

| Номер  | Данные           | Размерность | Диапазон значений |
|--------|------------------|-------------|-------------------|
| 7–25   | Код собственника | Символьный  | АААА–ЯЯЯЯ         |
| 26–45  | Порядковый номер | Цифровой    | 000000–999999     |
| 50–59  | Длина            | См          | 1–2000            |
| 65–73  | Высота           | См          | 1–500             |
| 74–80  | Ширина           | См          | 200–300           |
| 81–87  | Форма контейнера | Цифровой    | 0–127             |
| 88–96  | Масса брутто     | 100кг       | 19–500            |
| 97–103 | Масса нетто      | 100кг       | 0–99              |

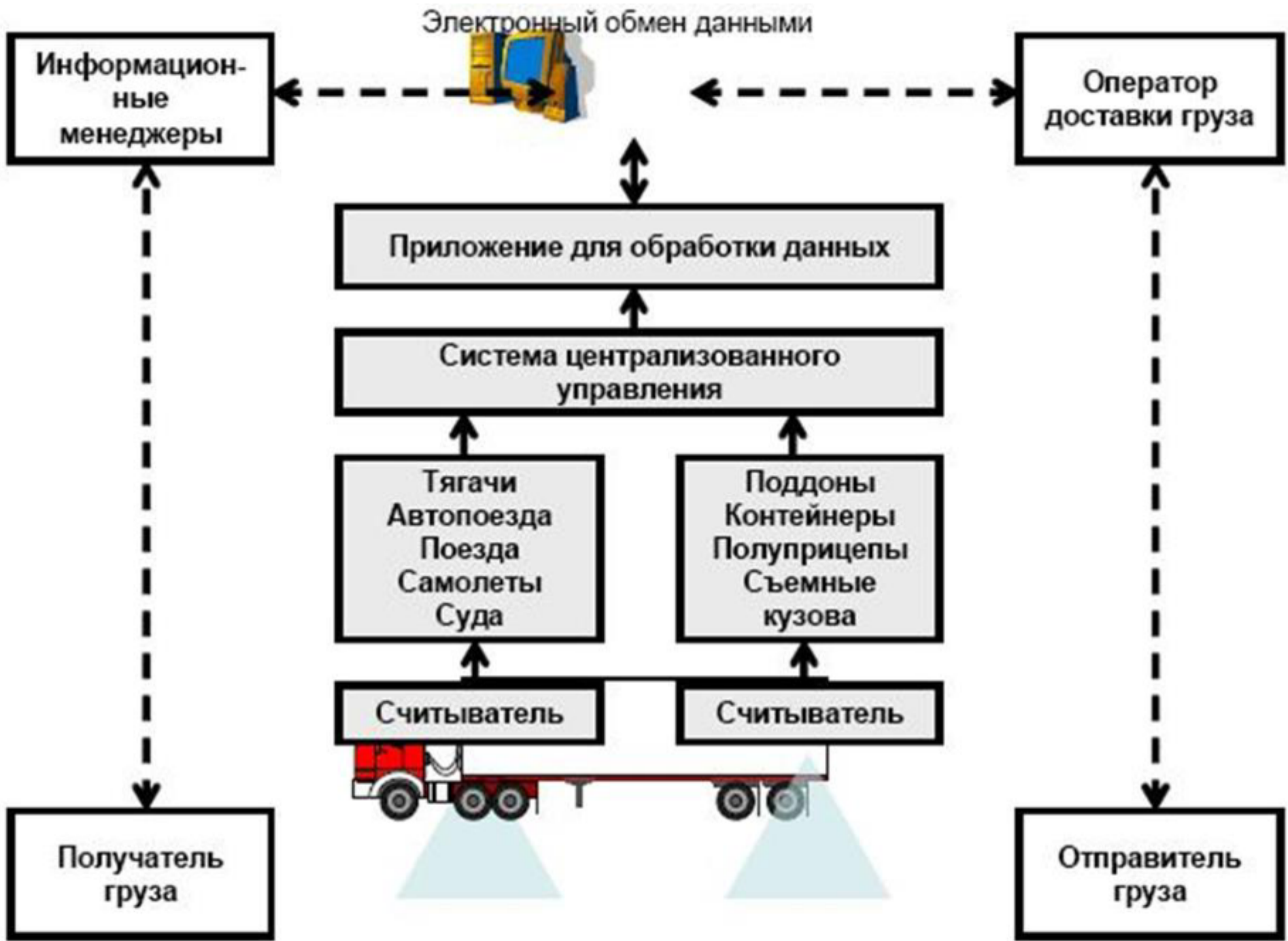


Рис. 3.8. Логическая структура интегрированной системы идентификации ТС и грузов.

Система способна отслеживать процесс выполнения смешанных перевозок грузов и обеспечивать информационный обмен между всеми участниками доставки. Помимо этого, наличие данных о местоположении ТС и пункте назначения позволяет прогнозировать интенсивность движения и в случае

необходимости, переназначать транспортные потоки или, при наличии связи с водителем, управлять маршрутом его движения.

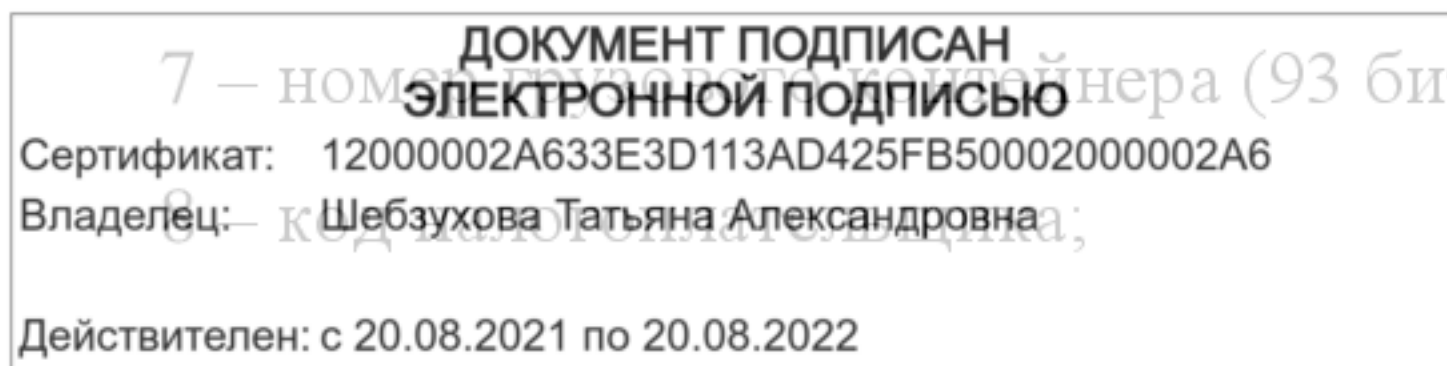
Стандарт ИСО 17261 определяет следующие термины:

- Автоматическая идентификация оборудования (AEI) – процесс идентификации оборудования или грузовых единиц, которые используются в инфраструктуре доставки грузов на основе считывания информации с установленных на них датчиков с определенной структурой данных.
- Автоматическая идентификация ТС (AVI) – процесс идентификации ТС на основе считывания информации с установленных на них датчиков с определенной структурой данных.
- Отправитель груза – сторона, которая отправляет груз другой стороне. Отправителем груза может быть производитель товара, продавец, агент или частное лицо.
- Информационный менеджер – специалист, обеспечивающий обмен данными в системе. Функции информационного менеджера могут быть рассредоточены между субъектами системы или выполняться специальным органом.

Стандарт ИСО 14816 «Автомобильный транспорт и телематика дорожного движения. Автоматическая идентификация ТС и оборудования. Нумерация и структура данных» предусматривает следующую структуру данных для использования в интеллектуальных транспортных системах:

- 0 – зарезервировано для целей стандартизации;
- 1 – данные в зависимости от используемого приложения, которое обрабатывает считываемую информацию (56бит);
- 2 – серийный номер фирмы-производителя оборудования (48бит);
- 3 – время и место считывания данных (176бит);
- 4 – номерной знак ТС;
- 5 – номер шасси ТС – VIN (136 бит);
- 6 – зарезервировано для целей стандартизации;

7 – номерной знак водителя (93 бита);



9–31 – зарезервировано для целей стандартизации.

Согласно стандарту ИСО 14815 «Автомобильный транспорт и телематика дорожного движения. Автоматическая идентификация ТС и оборудования. Спецификации системы» оборудование, устанавливаемое на подвижные единицы, подразделяется на следующие классы в зависимости от его характеристик:

A1–A4 – число считываний данных в год (от 20 до 2000);

B1–B9 – минимальный срок службы (от 15 лет до 1 месяца); C1–C6 – дистанция до считывателя (от 20 до 0,5 м);

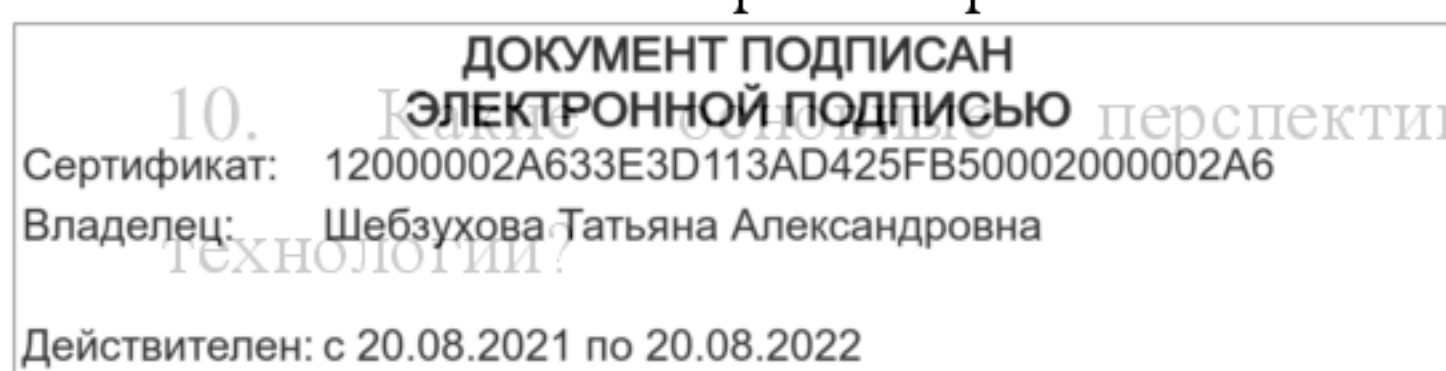
D1–D6 – количество радиометок, которые могут одновременно находиться в зоне считывания (от 0,1 до более 100 на 1 м<sup>3</sup> пространства);

E1–E4 – минимальная дистанция между радиометками (от 1 см);

F1–F7 – допустимая скорость прохождения радиометки относительно считывателя (от 240 до 3,6 км/ч).

### Контрольные вопросы:

1. Что такое RFID-технология?
2. Какие основные три элемента технологии RFID?
3. Принцип работы RFID-системы?
4. Основное назначение процесса антиколлизии в системе идентификации?
5. На каком расстоянии осуществляется идентификация Proximity?
6. На каком расстоянии осуществляется идентификация Vicinity?
7. Какие частотные характеристики RFID-технологии?
8. В каких областях применяются RFID-технологии?
9. Какие основные приложения применения RFID-технологии на автомобильном транспорте?



10. Какие перспективные области применения RFID-технологии?

