

## ОГЛЯД ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ (НА ПРИКЛАДІ ДВИГУНА BMW M57)

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Представлено огляд засобів комп'ютерного діагностування двигунів (на прикладі двигуна BMW M57). Розглянуто і описано функціонал трьох поширених на нашому ринку автомобільних сканерів.

**Ключові слова:** сканер, адаптер, діагностування, OBD.

### Abstract

A review of the tools of computer diagnostics of engines (as an example of the BMW M57 engine) is presented. The functional of the three common car scanners in our market is described.

**Keywords:** scanner, adapter, diagnostics, OBD.

### Вступ

На сьогоднішній день, як метод комп'ютерного діагностування автомобіля, здобуло поширення системне сканування. Системні сканери дозволяють визначати основні параметри та виконувати певні тести за допомогою комп'ютерного з'єднання з блоком керування двигуна через OBD-роз'єм. Розглянемо найбільш сучасні та перспективні OBD-сканери, якими доцільно скористатися при діагностуванні автомобілів BMW, зокрема оснащених двигунами M57.

### Огляд Bluetooth міні сканера ELM327 V2.1



Рис. 1. Модуль сканера "ELM327"

Bluetooth міні сканер ELM327 V2.1 (рис. 1) - неймовірно зручний інструмент для діагностики автомобіля. Підтримуються всі протоколи OBD-II і величезна кількість спеціалізованих діагностичних програм. У список підтримуваних автомобілів входять практично всі легкові автомобілі з інжекторним двигуном, випущені після 1996 року.

Дозволяє очистити помилки, відключити MIL.

Читає діагностичні коди (стандартні і коди виробника), відображає їх значення (в базі понад 3000 кодів).

Відображає значення: обороти двигуна, навантаження двигуна, температура охолоджуючої рідини, стан паливної системи, швидкість автомобіля, миттєва і шляхова витрати палива, абсолютний тиск повітря, кут випередження запалювання, температура всмоктуваного повітря, масова

витрата повітря, положення дросельної заслінки.

Підтримка протоколів: ISO 9141, KWP2000, SAE J1850, CAN.

Працює з усіма OBD-II (з 1996 в США) і EOBD автомобілями (на бензині з 2001, дизельні з 2003/2004 в Європі). Підтримка ПО для Android, Symbian, Palm, Windows Mobile, КПК і ПК.

### Огляд Адаптера BMW Inpa D + CAN

Адаптер BMW Inpa D + CAN (рис. 2) - є альтернативою дилерським сканерам (GT1, OPS) і надає дилерські функції при діагностиці автомобілів концерну BMW AG. До ноутбука адаптер підключається по USB, а з автомобілем працює через K-лінію або CAN-шину.



Рис. 2 – Адаптер BMW Inpa D + CAN

Варто відзначити високу швидкість роботи адаптера BMW Inpa (БМВ Інпа), чим не можуть похвалитися інші комплекси діагностики BMW (GT1, OPS). Підтримується програмування і кодування блоків управління, їх перепрошивка, активація / деактивація обладнання, виконання адаптацій, перегляд параметрів в реальному часі (live data), читання пам'яті несправностей блоків управління, стирання помилок.

За допомогою цього сканера можна продіагностувати велику кількість систем, серед яких EWS, ABS, AirBag, системи двигуна і автоматичної коробки передач, бортовий комп'ютер і ін. Функції читання параметрів реального часу і тесту виконавчих механізмів дозволять проконтролювати коректність роботи будь-якого модуля управління.

Прилад використовує популярну шину Ediabus для зв'язку з програмним забезпеченням. Мова

програмного забезпечення Inpa - англійська або німецька.

Підтримувані протоколи: високошвидкісний D-CAN і PT-CAN (500 кбіт/с), низькошвидкісний K-CAN (100 кбіт/с), стандартні протоколи BMW (K-LINE, BMW-OBD-інтерфейс).

Діагностичні можливості:

- Ідентифікація параметрів ЕБУ;
- Зчитування кодів несправностей;
- Видалення кодів несправностей;
- Зчитування параметрів реального часу;
- Зчитування вмісту пам'яті ЕБУ;
- Контроль відповідності кодів VIN і пробігу автомобіля в пам'яті різних ЕБУ;
- Кодування ЕБУ;
- Активація виконавчих механізмів;
- Емуляція роботи різних ЕБУ;
- Активація / деактивація інженерних функцій.

### Огляд сканера Launch CReader VII



Рис. 3 – Сканер Launch CReader VII

Launch CReader VII (рис. 3) – це новинка в сімействі компактних персональних автосканерів.

Цей діагностичний прилад призначений для підключення до автомобілів, що підтримує стандартний протокол обміну даними OBDII (включаючи всі OBD протоколи: SO-9141, KWP2000, SAE J1850, а також CAN BUS).

Creader VII зчитує і стирає коди несправностей двигуна, а також може проводити деякі додаткові тести (перевірка стану готовності автомобіля, читання потоку даних, перегляд "стоп-кадру" різних діагностичних даних, тест датчика кисню, спеціальний тест бортових систем автомобіля, тест системи уловлювання парів палива).

Можливість мати повнофункціональну діагностику по одній марці – відмінність Creader VII від попередніх моделей.

Creader VII спеціально розроблений прилад, для роботи з OBDII сумісними автомобілями, включаючи ті, які працюють по шині CAN (CANBUS).

Можливості приладу:

- Зчитування кодів несправностей двигуна;
- Стирання кодів несправностей двигуна;
- Перевірка стану готовності;
- Читання потоку даних;

- Перегляд "стоп-кадру" даних;
- Тест датчика кисню;
- Спеціальний тест бортових систем;
- Тест системи відпрацьованих газів EGR;
- Читання інформації про автомобіль;
- Перегляд описів кодів помилок.

### **Висновки**

За результатами дослідження було описано призначення і функціональні можливості трьох поширених автомобільних сканерів, які доцільно використовувати при діагностуванні автомобілів BMW, зокрема двигунів сімейства BMW M57. За результатами аналізу характеристик цих приладів встановлено, що найбільш ефективнішими автосканерами для діагностування автомобілів BMW є: адаптер INPA BMW та сканер Launch CReader VII, але оскільки ціна у останнього значно вища, доцільніше використовувати для діагностування автомобілів BMW, зокрема оснащеними двигунами BMW M57, адаптер BMW Inpa D + CAN.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Соснин Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы / Д. А.Соснин, В. Ф. Яковлев. — М. : СОЛОН Пресс, 2005. — 240 с. : ил.
2. Тюнин А. А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей / А. А. Тюнин. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. — 352 с.: ил.
3. Диагностика дизельных двигателей / Гюнтер Губертус. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Ю. Г. Грудского, – М. : ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004 —176 с.

**Наляжний Володимир Сергійович** — студент групи 1АТ-14б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

**Огневий Віталій Олександрович** — канд. екон. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Naliazhnyi Volodymyr S.** - student of group 1AT-14b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1at.14b.naliazhniy@gmail.com

**Ogneviy Vitaliy O.** - Cand. Econ. Sciences, Senior Lecturer of the Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia