

Девіз «Захист Автомобіля»

НАУКОВА РОБОТА

РОЗРОБКА АВТОМОБІЛЬНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ
GPS ТА GSM МОДУЛЯ АВТОМОБІЛЯ

2020

1

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет автомобільний
Кафедра автомобільної електроніки

НАУКОВА РОБОТА

РОЗРОБКА АВТОМОБІЛЬНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ
GPS ТА GSM МОДУЛЯ АВТОМОБІЛЯ

Керівник

Студент гр. АЕ-12-Т1-19

О.В. Бажинов

О.О. Никоненко

Харків - 2020

ЗМІСТ

ст.

Вступ.....	4
1 Автомобільні системи сигналізацій.....	5
1.1 Залежні та енергонезалежні системи сигналізування та попередження.....	5
2 Аналіз типів автомобільних сигналізацій.....	10
2.1 Автомобільна сигналізація з одностороннім зв'язком.....	10
2.2 Автомобільна сигналізація з двостороннім зв'язком.....	12
2.3 Сигналізація з GSM модулем.....	18
2.4 Телематичні автомобільні сигналізація з GPS та GSM.....	19
Висновки.....	
Перелік посилань.....	

ВСТУП

Мета : вивчення принципу дії сучасних автомобільних сигналізацій та виявлення недоліків у їх роботі, з метою розробки модифікованої системи.

Об'єкт: системи автомобільної сигналізації.

Метод дослідження: статистичний аналіз систем сигналізування.

Завдання:

- розробка системи автомобільної сигналізації з використанням систем GPS та GSM;
- вивчення технології дії систем автомобільних сигналізацій;
- аналіз роботи сучасних автомобільних сигналізацій;
- пошук «слабких місць» у захисті систем автомобільних сигналізацій;
- дослідження можливості удосконалення систем автомобільних сигналізацій;

1 АВТОМОБІЛЬНІ СИСТЕМИ СИГНАЛІЗАЦІЙ

1.1 Залежні та енергонезалежні системи сигналізування та попередження

Одним з родоначальників перших моделей електронних сигналізацій була американська компанія OMEGA Research & Development Inc. Ця компанія з 1970 р. займалася власними розробками і виробництвом охоронних систем для автомобілів і розробила відомі у всьому світі бренди охоронних систем: Excalibur, Crime Guard, K-9, FBI, M.A.T., Freedom, Pearson.

В 90-х рр. минулого століття автомобільні сигналізації розширюють свої можливості а саме починають виконувати додаткові функції: з'являються багато функціональні брелоки, присутня система авто запуску, авто може розпізнавати присутність спеціальних міток, отримувати зворотний зв'язок і багато іншого, [1].

З'являється безліч нових брендів авто у світі, різноманітність моделей здатна вразити . якраз цей час стає переломним виробники переходять від звичайного сигналізування до більш лояльних способів сповіщення власника: світлові сигнали, індикація на брелоках, повідомлення на мобільний телефон.

У нашому столітті охоронні автомобільні системи виходять на глобальний рівень: передача сигналу по мобільній мережі, позиціонування автомобіля і власника через GPS, використання Інтернету – всі ці функції дозволяють не тільки попереджати власника про зміни статусу автомобіля, але і відстежувати його переміщення в просторі, зчитувати показники датчиків і контролювати параметри автомобільних систем, [9].

Автомобіль, як матеріальна цінність, потребує захисту, до того ж, автосигналізація надає ряд додаткових функцій для зручного управління його електропакетом. Вибір сигналізації для автомобіля - завдання непросте, навіть для спеціалістів.

Багато власників транспортного засобу, як правило, вибирають охоронний комплекс за принципом - аби двері закривало і вчасно повідомляло. Однак останнім часом системи захисту досить далеко пішли від своїх банально

замикаючих побратимів, що сам термін автосигналізація вимагає коректування.

Автосигналізація - це спеціалізована охоронна система, основне завдання якої припинення несанкціонованого пуску двигуна і сповіщення власника про надзвичайну ситуацію з його автомобілем

Розрізняється два види сигналізацій:

- енергозалежна (в якій реле блокування двигуна замкнуте);
- енергонезалежна (система з вільно розімкнутим реле).

Енергозалежна рахується застарілою, сигналізація блокує двигун тільки в тому випадку, коли система включена власником з пульта. Вона цікава тим що, навіть при виході блоку сигналізації з ладу власник завжди зможе завести двигун без втручання фахівця. Нажаль в цьому криються і недоліки, а [точніше](#) - при знаходженні і видаленні такого блоку викрадачем можливо замкнути контакти реле в ручну і блокування двигуна відключиться та повернеться в нормальний стан. Після цього залишається лише розібратися із замком запалювання, рисунок 1.1.

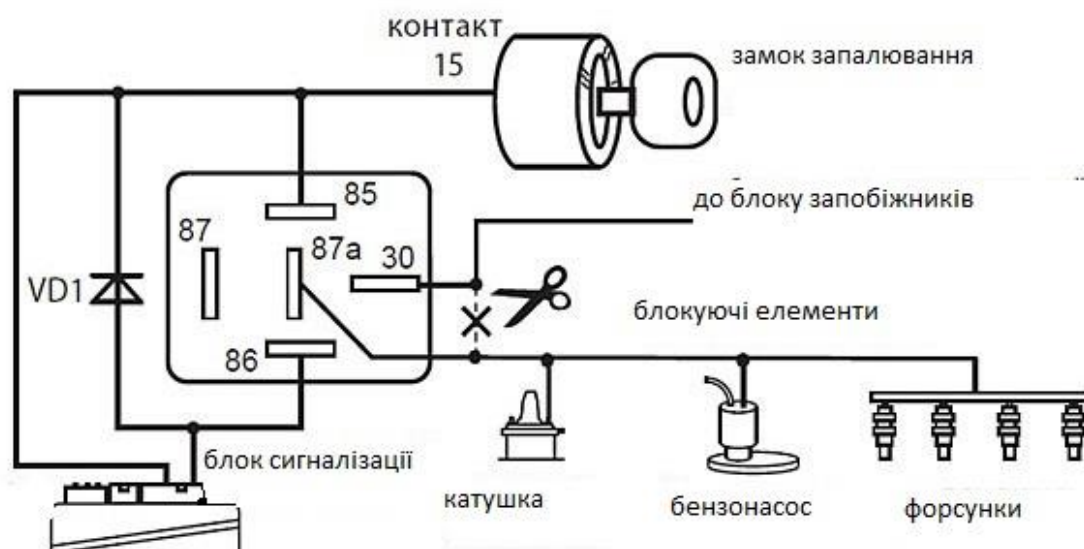


Рисунок 1.1 – Енергозалежна система блокування двигуна

Енергонезалежна відмінна тим, що навіть при видаленні системного блоку, реле блокування двигуна залишається в незамкнутому положенні і просте видалення блоку з ланцюга нічого не дасть, буде потрібно ще перевірка і знаходження розривів штатної проводки, а в разі відсутності

шматка штатного дроти ще й час на нарощування дроти, [11,12]. Незалежна автосигналізація блокує рульове управління, механізм перемикання передач, захищає від злому капот і перешкоджає руху транспортного, рисунок 1.2.

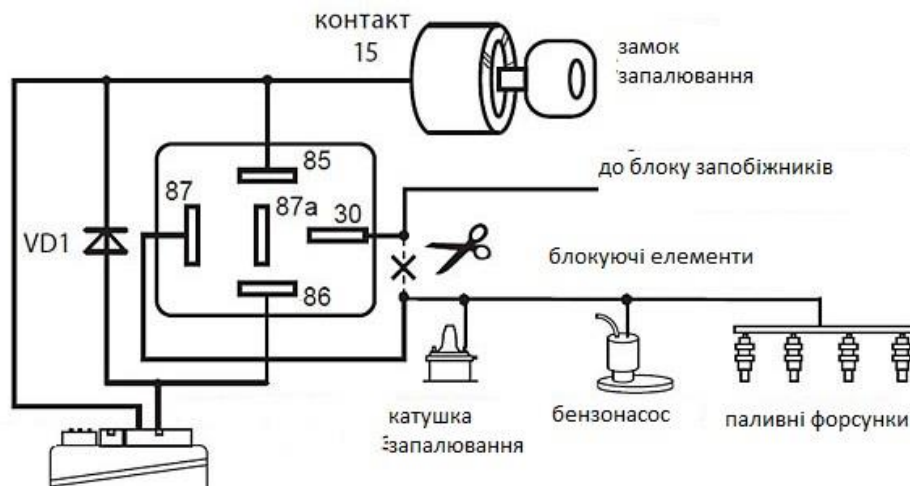


Рисунок 1.2 – Енергонезалежна система блокування двигуна

До недоліку можна віднести те, що при відмові електроніки в блоці, ви не зможете завести двигун без змін в розірваній проводці, що не кожному під силу. При покупці виробу відомої [фірми](#) ви навряд чи зіткнетесь зі збоями в електроніці. Зверніть увагу на кількість блокувань двигуна, краще коли їх не менше двох, наприклад один ланцюг блокує запалювання, а друга - бензонасос або стартер.

Про всі спрацюваннях системи вам повідомляє сирена. Від її типу може залежати багато чого. Існують сирени прості і з автономним акумулятором. Недоліком перших є те, що при розриві дроту, який живить сирену, вона не буде працювати, а достоїнством - що вони не бояться вологи і тому мити двигун з такою сиреною, як правило, не складе проблеми. Автономні сирени хороші тим, що при обриві проводу живлення сирена відразу включається в режим паніки і повідомляє про це всім оточуючим. Вимкнути їх можна лише за допомогою спеціального ключа. До недоліків ми б віднесли лише невологостійкість, тому миття машини може призвести до виходу, її з ладу зовсім або на деякий час, що не дуже

приємно. Будь-яка з цих типів сирен при спрацьовуванні охорони можев прямому сенсі посадити основний акумулятор автомобіля до нуля - це їх спільний недолік. У листопаді 1996 р. на ринку сигналізацій з'явилася нова сирена з автономним акумулятором і цифровий комп'ютерним зв'язком із центральним блоком, тобто, у неї немає ключа для відключення - вона відключається тільки з брелка і спрацьовує, якщо попередньо був включений режим охорони. До її достоїнств можна додати і те, що система відстежує роботу генератора і не живиться від штатного акумулятора, тобто, не посадить його при спрацьовуванні.