11. Как производится идентификация автотранспорта?
12. Из каких элементов состоит интегрированная система идентификации ТС и грузов?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## Лабораторное занятие №4

**Тема:** Идентификация на основе смарт-карт на автомобильном транспорте

**Цель занятий:** Изучение методики идентификации на основе смарт-карт

**Знать:**

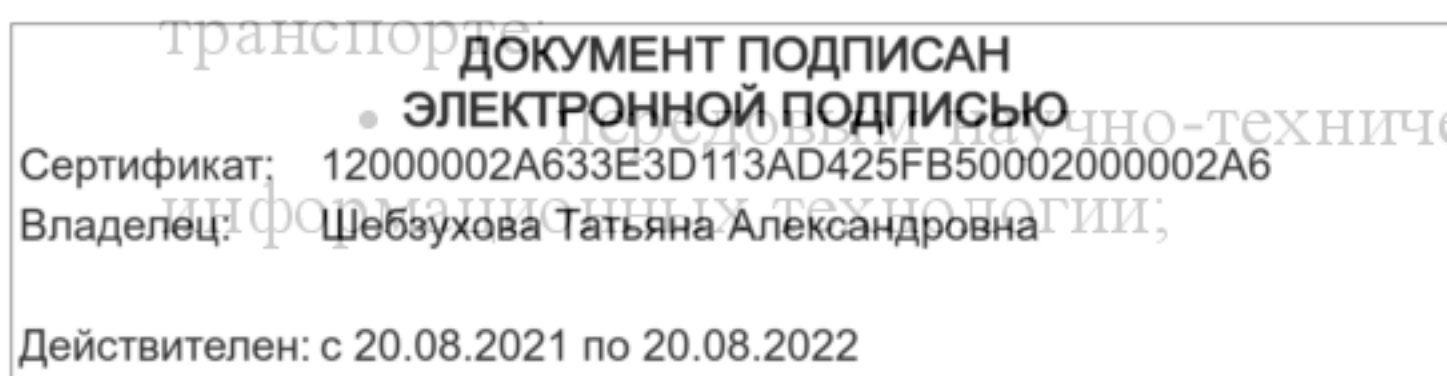
- виды информационных технологий на автомобильном транспорте;
- передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологий;
- тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Уметь:**

- применять информационные технологий на автомобильном транспорте;
- использовать передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологий;
- использовать тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- применять технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- анализировать тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- использовать передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Владеть:**

- видами информационных технологий на автомобильном



- тенденциями развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологиями обработки информации на автомобильном транспорте.
- информационными технологиями в автомобильных транспортных средствах;
- технологиями в сфере сервисе автомобильных транспортных средств;
- технологиями в сфере эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовыми научно-техническими разработками в сфере сервиса на автомобильном транспорте.

**Актуальность темы** заключается в изучении методики идентификации смарт-карт.

### Теоретическая часть:

Смарт-карта в отличие от банковских карточек с магнитной полосой, имеет интегральную микросхему, которая позволяет хранить и обрабатывать информацию в электронном виде. Внешний вид смарт-карты приведен на рис.4.1.

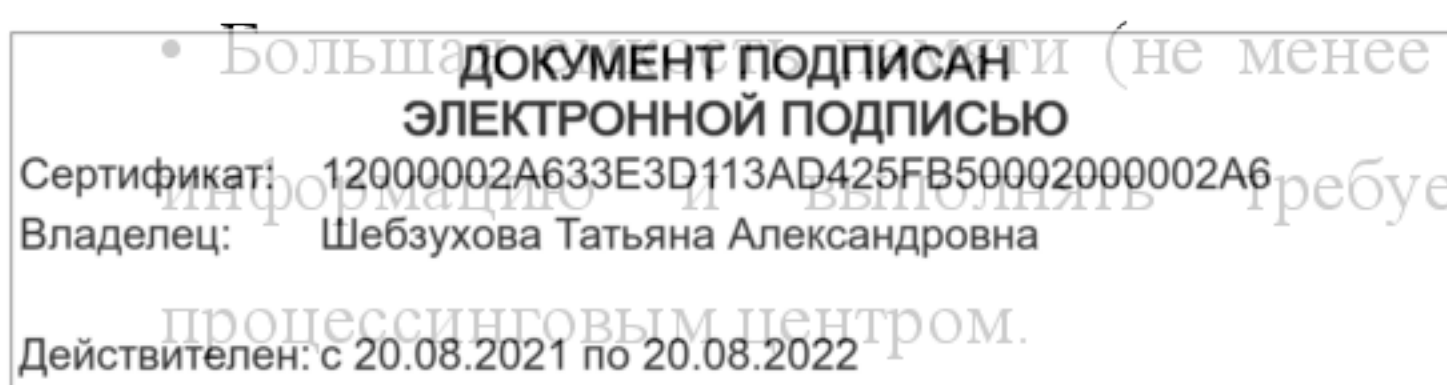


**Рис. 4.1. Внешний вид смарт-карты.**

#### 4.1. Основные преимущества смарт-карт

Основные преимущества смарт-карт заключаются в следующем:

- Большая емкость памяти (не менее 32 Кб) позволяет хранить служебную информацию и выполнять требуемые операции без соединения с процессинговым центром.



- Наличие надежной встроенной системы защиты данных.
- Обмен данными со считывателем в зашифрованном виде.
- Большая долговечность и надежность в эксплуатации.

Смарт-карты в зависимости от назначения могут выполняться с микропроцессором или только с интегральной микросхемой памяти.

По способу обмена данными со считывателем смарт-карты могут иметь контактный, бесконтактный или сдвоенный интерфейс.

Блок-схема смарт-карты приведена на рис. 4.2. Центральный процессор управляет считыванием, обработкой и хранением данных. Постоянные данные, сформированные при изготовлении смарт-карты, хранятся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), данные пользователя и программный код записываются в энергонезависимую память (ЭСПЗУ). Для обработки данные переносятся в оперативную память (ОЗУ). Для разгрузки микропроцессора выполнение ресурсоемких операций шифрования данных возлагается на сопроцессор. Обмен данными со считывателем реализуется с помощью схемы ввода-вывода.



Рис. 4.2. Блок-схема смарт-карты с микропроцессором

где: ПЗУ - постоянная память (в англоязычной литературе -

литературе – ProgrammableReadOnlyMemory, PROM), и флэш-память (flashmemory);

**ЭСПЗУ - электронно-стираемое-программируемое постоянное запоминающее устройство (electronicallyerasableprogrammableread-onlymemory (EEPROM)) . Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory —один из видов энергонезависимой памяти (таких как PROM и EPROM). Память такого типа может стираться и заполняться данными до миллиона раз. На сегодняшний день классическая двухтранзисторная технология EEPROM практически полностью вытеснена флеш-памятью типа NOR.**

Однако название EEPROM прочно закрепилось за сегментом памяти малой ёмкости независимо от технологии;

ОЗУ – оперативно запоминающее устройство или запоминающее устройство с произвольным доступом (сокращённо ЗУПД; также Запоминающее устройство с произвольной выборкой, сокращённо ЗУПВ; англ. RandomAccessMemory) — один из видов памяти, позволяющий единовременно получить доступ к любой ячейке (всегда за одно и то же время, вне зависимости от расположения) по её адресу на чтение или запись.

Бесконтактные смарт-карты широко используются на транспорте.

На общественном транспорте пассажиры предъявляют свои смарт-карты специальному аппарату-контролеру, который установлен в автобусе (рис. 4.3).



**Рис. 4.3. Оплата проезда с помощью смарт-карты**

Стоимость проезда, которая определяется типом транспорта и пассажира (взрослый, студент и т. п.), автоматически вычитается из содержащейся на карте суммы.

Смарт-карты, работающие на основе бесконтактной технологии Mifare компании PhilipsSemiconductors, содержат цифровую идентификационную фотографию, имя, номер пропуска и производителя, срок действия карты и право на проезд. Карты читаются на бесконтактных терминалах, интегрированных в электронные устройства для продажи билетов, установленные в автобусах. На экран устройства выводятся данные о месте посадки в автобус и точке назначения, для которых действительна оплата картой. В дополнение к этому на мониторе загораются красная, желтая или зеленая лампочка для того, чтобы показать, действителен или нет проездной билет, а также – верна ли оплата.

Бесконтактные проездные карты уже успели снискать себе высокую популярность в странах Евросоюза. Так, масштабные проекты по внедрению микропроцессорных транспортных карт к настоящему времени успешно реализованы в Берлине, Лондоне, Париже, Риме и т. д. Характерно, что подобные проекты применяются и в России.

За почти десятилетний срок внедрения микропроцессорных технологий в локальных городских транспортных проектах они успели достигнуть

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

необходимого уровня развития, позволяющего применять их и в более крупных транспортных системах, например, регионального масштаба.

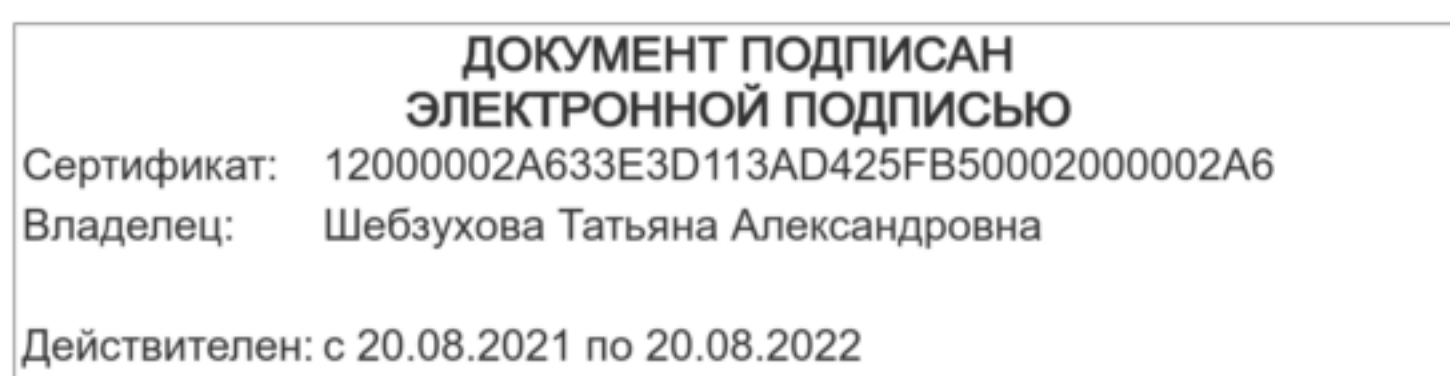
Использование бесконтактных смарт-карт в транспортных программах позволяет не только значительно сократить время оплаты проезда пассажиром, а значит, избавиться от проблемы очередей, но и в долгосрочной перспективе сократить постоянные издержки транспортных сетей за счет снижения расходов, связанных с выпуском одноразовых бумажных проездных билетов.

Кроме того, использование микропроцессорных проездных сулит значительные выгоды не только пассажирам, но и самим транспортным операторам. Прежде всего, это касается, безусловно, повышения их доходов от оплаты проезда. Так, например, инициаторы московской смарт карточной системы оплаты проезда не скрывают, что основная цель ее создания – отлов «безбилетников».

Помимо увеличения транспортных сборов, эксперты отмечают, что микропроцессорные проездные представляют вполне реальный интерес и в связи с возможностью добавления в их память дополнительных функциональных приложений, таких как «электронный кошелек».

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое смарт-карта?
2. Какие смарт-карты бывают по конструкции?
3. Какие смарт-карты бывают по типу считывания?
4. Из каких элементов состоит смарт-карта?
5. Что такое ПЗУ?
6. Что такое ЭСПЗУ?
7. Что такое ОЗУ?
8. Какое применение нашли смарт-карты на транспорте?



## Лабораторное занятие №5

**Тема:** Программирование кодов радиочастотной идентификации на автомобильном транспорте

**Цель занятия:** Ознакомится с основными принципами программирования кодов радиочастотной идентификации. Изучить структурную схему и принцип работы электронных блоков управления.

**Знать:**

- виды информационных технологий на автомобильном транспорте;
- передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологий;
- тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Уметь:**

- применять информационные технологий на автомобильном транспорте;
- использовать передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологий;
- использовать тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- применять технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- анализировать тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- использовать передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Владеть:**

|                                          |                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН                        |                                        |
| ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ                     |                                        |
| Сертификат:                              | 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 |
| Владелец:                                | Шебзухова Татьяна Александровна        |
| Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022 |                                        |

• ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ информационных технологий на автомобильном

- передовым научно-техническим опытом в области транспортных информационных технологий;
- тенденциями развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологиями обработки информации на автомобильном транспорте.
- информационными технологиями в автомобильных транспортных средствах;
- технологиями в сфере сервисе автомобильных транспортных средств;
- технологиями в сфере эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовыми научно-техническими разработками в сфере сервиса на автомобильном транспорте.

**Актуальность темы** заключается в изучении методов классификации средств электронной идентификации.

### **Теоретическая часть:**

#### **5.1. Общие сведения об электронных блоках управления автомобилей**

Современный автомобиль имеет минимум пять компьютеров. Один управляет двигателем, второй тормозной системой, третий автоматической коробкой передач, четвертый подушкой безопасности, пятый климат контролем и т.д.

СУД (рис. 1) предназначена для обеспечения экологической безопасности работы двигателя, при приемлемой мощности и экономичности двигателя.

