

2. Volodimir Sakhno, Juraj Gerlici, Victor Poliakov, Alexandr Kravchenko, Oleg Omelnitsky, Tomas Lask. Road train motion stability in BRT system // XXIII Polish-Slovak Scientific Conference Machine Modelling and Simulation. MMS 2018. - Book of abstracts, September 4-7, 2018, Rydzyna Poland, p.49.

Серіков Георгій Сергійович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, georgy301212@gmail.com
Серікова Ірина Олексіївна, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, sirina301212@gmail.com
Медведський Кирило Ігорович, студент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ БЕЗКЛЮЧОВОГО ДОСТУПУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Ціль роботи – підвищення рівня протидії зламу охоронної системи автомобіля.

Ставились наступні задачі:

- аналіз технологій безконтактної ідентифікації;
- аналіз технологій контактної ідентифікації;
- синтез системи безключового доступу.

У сучасних автомобілях технологія безключового доступу одержала широке застосування. Водієві досить виявитися в зоні видимості брелока автосканером для дистанційного розблокування автомобіля. Така система безпеки безсумнівно зручна у використанні.

Найбільш яскравим застосуванням безключового доступу є відкривання двері багажника ногою. Для надійного спрацьовування в даній системі застосовується кілька датчиків присутності. Крім того, система безключового доступу з функцією відкриття двері багажника ногою може бути побудована як в автономному режимі, так і мати спеціальний модуль інтерфейсу зв'язку з іншими системами автомобіля.

Однак, крім перерахованих вище переваг, системи безключового доступу мають істотний недолік – їх легко можна зламати. Зловмисники для цієї мети застосовують спеціальну технологію ретрансляції. При цьому між системою охорони автомобіля й радіобрелоком власника встановлюється зв'язок. Охоронний блок надсилає запит радіобрелоку, той посилає відповідний код на зняття охорони.

Для виходу з положення рекомендується застосування додаткових механічних протиугінних систем (рисунок 1). Але такий підхід обнуляє усі переваги безключового доступу.

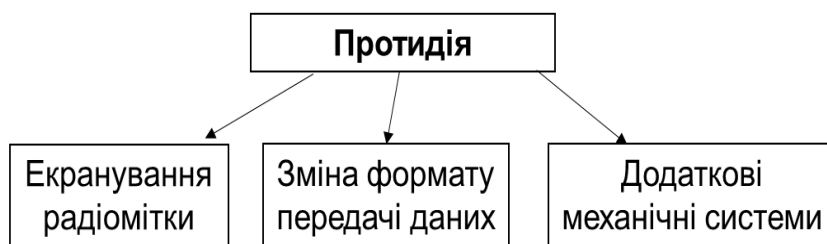


Рисунок 1 – Засоби протидії зламу системи безключового доступу

Радіоекранування брелока також вимагає його періодичного діставання з чохла при підході до машини. Підвищення якості ретранслятора дозволяє обійти всі ці засоби [1].

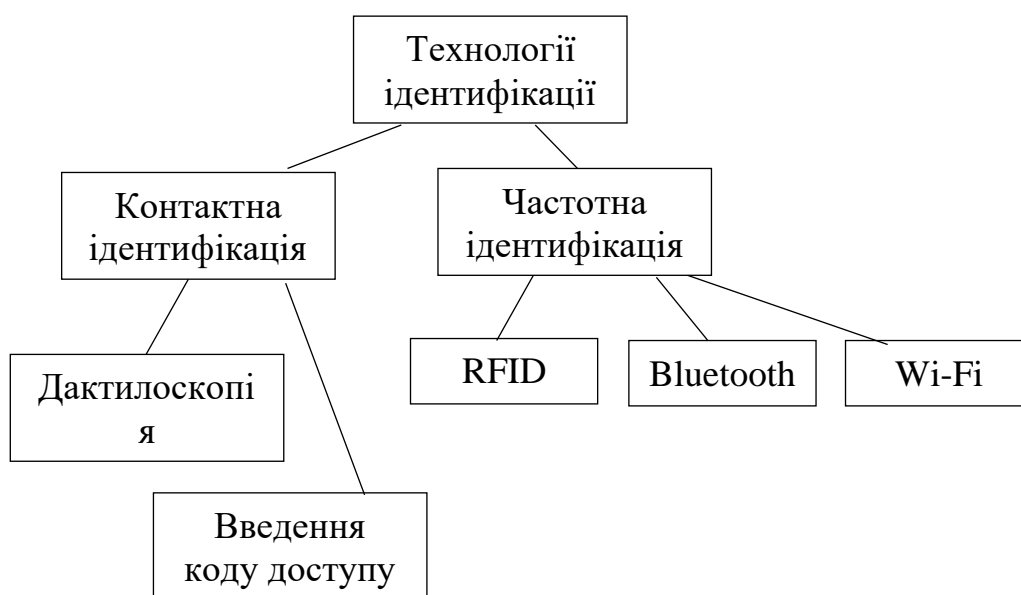


Рисунок 2 - Найбільш розповсюджені варіанти ідентифікації

Більш перспективними технологіями ідентифікації є Wi-Fi і Bluetooth (рисунок 2). Незважаючи на необхідність у батарейному живленні, дані системи мають ряд переваг. Насамперед, це наявність потужного процесора, що підтримує шифрування. Також у даних радіомітках є MAC адреси й пароль доступу. Можна виділити систему Wi-Fi. У ній застосовується WPA2-personal шифрування. Аналізуючи RSSI (англ. received signal strength indicator) - повна потужність прийнятого приймачем сигналу й швидкість відповіді PING можна визначити наявність ретранслятора, який застосовують викрадачі.