Уявіть собі таку ситуацію. Підійшовши до машини, система сигналізації не реагує на брелок і потрапити в салон неможливо, можливо сіла батарея, або ще гірше, просто втратили, чи поламали брелок-передавач. Розробники сигналізацій передбачили кілька способів допомоги у цьому випадку. Перший спосіб - це відкрити двері ключем, сісти в салон і відключити сигналізацію, що спрацювала за допомогою прихованої кнопки під назвою валет. Ця кнопка вразливе місце системи сховавши в легкодоступне місце викрадач може скористатись цим і швидко знайти її. Висновок, не купуйте систем зі прихованими кнопками - це минуле століття. Сучасні моделі мають для цього відкрито розташовані перемикачі з індивідуальним кодуванням. Вимкнути таку систему можна лише, знаючи код, встановлений власником. Ці обидва типи перемикачів використовуються зазвичай для відключення сигналізації перед тим, як ви плануєте залишити автомобіль для ремонту, або обслуговування. При цьому не виникне потреби залишати брелок автослюсарю. Зверніть увагу при втраті брелка-передавача, його можна стерти з пам'яті системи, а то загублений брелок стане потенційно небезпечним, [3].

Кількість зон охорони (або, інакше кажучи, число можливих причин спрацьовування тривоги). Крім стандартного набору відкриття дверей, капота, багажника-включення запалювання-різкий удар, для сучасної сигналізації є як мінімум наявність датчика нахилу кочення, за допомогою

якого реалізується оповіщення про піддомкочування, або буксирування автомобіля.

Принцип валідації - спосіб, яким сигналізація визначає правомірність доступу в салон автомобіля. У найбільш досконалих моделях, крім радіокоманд з брелока, використовується перевірка наявності у власника радіомітка, або введення їм PIN-коду за допомогою штатних кнопок автомобіля, рисунок 1.3.



Рисунок 1.3 – Перевірка PIN-коду

Тип протоколу радіозв'язку. На даний момент захищеним від інтелектуального злому (використання кодграбберов) вважається тільки діалоговий код, в той час як застарілі сигналізації працюють тільки на прийом однієї-єдиної команди з брелока і не запитують підтвердження автентичності. Радіобрелоки діапазону 433 МГц поступово змінюють високочастотні системи діапазонів 868 МГц і 2,4 ГГц, що роблять поширені кодграббери марними чисто фізично за рахунок зміни частоти і ширини діапазону, [6].

Підтримка телематики. Сучасні виробники охоронних систем забезпечують своїм клієнтам повноцінні послуги трекінгу положення автомобіля з використанням можливостей GSM мереж і супутникового геопозиціонування. Можливість управляти статусом сигналізації в будь-якому місці, де є покриття мережі, і отримувати від неї інформацію, усуває

головний недолік сигналізацій - обмежений радіус дії прямого зв'язку з брелоком.

Дистанційний запуск двигуна. Досить популярна опція, але має велике число обмежень: неможливість віддаленого запуску поза зоною радіоприєма (ця проблема усунена в телематичних сигналізаціях), вкрай низька ефективність на дизельних автомобілях (працюючи на холостих обертах, дизельний мотор прогривається дуже повільно).

Наявність тип підтримуваного геопозиціонування. З метою здешевлення ряд сигналізацій використовують низькоточних позиціонування на основі сигналу базових станцій стільникової мережі (LBS), а для роботи з супутниковими системами потрібне підключення додаткового модуля

Підтримка інтеграції в CAN (LIN). Шина необхідна в першу чергу для створення складних охоронних систем, де аналогове підключення ускладнене або неможливе (наприклад, якщо активація штатного центрального замка вимагає попереднього пробудження блоку захисту і комутації бортовий електропроводки). У тому випадку, якщо потрібний клієнтові функціонал може бути досягнутий аналоговими підключеннями, кваліфікований установник цього уникати. Таким чином, переплата за наявність цифрового інтерфейсу не завжди виправдана, [7].

2 АНАЛІЗ ТИПІВ АВТОМОБІЛЬНИХ СИГНАЛІЗАЦІЙ

2.1 Автомобільна сигналізація з одностороннім зв'язком

Автомобільні сигналізації діляться на односторонні, двосторонні і з використанням GPRS оповіщення.

Односторонні автосигналізації вважаються застарілими, в першу чергу, через відсутність каналу оповіщення власника автомобіля в разі посягання на його машину. *Для оповіщення в них використовуються звуковий і світловий способи, а максимальна дальність дії – 200 м в умовах відкритої місцевості.*

Саме з односторонньої сигналізації починався хід цих незамінних автомобільних пристроїв, основне призначення яких – подача світлових і звукових сигналів в разі спроб несанкціонованого доступу до автомобіля, [8].

Автосигналізація з одностороннім зв'язком зі стандартними функціями: сирена, центральний замок, що дозволяє з брелка (що знаходиться у власника) управляти відкриттям дверей автомобіля, рисунок 2.1.

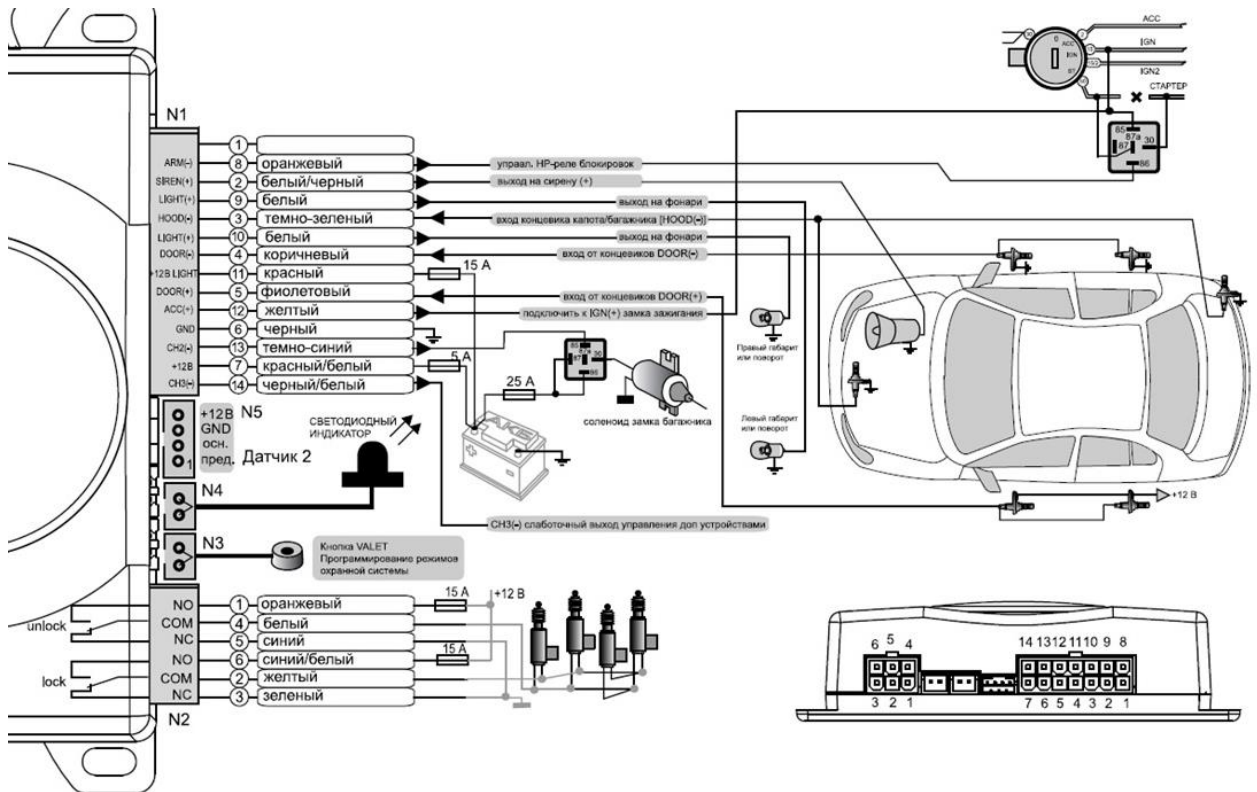


Рисунок 2.1 – Схема підключень сигналізації з одностороннім зв'язком

Включає і додаткові функції: сервісний канал, блокування двигуна додатковим іммобілайзером; датчик удару (який реагує на зовнішні впливи на кузов автомобіля); датчик горизонтальної стійкості; датчик кочення коліс, управління охороною дверей багажника і капота, [6,5]. Встановлюється частіше на недорогі машини. Брелок класичної сигналізації з одностороннім зв'язком представлено на рисунку 2.2. Цінові характеристики даного типу сигналізацій коливаються до \$ 100.



Рисунок 2.2 – Брелок класичної односторонньої сигналізації

Така автосигналізація проста в управлінні. При виборі автосигналізації такого класу слід звертати увагу на наявність динамічного коду, так званий hopping code. В такій цінній категорії автосигналізація в основному одностороння, тобто ви, практично не отримуєте ніякої зворотного зв'язку від вашого авто, [7,8].

2.2 Автомобільна сигналізація з двостороннім зв'язком

Коли існує зворотний зв'язок між блоком управління (встановленого в автомобілі) і брелоком власника авто, на який і надходить інформація про стан автомобіля це і являється двостороннім зв'язком. Схема підключень сигналізації з двостороннім зв'язком представлено на рисунку 2.3

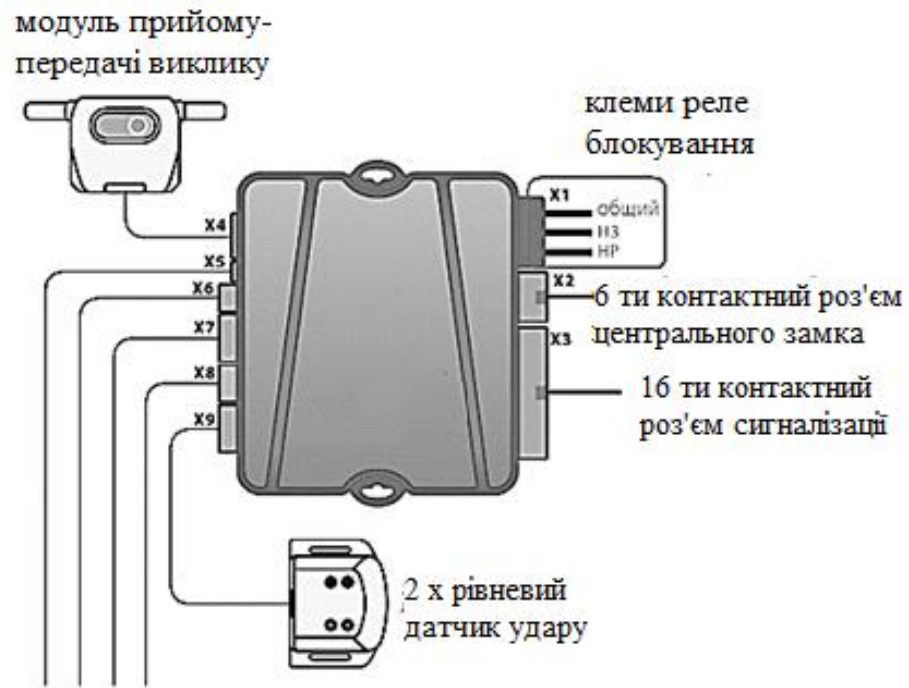


Рисунок 2.3 – Схема підключень сигналізації з двостороннім зв'язком

В таких сигналізаціях зазвичай присутній двох рівневий датчик удару, модуль прийому передачі кодованого сигналу, [9].

