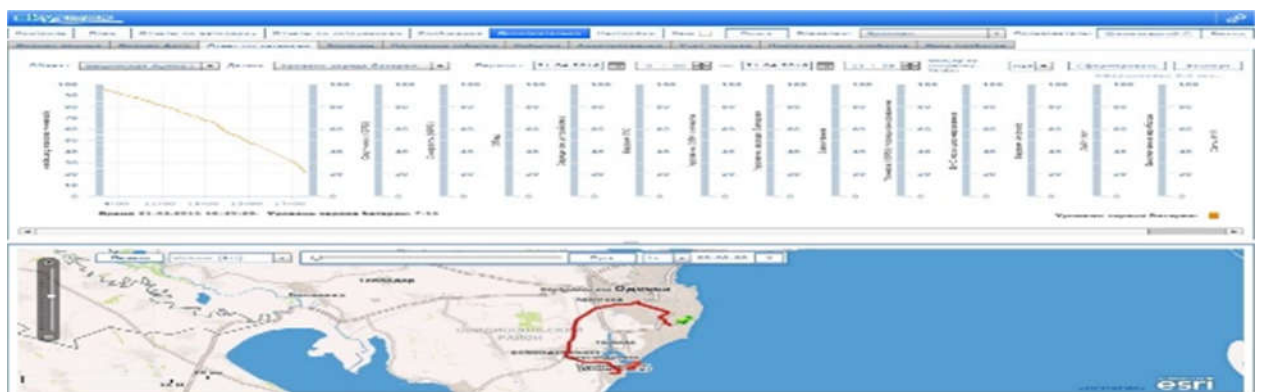


Рисунок 6 – Побудова графіків показників датчиків об'єктів

The screenshot displays the GLONASS monitoring software interface. The top section features a menu bar with options like 'Справка', 'Помощь', 'Настройка', etc. Below the menu is a large table with multiple columns, including vehicle identification numbers (VIN), names, and various status indicators. The table is organized into several sections, with some rows highlighted in green and others in red. Below the table, there is a section titled 'Настройка параметров' (Parameter Settings) and a map view showing the geographical locations of the monitored vehicles.

Рисунок 7 – Побудова звітів із моніторингу

- 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.);
- побудова звітів із моніторингу та мерчендайзингу, що дозволяє проводити всебічний аналіз представленості товару в порівнянні з конкурентами (рис. 7).

ГЛОБУС

Система моніторингу транспорту «ГЛОБУС» – це система моніторингу транспортних засобів, яка надає інформацію про:

- місцезнаходження;
- рівень та витрати пального;
- кількість заправок та несанкціонованих зливів;
- пробіг та швидкісний режим;

- телематичні дані з бортових систем (С?-AN шина);
- журнал технічного обслуговування;
- відвідування геофон тощо.

Інформація доступна у вигляді online-даних та у вигляді зручних звітів за певний період часу. Можлива інтеграція з іншим ПЗ [12].

Функції системи:

Моніторинг: Online контроль (місцезнаходження, стан), диспетчеризація парку.

Графіки: Маршрут, швидкість, витрати пального, показники датчиків.

Геозони: В'їзд/виїзд, кілометраж, контрольні точки – час та порядок відвідувань.

Роумінг: Підтримка додаткової SIM-карти, налаштування дозволених і заборонених мереж.

Датчики: Температура, мотогодини, тиск масла, напруга бортмережі, тахометр, детектор глушіння GPS.

ALARM 1 – сигнали: Кнопка “Тривога”, початок руху/запалення, перевищення швидкості, ДТП-детект, виїзд з геозони.

ALARM 2 – сигнали: Злив пального, тривала зупинка, відхилення від маршруту, глушіння GPS/GSM-сигналу, температура/напруга борт мережі.

Водійська поведінка: Аналіз прискорення/гальмування, перевищення швидкості.

Звіти: Путьовий лист, витрати палива, таймер техогляду, лічильник ресурсів, площа обробки.

Завдання: Планування та контроль виконання маршруту, час та порядок відвідування точок.

Паливо: Датчики рівня пального, витрато-міри.

Безпека: Кнопка “Тривога”, GSM-імобілайзер.

Картографія: Google Maps, додаткові ша-ри, зворотне геокодування.

Сповіщення: SMS-сповіщення, Telegram, Web-сповіщення.