Для запуску двигуна й захисту типу «батьківський контроль» можна застосувати технологію дактилоскопії. Для цього розроблені різні підходи у визначенні папілярного малюнка пальців [2].

Більш простим методом керування системами й агрегатами автомобіля є технологія сенсорної клавіші. Наявність торкання сенсора визначається по відносній зміні його ємності [3].

Таким чином, система безключового доступу може бути побудована на основі радіомодулів, наявних у будь-якому телефоні. Застосовуючи Wi-Fi авторизацію, можна усунути проблему з ретрансляцією сигналу при викраденні.

Доступ до функцій автомобіля можна здійснювати сканером відбитків пальців або просто сенсором торкання.

Крім розблокування автомобіля, застосування смартфона в якості ідентифікатора дозволяє управляти іншими пристроями обмеження доступу.



Рисунок 3 - Використання технології безключового доступу для контролю пристроями обмеження доступу

Найбільш оптимальним варіантом безключового доступу з'явилося використання в якості мітки-ідентифікатора радіомодулів стільникового телефону. Використання радіоканалів з високим ступенем захисту та кріптоключем дозволяє суттєво підвищити безпеку використання безключового доступу. У якості радіочастотної технологій можливо використання Bluetooth або Wi-Fi

У ході роботи були розраховані технічні характеристики модулів датчика та обрані підходящі електронні компоненти. Наведене можливе конструктивне виконання розробленої системи.

Висновки

У зв'язку з необхідністю запобігання проникнення в автомобіль злочинців, необхідно застосувати ряд заходів, що дозволяють замінити стандартні процедури ідентифікації на особливі шляхом перепрограмування алгоритмів та застосування інших алгоритмів з підвищеним ступенем захисту.

Безконтактна ідентифікація суттєво поліпшує якість використання транспортних засобів, але дозволяє злочинцям застосовувати технічні пристрої для проникнення в салон та запуску двигуна.

Найбільш оптимальним варіантом безключового доступу з'явилося використання в якості мітки-ідентифікатора радіомодулів стільникового телефону. Використання радіоканалів з високим ступенем захисту та кріптоключем дозволяє суттєво підвищити безпеку використання безключового доступу. В якості радіочастотної технологій можливо використання Bluetooth або Wi-Fi.

Література

1. І. Флягін Чем опасен бесключевой доступ в автомобиль URL: <https://www.avtovzglyad.ru/cata/> (дата звернення: 11.09.2020).
2. М. Киреев Как работают механизмы биометрической авторизации по отпечатку пальца URL: <https://xakep.ru/2019/11/14/magic-fingers/> (дата звернення: 11.09.2020).
3. Layout and Physical Design Guidelines for Capacitive Sensing URL: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/AppNotes/01102a.pdf> (дата звернення: 11.09.2020)

Серіков Георгій Сергійович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, georgy301212@gmail.com

Серікова Ірина Олексіївна, к.т.н., Харківський національний автомобільно-дорожній університет, sirina301212@gmail.com

Медведський Кирило Ігорович, студент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ РЕКУПЕРАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З АВТОМАТИЧНОЮ КОРОБКОЮ ПЕРЕМИКАНЬ

Ціль роботи – підвищення конкурентоспроможності електротранспорту за рахунок збільшення енергоефективності тягового приводу за допомогою системи рекуперації.

Задачі дослідження:

- критерії та параметри керування електродвигуном в режимі рекуперації;
- особливості асинхронного електропривода в режимі генератора;
- аналіз сучасних автоматичних трансмісій автомобілів;
- синтез системи керування автоматичною трансмісією в режимі рекуперації.

У наш час електромобілі знаходять усе більшого поширення. Насамперед, це пов'язане з повною відсутністю шкідливих викидів у процесі експлуатації. Технічне обслуговування практично зводиться до мінімуму. Однак, поширення обмежується їхньою високою вартістю. Це в основному пов'язане з високою вартістю накопичувачів енергії – електричних акумуляторів. Фактично вартість акумуляторів становить третину й більше вартості самого транспортного засобу.

Основною експлуатаційною якістю автомобіля є його автономний пробіг. Збільшення ємності електричної батареї для підвищення пробігу спричиняє істотне подорожчання самого транспортного засобу.

Дану проблему автовиробники вирішують шляхом гібридизації силового приводу, тобто залишають у якості додаткової силової установки двигун внутрішнього згоряння. Це приводить до істотного ускладнення конструкції автомобіля й також підвищує його вартість [1]. Тому найбільш перспективною