За допомогою брелока, в який вбудований пейджер, можна відстежувати поточний стан автомобіля, що охороняється. На екрані пейджера в режимі реального часу відображується інформація про відмикання дверей або багажника машини, вмикання запалення, про температуру повітря в салоні автомобіля і, звісно, про спрацювання охоронної сигналізації і даних про те, яким конкретно впливу зазнав автомобіль, причому не обов'язково це буде супроводжуватися звуковою сиреною.

З допомогою двосторонньої сигналізації можливо дистанційно запустити двигун автомобіля для прогріву, а також періодично запускати його через задані проміжки часу.

Двостороння сигналізація коштує в кілька разів дорожче односторонньої, але суттєва різниця у функціональності це виправдовує.

На рисунку 2.4 зображено брелок двосторонньої сигналізації з вбудованим пейджером.



Рисунок 2.4 – Брелок двосторонньої сигналізації з вбудованим пейджером

Ще однією важливою перевагою автомобільних сигналізацій зі зворотним зв'язком є діалоговий код. Даний вид захисту використовується на більш дорогих моделях сигналізацій. Не кожна модель сигналізації зі зворотним зв'язком має діалоговий код захисту, [8,10].

Діалоговий код – це спеціальний спосіб шифрування сигналу між автомобілем і брелоком власника. При постановці або зняття з охорони брелок передає автомобілю певний сигнал. Отримавши цей сигнал, система переконується, що сигнал отриманий саме зі свого брелока, причому це відбувається не одноразово, а в діалозі. У відповідь на перший сигнал система посилає на брелок запит у вигляді псевдовипадкового числа, який обробляється брелоком за спеціальним алгоритмом і відправляється назад. Сигналізація обробляє свою посилку за тим же алгоритмом, порівнюючи отриману відповідь зі своїми даними. Якщо вони збігаються, команда виконується, а на брелок відправляється підтвердження.

Діалогові сигналізації використовують індивідуальний ключ шифрування, довжиною 128 біт. Як захист коду використовується алгоритм

діалогового кодування і інноваційний метод стрибаючих частот (в період посилки команд спеціальний трансивер багаторазово змінює частоти за спеціальним алгоритмом).

Часто має додаткові датчики, чутливий до зміни нахилу машини. РК-дисплей відображає динаміку стану авто. З його допомогою ви можете відстежувати стан вашого авто на відстані до 1,5 км. В таких системах є додаткові реле для активної і пасивної захисту, додаткові датчики та інші функції.

Останнім часом почали з'являтися досить дешеві аналогисигналізацій з двостороннім модулем зв'язку які нічим не гірші за своїх попередників. У разі спрацьовування сигналізації ви зможете визначити стан автомобіля отриманням світлової чи звукової індикації, встановленої на брелоку.

Системи автосигналізації середньої цінової категорії (в межах \$ 300 США) на додаток до вже перерахованих функцій оснащені і додатковими. Такі системи мають інші версії динамічного коду, що істотно підвищує безпеку вашого авто.

Сучасний двосторонній зв'язок може виконуватися за трьома алгоритмами: динамічного і діалогового кодування і шляхом передачі сигналу мобільного зв'язку (GSM-модуль).

Так як від способу кодування безпосередньо залежать реальні протиугінні характеристики автосигналізації зі зворотним зв'язком. Сьогодні на ринку пропонуються різні моделі автомобільних сигналізацій із зворотним зв'язком, різноманітність яких в основному базується на комбінації додаються тюнінгових функцій, таких як запуск двигуна (автозапуск) дистанційно крім того, вона підійде і до двигунів, що працюють на дизельному паливі і на бензині.

Двостороння сигналізація з автозапуском здійснює зворотний зв'язок та

автоматичний запуск двигуна. Вона встановлюється на транспорт з автоматичною і механічною коробкою перемикачів передач.

Запуск двигуна проводиться автоматично через заданий інтервал часу, падінні напруги в акумуляторі або при зниженні температури двигуна до певного рівня. Відсутність у водія, управління електричними склопідйомниками, регулювання налаштувань кондиціонера, магнітоли, водійського сидіння та інших.

Підсумкова ціна такої автосигналізації залежить від рівня і кількості вбудованих опцій. І часто інформація про спосіб кодування, що використовується у зворотному зв'язку автосигналізації, не є ключовою для покупця, - а даремно. Оскільки наше завдання - огляд можливостей сучасних автосигналізацій та їх характеристик.

Повернемося до алгоритмів кодування двостороннього зв'язку. Динамічне кодування засноване на використанні запрограмованого алгоритму зміни кодів, за якими розпізнають один одного блоки автосигналізації - знаходяться в автомобілі і в брелоку.

Найвідомішим, доступним і поширеним серед способів динамічного шифрування є KeeLoq (запатентований компанією Microchip Inc.).

KeeLoq популярний серед виробників автосигналізацій завдяки своїй недорогій ліцензії, надійності, дешевим кодерам KeeLoq, з-за малих розмірів відмінно підходять для конструювання брелока.