Доступ: WEB, мобільні додатки, ролі ко-ристувачів.

CAN-BUS: Підтримка J1939, OBD-II і ко-ристувальних фільтрів.

ID-мітки: RFID і 1-wire: ID-водія, ID-причепа.

Інтеграція: 1C, Cropia, Wialon, API.

Globus.Tag: Персональний GPS-трекер у мобільному телефоні.

NAVITRACK

Для власників автопарку вантажних авто-мобілів має наступні рішення для контролю роботи техніки [13]:

- контроль пересування: контроль пере-міщення транспорту, відслідковування дотри-мання маршруту, швидкісних параметрів та інше;

- встановлення терміналу контролю руху транспортних засобів Navitrack GSTM32V1, дозволяє у будь-яку хвилину дізнатися, де зна-ходиться автомобіль і що він зараз робить;

- контроль палива: забезпечення систе-мою контролю пального передачі даних про розхід та залишок палива в баку, несанкціоно-вані зливи пального чи недоливи на АЗС; для контролю витрати палива транспортного засо-бу – встановлення датчика рівня палива у бак автомобіля;

- контроль показників CAN шини автомо-біля: простий, точний і прогресивний спосіб контролю витрат палива і моніторингу інших

показників авто; не потребує втручання в конструкцію автомобіля.

Оснащення CAN шиною (CAN – англ. Controller Area Network – мережа контролерів – стандарт промислової мережі, орієнтований на об'єднання в єдину мережу різних виконав-чих пристроїв і датчиків). Можливість термі-налів підключитися до CAN шини і передавати до системи багато інформації про авто.

Контроль збереження вантажу:

Контроль переміщення транспорту, відс-лідковування дотримання маршруту, швидкіс-них параметрів та інше.

Контроль температурного режиму:

Важливість дотримування певної темпера-тури для забезпечення збереження вантажу.

Контроль технічного обслуговування і проходження страхування:

Online.navitrack

Даний модуль дозволяє по кожному об'єкту встановити необмежену кількість видів технічного обслуговування з різним строком проведення, фіксувати дати проведення обслу-говування та перелік виконаних робіт.

Даний продукт являє собою веб-браузерний додаток для контролю в режимі теперішнього часу рухомих об'єктів, на яких встановлено обладнання для моніторингу.

Складається із наступних модулів:

- Карта – в режимі теперішнього часу ві-дображаються поточне місцезоположення об'єктів і інформацією про стан основних дат-чиків;

- Стеження – перегляд маршрутів руху об'єктів за попередні періоди, дозволяє по окремим точкам продивитися маршрут руху з візуальним відображенням подій (перевищен-ня швидкості, зупинка, заправка/злив та ін.);

- Графіки – дозволяють візуально у вигля-ді графіку аналізувати наступні параметри за попередні періоди (рівень палива, швидкість, обороти двигуна, температуру олії, температу-ру у рефрижераторі);

- Геозони – побудова на мапі визначених зон, в'їзд та виїзд, які потрібно контролювати;

- Водії – модель обліку індивідуальних карток водіїв;

- Звіти – побудова різного роду звітів з роботи автомобіля за будь-який період за до-помогою універсального конструктора побу-дови звітів;

- Тривожна консоль – консоль, яка інфор-мує користувача у режимі теперішнього часу про настання різних подій (перевищення шви-дкості, зупинка, заправка/злив та ін.)

NAVION

Система Navion – це комплекс програмного забезпечення, який поєднує досвід Компанії Навіком Плюс із впровадженням GPS систем в різних галузях. Надає можливість оперативної роботи з великими масивами даних (Big Data), їх обробки та аналізу. NAVION поєднує в собі Гео Інформаційну Систему, зручний WEB інтерфейс у вигляді звичного офісного додатка та аналітичну автоматизовану систему [14].

Багато функціональних можливостей Системи присутні в пакетних версіях NAVION.Master, NAVION.Leader, NAVION.eXpert.

Online моніторинг дозволяє:

Визначати місцезнаходження мобільного об'єкту в будь-який час. Аналіз руху та відображення маршруту.

Робота з великим переліком обладнання.

Прокладання маршруту. Оптимізація маршруту. Контроль за виконанням заданих маршрутів руху Побудова План-факт аналізу.

Робота з контрольними пунктами та контрольними зонами.

Контроль витрат палива та роботи зовнішніх датчиків.

