

## Требуемые инструменты, приборы, материалы

Для получения данных по уровню топлива с CAN-шины транспортных средств (далее - ТС) необходимо иметь:

1. Соединительный кабель USB, кабель подключения к диагностическому разъему OBD-II.



Рисунок 1

2. Компьютер на базе операционной системы «Windows» с установленной программой конфигурации терминалов – «Конфигуратор» Рекомендуется установить последнюю версию программы с сайта <http://new.7gis.ru/podderzhka/programmyi.html>. Также необходимо наличие программы сравнения содержимого двух текстовых файлов, например WinMerge <http://winmerge.org>.



Рисунок 2

## Общая информация

Терминал GalileoSky (далее терминал) позволяет считывать информацию с CAN-шины ТС. Для многих моделей ТС, особенно легковых автомобилей, не существует единого стандарта описания передачи данных о состоянии узлов ТС. Каждый производитель самостоятельно определяет, в каких идентификаторах протокола CAN-шины будет содержаться та или иная информация о параметрах работы ТС. Часто эту информацию невозможно получить от производителя ТС или дилеров. Чтобы определить, в каком идентификаторе передается информация об уровне топлива, количестве оборотов двигателя и т.п., воспользуйтесь предлагаемым ниже алгоритмом.

## Получение данных с CAN-шины ТС

В качестве примера рассмотрим ситуацию, когда необходимо определить, в каком идентификаторе передается информация об уровне топлива. Выполните следующие действия:

1. подключите терминал к CAN-шине ТС и к компьютеру, после чего включите зажигание ТС;  
**ВНИМАНИЕ!** В процессе получения данных с CAN-шины не рекомендуем осуществлять какие-то действия с автомобилем, например, открывать/закрывать двери, заводить двигатель, включать климатическую установку и т.п.

## Инструкция. Получение данных по уровню топлива с CAN-шины

- запустите на компьютере ПО Конфигуратор;
- установите пользовательский фильтр в один из режимов «пользовательский фильтр J1939, 11(или 29)-битные идентификаторы» в соответствии с рекомендациями инструкции «Подключение к CAN шине, общие рекомендации», размещенной на сайте <http://7gis.ru/support/documentation.html>;
- установите скорость шины и таймаут в соответствии с рекомендациями инструкции «Подключение к CAN шине, общие рекомендации», размещенной на сайте <http://7gis.ru/support/documentation.html>;
- нажмите кнопку «Прослушать CAN»;
- на экране отразится информация из CAN-шины (Рис. 3);