Однак завдяки його поширеності цей код доступний всім, в тому числі зловмисникам, які за допомогою сумно відомих кодграбберів (пристрій зчитування і копіювання коду) без серйозних зусиль відкривають автомобіль захищений такою сигналізацією. Для установки автосигналізації необхідно провести втручання в електронний блок сигналізації автомобіля для підключення проводів до авто електропроводки і периферійних ділянках сигналізаційного обладнання (до сирени, світлодіодному індикатору, кінцевих вимикачів, всіляких датчиків).

Відповідно, чим більше всякого різного периферичного устаткування власник хоче встановити на свій автомобіль разом з сигналізацією, тим більше його машина в прямому сенсі буде «розбита». Повернення деталей салону і

кузова на свої місця після монтажу всіх ланок системи не завжди проходить гладко, залишаючи після себе подряпини, вм'ятини - загалом, псуючи зовнішній вигляд.

Тому встановлення автосигналізації (а тим більше з додатковими функціями) краще доручити сертифікованим професіоналам. Варто відзначити, що підключення такої функції, як автоматичний запуск двигуна (автозапуск) вимагає відключення іммобілайзера, що не може не відбитися на загальній безпеці автомобіля (і навіть деколи тягне за собою підвищення тарифу по каско, а то й відмова у страхуванні).

Ціна на автосигналізацію з зворотним зв'язком з динамічним кодуванням без особливих функціональних надмірностей та без урахування установки коливається в межах 70 - 90 у.о. Діалогове кодування спирається все на той же код KeeLoq, але не застосовує стандартних варіантів, а варіює його найскладніші можливості з використанням статичних і динамічних частини алгоритму.

Такі автосигналізації на ринку з'явилися недавно і поки що представляють певні труднощі для професійних зломщиків авто, їх базова ціна знаходиться на рівні 200 - 250 у.о.

Автосигналізацій з елементами діалогового кодування зворотного зв'язку на ринку не так багато, однак можна припустити, що саме за ними - майбутнє.

Недолік і перших і других типів автомобільних сигналізацій із зворотним зв'язком - реалізація цього зв'язку відбувається тільки по засобах їх радіопередавачів - що значно обмежує радіус дії двостороннього зв'язку (близько півкілометра в межах "прямої видимості"). Але цього недоліку позбавлена наступна реалізація з GSM модулем, [12].

2.3 Сигналізації з GSM модулем

Автосигналізація з GSM-модулем дозволяє власникові практично завжди і скрізь (де є мобільний зв'язок) «бачити» свій автомобіль завдяки постійному спілкуванню з ним через мережу мобільного зв'язку представлено на рисунку 2.5.

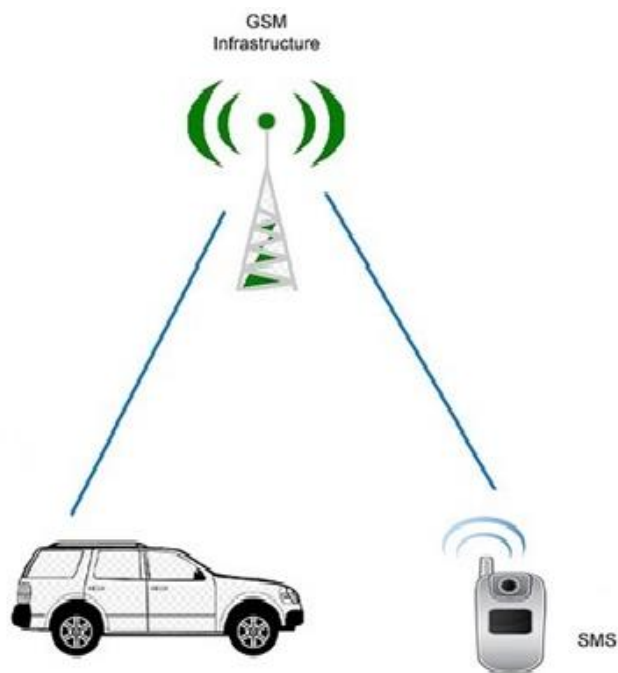


Рисунок 2.5 – Моніторинг місця знаходження через GSM канал

Зрозуміло, що це самий сучасний, складний і дорогий принцип, реалізований у захисті машини шляхом сигналізації на сьогодні, він ще не набув великого поширення.

Його «мінуси»: по-перше, дорожнеча при купівлі, установці і обслуговуванні; по-друге, зв'язок з автомобілем буде загублено, як тільки машина потрапить в зону «поза зоною досяжності» або буде застосовано обладнання яке глушить сигнал. Базова автосигналізація з вбудованим GSM-модулем обійдеться покупцеві в середньому в 400 - 700 у.о.

Серед автосигналізацій з одностороннім зв'язком з широко відомих можна назвати Challenger, двосторонній з аналоговим кодуванням в базовому варіанті - Pharaon, Sheriff. Серед таких «модних» сьогодні автосигналізацій зі зворотним зв'язком преміум-класу, як ScherKhan, Tomahawk, Pandora, StarLine

тільки дві останні можна віднести до розряду діалогового кодування, причому у StarLine функція автоматичного контролю каналу зворотного зв'язку повноцінно працює тільки перші десять хвилин. Ліву частку їх вартості становлять збільшена дальність каналів управління і оповіщення, автозапуск двигуна та інші сервісні функції, [13,12].

2.4 Телематичні автомобільні сигналізації GPS та GSM

Вийшовши на новий рівень розвитку, автомобільні охоронні сигналізації реалізували себе у вигляді GPS-систем. Ці високотехнологічні та інтелектуальні охоронні системи ведуть моніторинг стану і місцезнаходження автомобіля за допомогою зв'язку зі спеціальним супутником.