Програмний комплекс NAVION дозволяє працювати з різноманітним додатковим обладнанням. Можливе підключення датчиків рівня палива, витратомірів, датчиків ідентифікації подій.

Ведеться технічний протокол роботи обладнання та користувачів Системи.

Додаток Navion – це унікальне програмне забезпечення, розроблене за останніми технологіями web-розробки задля оптимального використання трудових і транспортних ресурсів. Додаток призначений для використання співробітниками, які виконують рух маршрутами (менеджерів, експедиторів). Головна особливість додатку – це оптимізація створеного ма-

шруту. Спектр функціональності додатку сприяє раціональному використанню робочого часу користувача на основі програмного аналізу черговості точок слідування та поставлених задач. Система використовує інформацію про місцезнаходження мобільного об'єкту системи GPS (глобальна система позиціонування). Пристрій (контролер) встановлюється на об'єкті, за яким ведеться спостереження. В мінімальному вигляді пристрій передає дані про місцезнаходження об'єкта. В залежності від типу пристрою додатково може бути підключено стан замку запалювання, оберти двигуна, споживання палива, рівень палива в баку та інші цікаві параметри. Всі дані надходять на сервер та зберігаються в базі даних. Дане програмне забезпечення представлено у вигляді web-інтерфейсу, що дозволяє використовувати його на будь-якому комп'ютері, підключеному до мережі Інтернет. Всі мобільні об'єкти відображаються на електронній мапі з захищеним доступом в режимі реального часу. Програма по запиту відбирає дані за потрібними об'єктами спостереження та у вигляді треків, звітів або графіків відображає на Вашому екрані дані за обраний період.

Висновок

Проведено аналіз вітчизняних систем GPS-моніторингу, описані основні технічні характеристики системи GPS-моніторингу їх властивості, переваги та особливості роботи декількох найбільш ефективних дистриб'юторів на ринку в даній галузі.

Подяки

Відсутні.

Конфлікт інтересів

Відсутній.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт АТ «Укргазвидобування» [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://www.ugv.com.ua>.
2. ЦО TAKE СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ (TMS) [Електронний ресурс] / Храмов К. К., Шевченко І. О. (Державний біотехнологічний університет). Режим доступу: URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/17431/1/Avtomobilnyi%20transport%20v%20aharnomu%20sektori_2022-21-22.pdf.
3. Сайт Компанії ModalKon [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://modalkon.com.ua/products/vehicles-management>.
4. Сайт компанії TOCAN SOLUTIONS [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://tocan.com.ua/uk/sistema-upravleniya-transportom-tocan-logist-tms>.

5. Сайт компанії JSOLUTIONS [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://jsolutions.ua/upravlenie-biznes-protsesami-avtotransporta>.
6. Визначення вимог для побудови системи gps-моніторингу руху транспортних засобів [Електронний ресурс] / Сугоняк В. А.; наук. кер. Граф М. С. (Державний університет «Житомирська політехніка»). Режим доступу: URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/225.pdf>.
7. Сайт компанії FreeTrack [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://freetrack.ua>.
8. Сайт компанії «Дозор Україна» [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://dozor.tech/ru/service/gps-monytorynh-hruzovoho-transporta>.
9. Сайт компанії АйТі Інновації [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://www.fleetix.com.ua/fleetix>.
10. Сайт компанії "ДЖ ЕС ЕМ ДЖ ПІ ЕС ТЕХНОЛОГІЇ" [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://gg-tech.com.ua/home/gg-explorer>.
11. Сайт компанії СКАЙРІВЕР [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://skyfleet.com.ua/kontrol-avtotransporta/skyfleet-gps>.
12. Сайт компанії ГЛОБУС [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://skt-globus.com.ua/>.
13. Сайт компанії НАВІТРЕК [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://navitrack.com.ua/>.
14. Сайт компанії НАВІКОМ ПЛЮС [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://www.navion.in.ua/>.

References

1. AT "Ukrgezvydobuvannia". (n.d.). Ofitsiyni sait JSC "Ukrgezvydobuvannia" [Official website of JSC "Ukrgezvydobuvannia"] [Web resource]. Retrieved from <https://www.ugv.com.ua>.
2. Khramov, K. K., & Shevchenko, I. O. (n.d.). Shcho take systema upravlinnia transportom (TMS) [What is a Transport Management System (TMS)] [Web resource]. Retrieved from https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/17431/1/Avtomobilnyi%20transport%20v%20aharnomu%20sektori_2022-21-22.pdf.
3. ModalKon. (n.d.). Sait Kompanii ModalKon [ModalKon Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://modalkon.com.ua/products/vehicles-management>.
4. TOCAN SOLUTIONS. (n.d.). Sait kompanii TOCAN SOLUTIONS [TOCAN SOLUTIONS Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://tocan.com.ua/uk/sistema-upravleniya-transportom-tocan-logist-tms>.
5. JSOLUTIONS. (n.d.). Sait kompanii JSOLUTIONS [JSOLUTIONS Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://jsolutions.ua/upravlenie-biznes-protsesami-avtotransporta>.
6. Suhoniak, V. A. (n.d.). Vyznachennia vymoh dla pobudovy systemy gps-monitorynhu rukhu transportnykh zasobiv [Determining requirements for building a GPS monitoring system for vehicle movement] [Web resource]. Retrieved from <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/225.pdf>.
7. FreeTrack. (n.d.). Sait kompanii FreeTrack [FreeTrack Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://freetrack.ua>.
8. Dozor Ukraina. (n.d.). Sait kompanii "Dozor Ukraina" [Dozor Ukraina Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://dozor.tech/ru/service/gps-monytorynh-hruzovoho-transporta>.
9. AiTi Innovatsii. (n.d.). Sait kompanii AiTi Innovatsii [AiTi Innovatsii Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://www.fleetix.com.ua/fleetix>.
10. GG-Tech. (n.d.). Sait kompanii "DZH ES EM DZH PI ES TEKhnOLOHII" [GSM GPS TECHNOLOGY Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://gg-tech.com.ua/home/gg-explorer>.
11. SKYRIVER. (n.d.). Sait kompanii SKAIRIVER [SKYRIVER Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://skyfleet.com.ua/kontrol-avtotransporta/skyfleet-gps>.
12. GLOBUS. (n.d.). Sait kompanii Hlobus [GLOBUS Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://skt-globus.com.ua/>.

13. NAVITRACK. (n.d.). Сайт компанії NAVITREK [NAVITRACK Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://navitrack.com.ua/>.

14. NAVIKOM PLYUS. (n.d.). Сайт компанії NAVIKOM PLYUS [NAVIKOM PLUS Company Website] [Web resource]. Retrieved from <https://www.navion.in.ua/>.

RESEARCH ON EXISTING GPS MONITORING SYSTEMS IN MOTOR VEHICLES

Zakhara I. Ya.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Karpatska Str., 15, Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-6214-6548>
e-mail: texnikigor83@gmail.com

Kozak F. V.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Karpatska Str., 15, Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-9147-883X>
e-mail: fedir.kozak@nuing.edu.ua

Abstract. Transportation of cargos by vehicles accounts for the majority of the entire flow of goods. Starting from the transportation of raw materials and semi-finished products to factories and ending with the delivery of finished products to shops and directly to customers, vehicles are used. Against this background, the issue of monitoring vehicles arises, which is necessary for both safety and financial control reasons. After considering various options, GPS monitoring proved to be the most effective. A GPS monitoring system is a satellite system for tracking the location and status of any moving objects. GPS monitoring should not be viewed as a way to determine the position of a vehicle in space, but in a much broader sense. First of all, it is necessary to obtain data on the speed of delivery of goods by different routes. For companies that regularly deliver to the same cities, reducing the route by just a few kilometres and reducing delivery time by a few hours translates into significant savings on an annual basis. Satellite monitoring of motor vehicles is an effective solution that provides companies with real-time operational control. This tool allows you to monitor the work of drivers, prevent the misuse of vehicles and eliminate financial fraud, particularly related to fuel. The introduction of such control significantly saves time in the transportation of goods and solves typical problems inherent in modern vehicle fleets of any industry. A comprehensive freight transport monitoring system allows you to: exclude the misuse of wheeled vehicles and other machines; minimize the risk of fuel overconsumption; assess the qualifications of drivers and dispatchers; reduce downtime by calculating the delivery time for loading or unloading. All this leads to a decrease in the cost per ton-kilometer of delivered cargo. In conditions of fierce competition in the freight transportation market, this is a strong argument that will allow a transport company that wants not only to maintain its position in the market, but also to expand its presence.

Key words: wheeled vehicles; cargo; GPS monitoring; route; fuel.