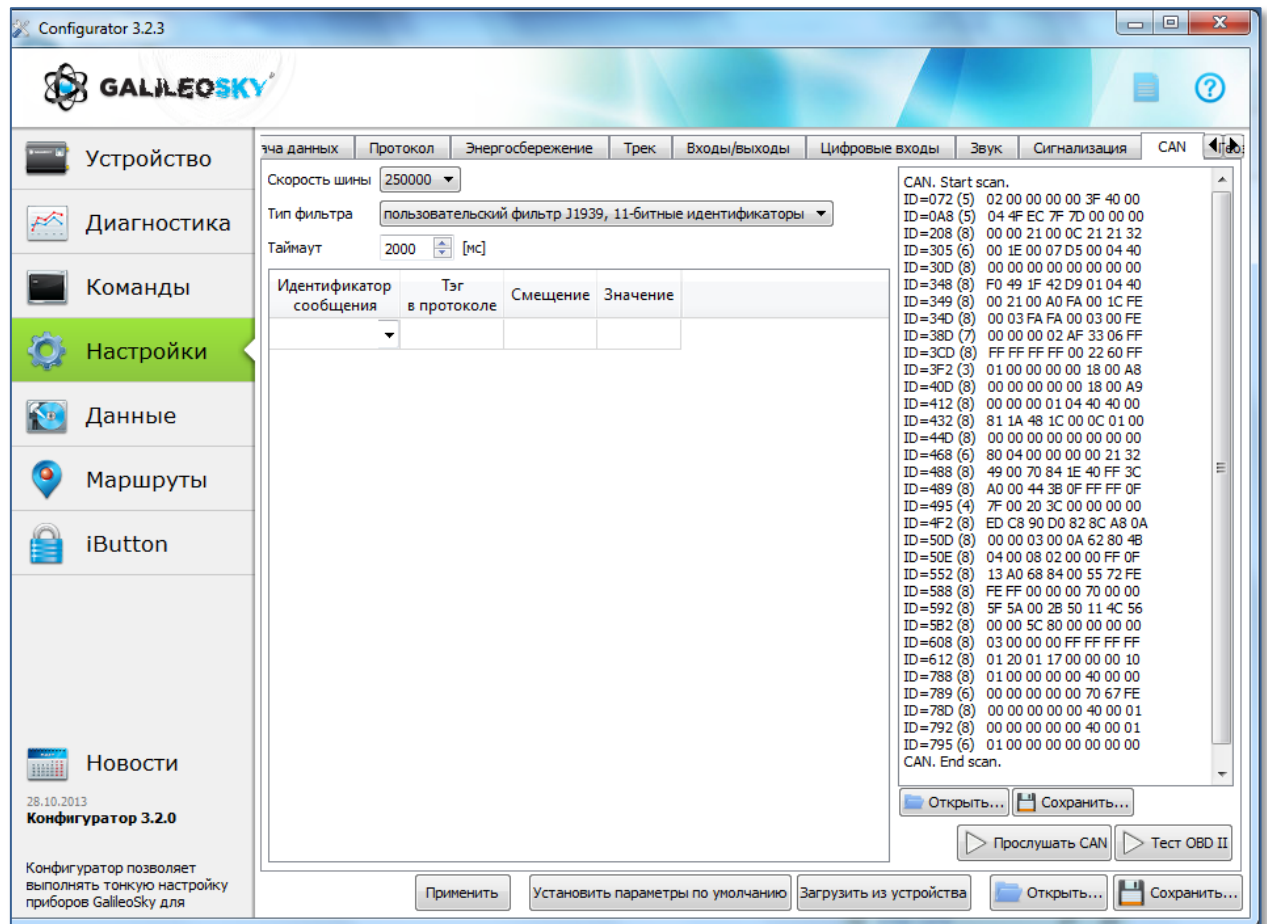


Рисунок 3. Получение данных из CAN-шины

- сохраните, нажав кнопку «Сохранить», полученные данные в файл;
- повторите еще раз действия 5-7;
- долейте в топливный бак ТС топливо, например 10 литров, и еще раз выполните действия 5-7;
- повторите операции пункта 9.

В результате выполненных действий получилось шесть файлов:

- два начальных файла до заливки топлива в бак ТС, назовем Начальные файлы;
- два промежуточных файла после заправки 10 литров топлива, назовем Промежуточные файлы;
- два конечных файла после заправки еще 10 литров топлива, назовем Конечные файлы.

## Обработка данных с CAN-шины ТС

Дальнейшая обработка полученных данных выполняется в программе сравнения файлов (WinMerge). Все ранее сохраненные результаты сканирования обработайте в следующей последовательности:

1. сравните между собой пару Начальных файлов и найдите идентификаторы, не изменяющиеся по времени (Рис.4);

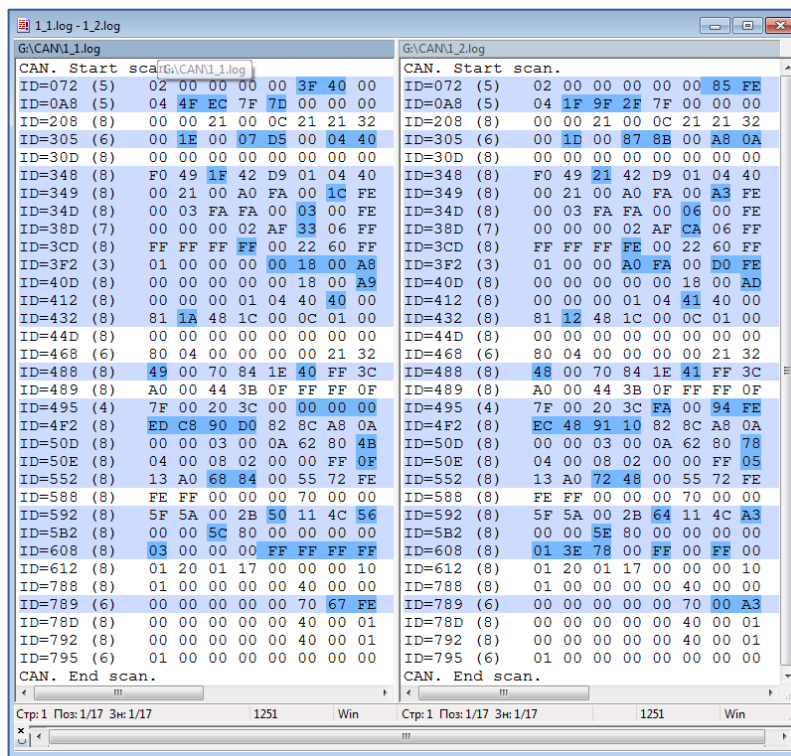


Рисунок 4. Сравнение пары начальных файлов до заливки топлива

для сравнения файлов, приведенного на рисунке 4, неизменными остались идентификаторы 208, 30D, 44D, 468, 489, 588, 612, 788, 78D, 792, 795, назовем это перечень Список 1;

2. сравните между собой два Промежуточных файла и найдите идентификаторы из Списка 1, не изменяющиеся во времени (Рис. 5);

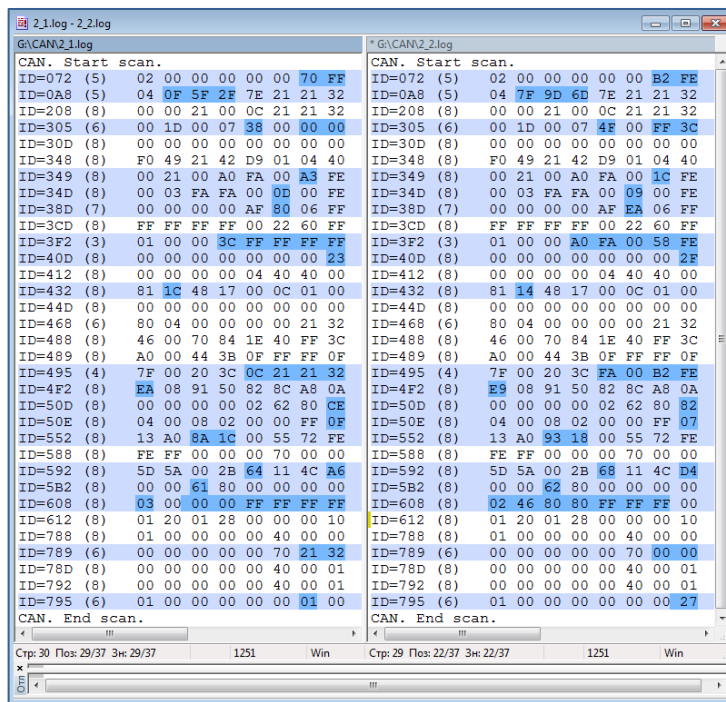


Рисунок 5. Сравнение промежуточных файлов после заправки 10л топлива

вычеркните из полученного списка идентификаторы, изменившиеся при втором сравнении: для сравнения файлов, приведенного на рисунке 5, неизменными остались идентификаторы 208, 30D, 44D, 468, 489, 588, 612, 788, 78D, 792, назовем этот перечень Список 2;

3. сравните между собой два Конечных файла и найдите идентификаторы из Списка 2, не изменяющиеся во времени (Рис. 6);

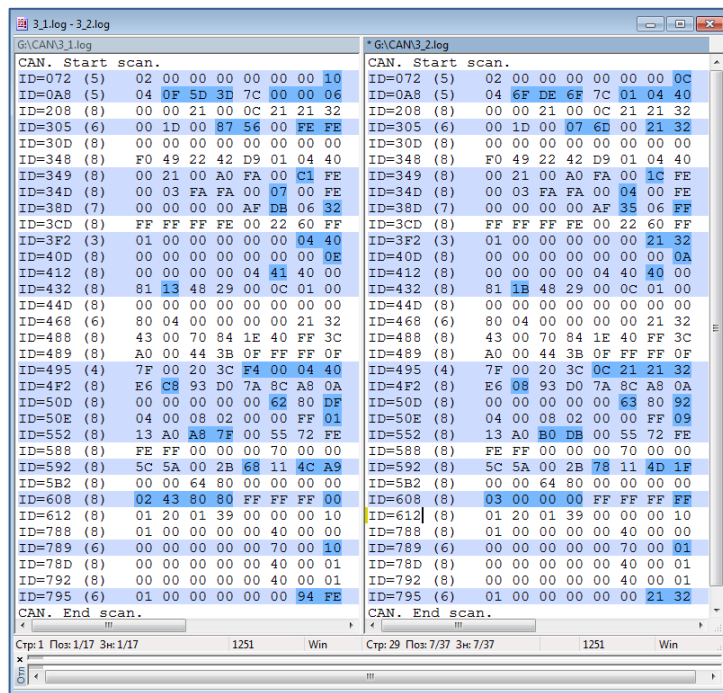


Рисунок 6. Сравнение конечных файлов после заправки еще 10л топлива

для сравнения файлов, приведенного на рисунке 6, идентификаторов из Списка 2, изменяющихся во времени не выявлено. Неизменными остались идентификаторы 208, 30D, 44D, 468, 489, 588, 612, 788, 78D, 792, назовем этот перечень Список 3;

## Инструкция. Получение данных по уровню топлива с CAN-шины

- возьмите по одному из пары Начальных файлов и Промежуточных файлов для сравнения и найдите идентификаторы из Списка 3, которые изменились после промежуточной заправки топлива (Рис. 7);

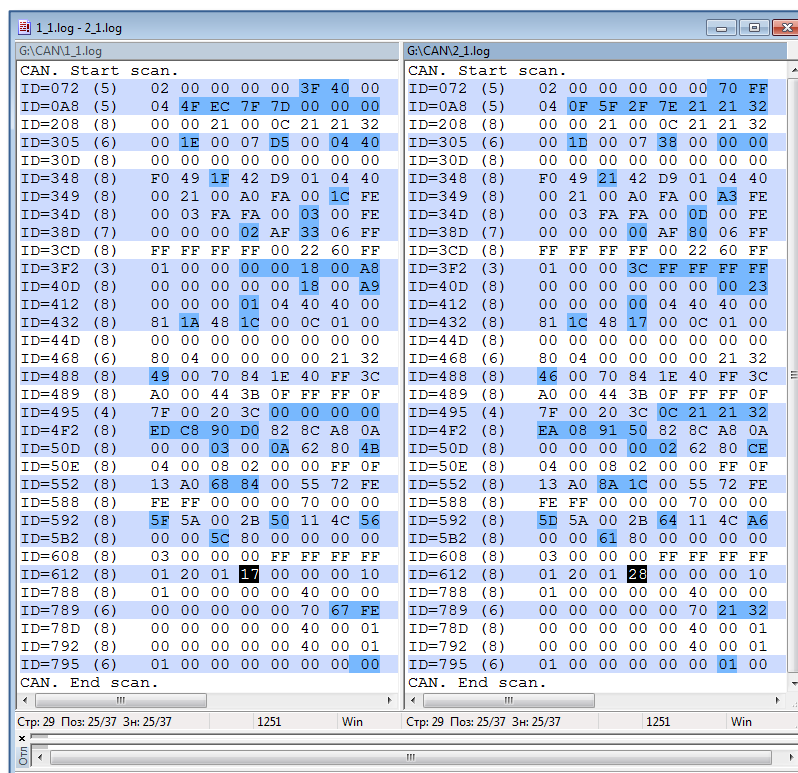


Рисунок 7. Сравнение начального и промежуточного файлов

для сравнения, приведенного на рисунке 7, из всего Списка 3 неизменных идентификаторов изменился только один – 612, можно предположить, что этот идентификатор отображает уровень топлива в баке. Проверьте предположение сравнением оставшейся пары файлов.

- возьмите по одному из пары Промежуточных файлов и Конечных файлов для сравнения и найдите идентификаторы из Списка 3, которые изменились после конечной заправки топлива (Рис. 8);

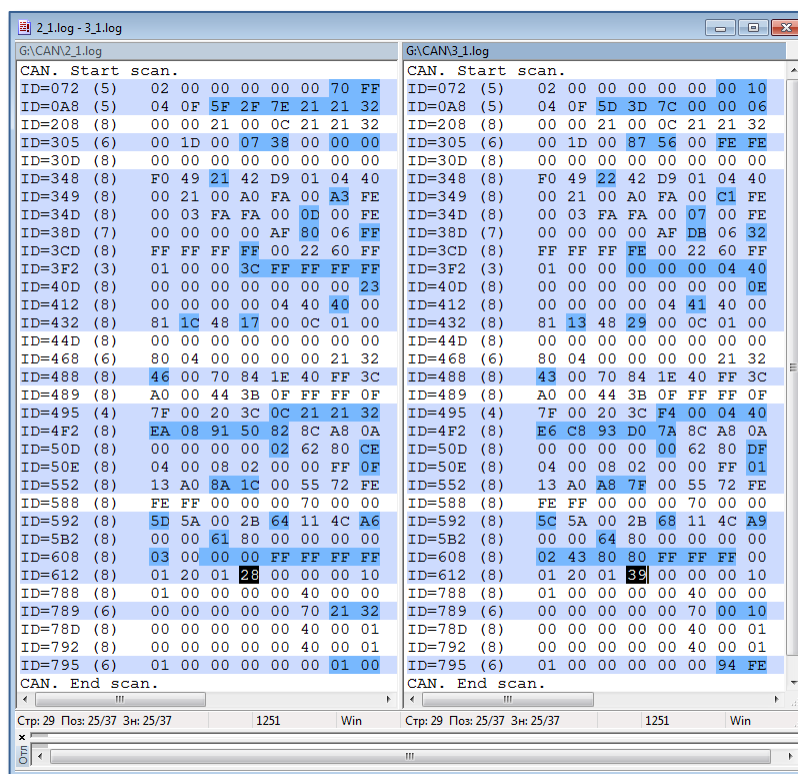


Рисунок 8. Сравнение промежуточного и конечного файлов

для сравнения, приведенного на рисунке 8, из всего Списка 3 неизменных идентификаторов снова изменился только один идентификатор – 612. Значит информация об уровне топлива в баке содержится в одном байте.

6. проанализируйте полученные из идентификатора данные и определите характер информации по уровню топлива. Идентификатор передал значения: 17 – до заправки, 28 – после первой заправки, 39 – после второй заправки;
7. прослушанные данные CAN-шины представлены в шестнадцатиричном формате. Для преобразования в десятичный формат воспользуйтесь встроенным в систему Windows калькулятором (в виде «Программист») (Рис. 9);

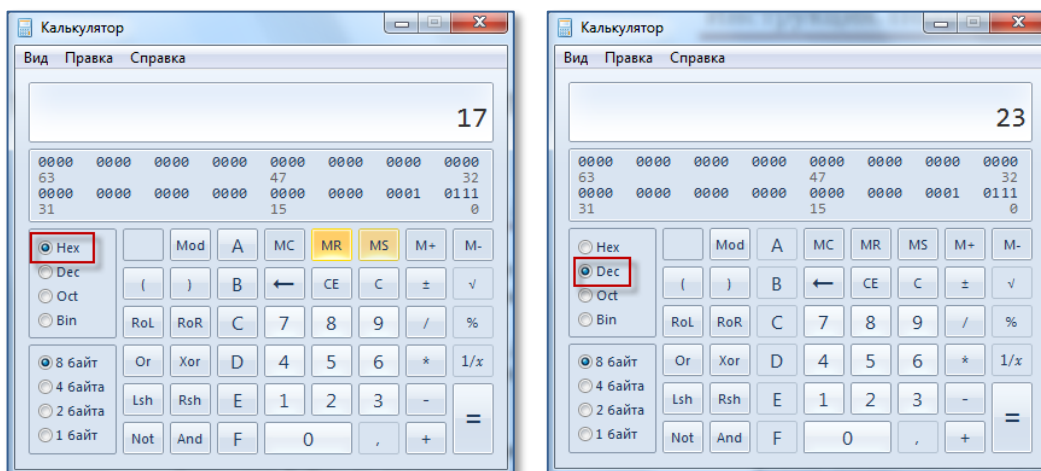


Рисунок 9. Преобразование из шестнадцатиричного формата в десятичный



## Инструкция. Получение данных по уровню топлива с CAN-шины

Итоговые данные приведенного анализа:

- первоначальный уровень топлива в баке был 23 условные единицы;
- после первой заправки 10 литрами уровень увеличился до 40 условных единиц;
- после второй заправки 10 литрами уровень увеличился до 40 условных единиц;

Следовательно, 17 условных единиц - это 10 литров топлива. Исходя из полученного соотношения, на сервере мониторинга можно будет интерпретировать получаемые значения из CAN-шины.

8. настройте отправку данных на сервер мониторинга, сопоставив 4 байт идентификатора с номером 612 тэгу протокола GalileoSky (Рис. 10):

Идентификатор сообщения	Тэг в протоколе	Смещение	Значение
612	CAN8BITR1	01 20 01 17	00 00 00 10 23

```
CAN. Start scan.
ID=072 (5) 02 00 00 00 00 3F 40 00
ID=0A8 (5) 04 4F EC 7F 7D 00 00 00
ID=208 (8) 00 00 21 00 0C 21 21 32
ID=305 (6) 00 1E 00 07 D5 00 04 40
ID=30D (8) 00 00 00 00 00 00 00 00
ID=348 (8) F0 49 1F 42 D9 01 04 40
ID=349 (8) 00 21 00 A0 FA 00 1C FE
ID=34D (8) 00 03 FA FA 00 03 00 FE
ID=38D (7) 00 00 00 02 AF 33 06 FF
ID=3CD (8) FF FF FF FF 00 22 60 FF
ID=3F2 (3) 01 00 00 00 00 18 00 A8
ID=40D (8) 00 00 00 00 00 18 00 A9
ID=412 (8) 00 00 00 01 04 40 40 00
ID=432 (8) 81 1A 48 1C 00 0C 01 00
ID=44D (8) 00 00 00 00 00 00 00 00
ID=468 (6) 80 04 00 00 00 00 21 32
ID=488 (8) 49 00 70 84 1E 40 FF 3C
ID=489 (8) A0 00 44 38 0F FF FF 0F
ID=495 (4) 7F 00 20 3C 00 00 00 00
ID=4F2 (8) ED C8 90 D0 82 8C A8 0A
ID=50D (8) 00 00 03 00 0A 62 80 4B
ID=50E (8) 04 00 08 02 00 00 FF 0F
ID=552 (8) 13 A0 68 84 00 55 72 FE
ID=588 (8) FE FF 00 00 00 70 00 00
ID=592 (8) 5F 5A 00 2B 50 11 4C 56
ID=5B2 (8) 00 00 5C 80 00 00 00 00
ID=608 (8) 03 00 00 00 FF FF FF FF
ID=612 (8) 01 20 01 17 00 00 00 10
ID=788 (8) 01 00 00 00 00 40 00 00
ID=789 (6) 00 00 00 00 00 70 67 FE
ID=78D (8) 00 00 00 00 00 40 00 01
ID=792 (8) 00 00 00 00 00 40 00 01
ID=795 (6) 01 00 00 00 00 00 00 00
CAN. End scan.
```

Рисунок 10. Сопоставление данных по уровню топлива и тэга протокола

9. для отправки полученных данных на сервер мониторинга перейдите на вкладку «Настройки» -> «Протокол» Конфигуратора, настройте основной пакет на передачу выбранного тэга на сервер (Рис. 11) и нажмите кнопку «Применить»;

	Первый пакет	Основной пакет
CAN8BITR0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN-LOG. Скорость автомобиля	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN8BITR1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 11. Выбор параметров для отправки на сервер мониторинга

Настройка данных по уровню топлива из CAN-шины транспортного средства закончена, терминал готов к работе.