Координати місцезнаходження автомобіля визначаються GPS-сигналізацією з точністю до 5 м. У разі спроби зловмисників проникнути в автомобіль, тривожний сигнал надходить не тільки його власнику на мобільний телефон, але й на пульт служби охорони через GSM канал.

GPS-сигналізації здатні не тільки блокувати двигун і механізми автомобіля, але й у випадку позаштатної ситуації вести прослуховування салону машини.

Господар автомобіля завжди може спостерігати за місцем розташування свого транспортного засобу через веб - інтерфейс, використовуючи інтернет підключення. Охоронна система дозволяє відключати двигун дистанційно, блокувати двері. Встановлені датчики: кочення, піддомкращення, відкриття дверей, розбиття скла виявляють проникнення в авто і миттєво інформують власника

Будучи найдорожчим типом автомобільних охоронних систем, GPS-сигналізація забезпечує постійний і повний контроль за автомобілем, що знаходиться під її охороною, і просто необхідна на автомобілях дорогих і престижних марок.

Автомобільні сигналізації телематичного виду – це системи нового покоління, які дозволяють істотно поліпшити надійність захисту

транспортного засобу, а також налагодити дистанційний контроль над своїм автомобілем за допомогою мобільного або стаціонарного телефону. Як видно з рисунку 2.6 телематичні автомобільні сигналізації мають GSM/GPS приймач.



Рисунок 2.6 – Обладнання телематичних систем сигналізацій

Телематичні автомобільні сигналізації в залежності від конкретної моделі обладнання забезпечують наступні функції: запуск двигуна; прогрівання салону автомобіля; отримання інформації про його місцезнаходження, управління різним додатковим устаткуванням (кондиціонер, передпусковий підігрівач, обігрів крісел).

Вкрай цікава функція визначення місцезнаходження транспортного засобу за допомогою GSM-координат. Власник може в будь-який момент прийняти на свій смартфон сигнал тривоги від свого автомобіля. Він буде представлений у вигляді посилання на інтерактивну карту, де буде зазначено місце розташування авто. Примітно, що зона прийомів сигналів і повідомлень обмежена тільки GSM-мережами, які мають найширше покриття. Іншими словами, функція буде працювати не тільки в місті, а й далеко за його межами, [6,10].

Таким чином, в разі викрадення автомобіля власник зможе з високою точністю визначити, куди прямують зловмисники.

Це значно підвищить ймовірність успішного пошуку автомобіля і його повернення законному власникові. Варто відзначити, що деякі сигналізації телематичного типу до того ж забезпечуються системою прослуховування салону.

Практично всі функції телематичної автомобільної сигналізації «прив'язані» до смартфона власника і здійснюються за допомогою SMS-команд або спеціального додатка. До слова, для всіх сучасних мобільних систем, включаючи найбільш популярні iOS і Android, розроблені відповідні програми, мобільні додатки рисунок 2.7.



Рисунок 2.7 – Мобільний додаток

Саме додатки значно спрощують процес управління автомобільною сигналізацією і різним додатковим устаткуванням машини. Втім, деякі системи не позбавлені можливості використання стаціонарного телефону в якості апарату контролю та управління деякими функціями автомобіля.

Автосигналізації телематичного виду – це не тільки широкі функціональні можливості, а й відмінний спосіб зайвий раз застрахувати свій транспортний засіб від викрадення і його наслідків.

На рисунку 2.8 схематично зображено принцип роботи телематичної автомобільної сигналізації.



Рисунок 2.8 – Принцип роботи телематичної автомобільної сигналізації

Ще одна додаткова функція – наявність CAN модуля в автосигналізації. Цей модуль є новітнім класом серед автосигналізацій, що призначений для установки в певні моделі автомобілів, які мають вбудовані виробником шини CAN, [6].

Ця функція була розроблена для скорочення часу, надійності і зручності інсталяції автосигналізацій в машині. Наявність CAN модуля дає можливість отримувати оперативну інформацію про стан деталей автомобіля, спідометра, положення КПП. Кількість автомобілів, які оснащені CAN шиною, постійно збільшується. На даний момент він є в багатьох відомих імпортованих автомобілях: Opel, Ford, Toyota, Nissan, Infiniti, Volkswagen, Peugeot, Porsche, Citroen і ін.

На рисунку 2.9 зображено CAN модуль від автомобільної сигналізації фірми «StarLine».



Рисунок 2.9 – CAN модуль автомобільної сигналізації StarLine

На сьогодні одним з найкращих виборів будуть так звані мікс-системи системи двосторонніх сигналізацій, які поєднують в собі відразу декілька передових технологій. Наприклад, поєднують GSM, GPS, CAN модулі і забезпечені автозапуском двигуна. Це поєднання гарантує високу безпеку автомобіля та дає можливість використовувати сучасні функції моніторингу руху автомобіля. Такі мікс-системи можна віднести до охоронного комплексу преміум класу. В якості недоліків таких систем можна назвати велику вартість

При виборі автомобільної сигналізації не варто економити, особливо якщо ваш автомобіль коштує не малих грошей або знаходиться в списку автомобілів, що найбільш часто викрадаються.

Деякі фахівці стверджують, що вартість протиугінної системи повинна складати не менше 10 % від вартості автомобіля. За найдешевшими марками автомобільних сигналізацій, встановлюйте автомобільні сигналізації, що добре зарекомендували себе, і довіряйте установку тільки перевіреним установочним центрам.

Проведений аналіз цих систем автосигналізації привів до висновку що кожне авто обладнане авто сигналізацією повинне володіти наступним мінімальним набором можливостей:

- спрацювання на відкривання дверей, капота, багажника;
- блокування двигуна;

– двосторонній зв'язок з автомобілем (зв'язок з автомобілем до 2000 м в будь-який час доби);

– інтелектуальний «турботаймер» – система під час руху відстежує обороти двигуна і запам'ятовує їх. Коли машина ставиться під охорону, тривалість роботи двигуна залежить від того, в якому режимі експлуатувалася машина до включення сигналізації: їзда на високих оборотах – контрольний час може досягати 6 хв. спокійний рух – досить 1...2 хв.;

– захист від «несанкціонованого відкриття» – при першому натисканні кнопки «відключення сигналізації» відкривається тільки водійські двері, при повторному натисканні кнопки розблокуються інші двері;

– датчик удару (обов'язкова функція);

– автозапуск – запуск двигуна з брелока. Спеціальна програма, яка дозволяє встановити автозапуск двигуна на певний час і підтримувати в салоні оптимальну температуру до вашого приходу;

– програмування функцій (для зручності користування).

У виборі автомобільної сигналізації слід враховувати те, що найчастіше вони бувають виготовлені недобросовісними виробниками.

Щоб уникнути неякісного пристрою, потрібно підбирати автосигналізацію від відомих, перевірених часом виробників.

У кожній конкретній ситуації вибір автосигналізації може бути зроблений на користь самих різних пристроїв.

Перше, на що звертається увага при виборі оптимальної автомобільної сигналізації – це дальність дії і стійкість системи при спробах злому.

Таким чином, стає зрозумілим, що автосигналізація – це всього лише частина протизламної системи, яка повинна бути встановлена на кожному автомобілі.

Будь яка сигналізація повинна бути встановлена в комплексі з іммобілайзером, також може бути встановлений замок капота та інші

протиугінні засоби до механічних протиугінних пристроїв відносять – блокиратори коробки передач, капота, педалей то що.

Що ж стосується встановлення сигналізації на авто, а також її ремонт, це необхідно робити силами фахівців СТО, або центрів обслуговування.

Навіть, якщо ви любляете робити ремонт авто своїми руками, в даному випадку краще все-таки довіритися професіоналу, так як автосигналізація торкається мережі електроживлення автомобіля. І навіть незначні неточності можуть спричинити порушення в електромережі і знизити безпеку авто, [12,13].

ВИСНОВКИ

В результаті досліджень у дипломній роботі «Розробка автомобільної сигналізації з використанням GPS та GSM модуля автомобіля» описано найбільш типові системи автомобільних сигналізацій та їх функціональні можливості. Зроблено порівняльний аналіз цих систем і виявлено переваги та недоліки кожної з представлених систем. Розроблено телематичну систему автомобільної сигналізації. Проведено розрахунки економічної ефективності, та ризиків від впровадження розробки.

Отже, так звані телематичні системи двосторонніх автомобільних сигналізацій, які використовують у своїй роботі декілька сучасних технологій GPS і GSM, є надійно захищеними. Але через дуже велику вартість такі системи використовуються досить рідко.

Тому розроблена нами система за характеристиками не поступається аналогам і являється набагато дешевшою що робить її економічно ефективною.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 Історія розвитку автомобільних сигналізацій [Електронний ресурс].
- Режим доступу: http://http://attc.com.ua/art_articles...
- 2 Трохи з історії автосигналізацій [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://avtogsm.ru/index...>
- 3 Типи автомобільних сигналізацій автосигналізації: історія винаходу [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://refs.co.ua/51716-Tipy> _ avtosignalizaciyy
- 4 Історія виникнення автомобільної сигналізації [Електронний ресурс].
- Режим доступу: <http://www.voronezhavto.ru/blog/...>
- 5 Автомобільна сигналізація: види автосигналізацій і основні функції [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.avtodobryak.ru>
- 6 Типи протоколи радіозв'язку в автомобільній електроніці [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://avtgid.pl>
- 7 Телематичні сигналізації [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://winauto.ua/articles...>
- 8 Види систем автомобільних сигналізацій [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://tgaliev.blogspot.com/2011...>
- 9 Автомобільні сигналізації: принципи, види, особливості вибору [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://poisk-podbor.ru/article...>
- 10 Як вибрати сигналізацію для автомобіля. Види автомобільних охоронних систем [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://goodmyster.com.ua/avtom>
- 11 Історія розвитку пристроїв проти викрадення [Електронний ресурс].
- Режим доступу: <http://www.autoban.by/articles...>
- 12 Види сигналізацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vsepo-edem.com/story...>
- 13 Все про автосигналізації з GSM міткою [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.specialsecurity.biz/publ/gsm>

14 Система центрального замка [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.next.gr/rf/gps-circuits/>

15 Захист автомобіля від угону [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://avtosovet.com.ua/>

16 Можливості установки [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.next.gr/rf/gps-circuits/>

17 Установка сигналізацій [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://obzorauto.com.ua/signalka_1468.html

18 Система додаткового іммобілайзера IGLA [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://lviv.ua/ua/novunu/560-tsyfrovyi-avtomobilnyi-immobilaizer-igla>

19 Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие.-2-е изд., перераб., и доп.-М.: “Дело и сервис”, 2002.-160с