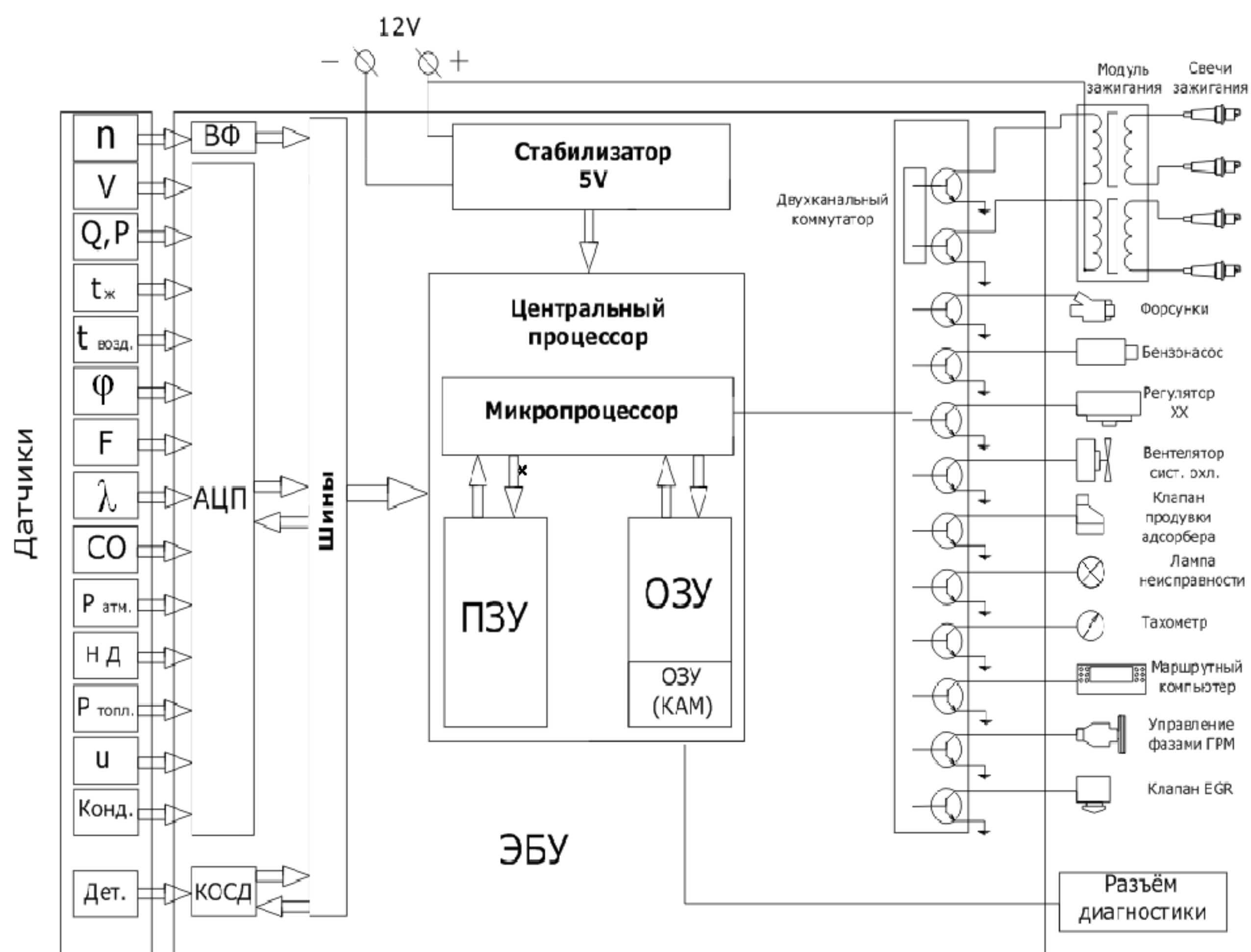


Рис 1. Блок-схема управления впрыском топлива и зажигания:

$n$  – датчик частоты вращения и положения коленчатого вала;  $v$  – датчик скорости движения автомобиля;  $Q, P$  – датчик нагрузки на двигатель;  $t_{ж}$  – датчик температуры охлаждающей жидкости;  $t_{возд.}$  – датчик температуры воздуха;  $U$  – сигнал напряжения аккумуляторной батареи;  $\varphi$  – датчик положения дроссельной заслонки;  $F$  – датчик фаз;  $\lambda$  – датчик кислорода;  $CO$  – потенциометр (может устанавливаться на автомобилях, на которых не установлен кислородный датчик);  $P_{атм.}$  – датчик атмосферного давления;  $НД$  – датчик неровности дороги;  $P_{топл.}$  – датчик давления топлива;  $U$  – сигнал напряжения бортовой сети;  $Конд.$  – сигнал включения кондиционера;  $Дет$  – датчик детонации.

СУД работает следующим образом. С датчиков, встроенных в двигатель, снимается информация о режиме работы двигателя: частота вращения коленчатого вала, положение коленчатого вала по углу поворота, расход воздуха или абсолютное давление во впускном трубопроводе,

положение дроссельной заслонки, температура охлаждающей жидкости и температура воздуха во впускном коллекторе. Эти сигналы поступают в ЭБУ, который обрабатывает полученную информацию и управляет форсунками, модулем зажигания,

регулятором холостого хода, электрабензонасосом, вентилятором охлаждающей жидкости, клапаном продувки адсорбера и клапаном рециркуляции выхлопных газов.

Импульсные сигналы от датчика частоты вращения и положения коленчатого вала поступает во входной формирователь, который преобразует их в импульсы прямоугольной формы.

Нагрузка на двигатель определяется с помощью датчика абсолютного давления во всасывающем коллекторе или датчиком массового расхода воздуха.

По датчику детонации ЭБУ, управляя катушками зажигания, корректирует угол опережения зажигания. По датчику кислорода ЭБУ, управляя форсунками, корректирует количество впрыскиваемого топлива, а следовательно изменяется состав топливной смеси.

## 5.2. Основные элементы ЭБУ

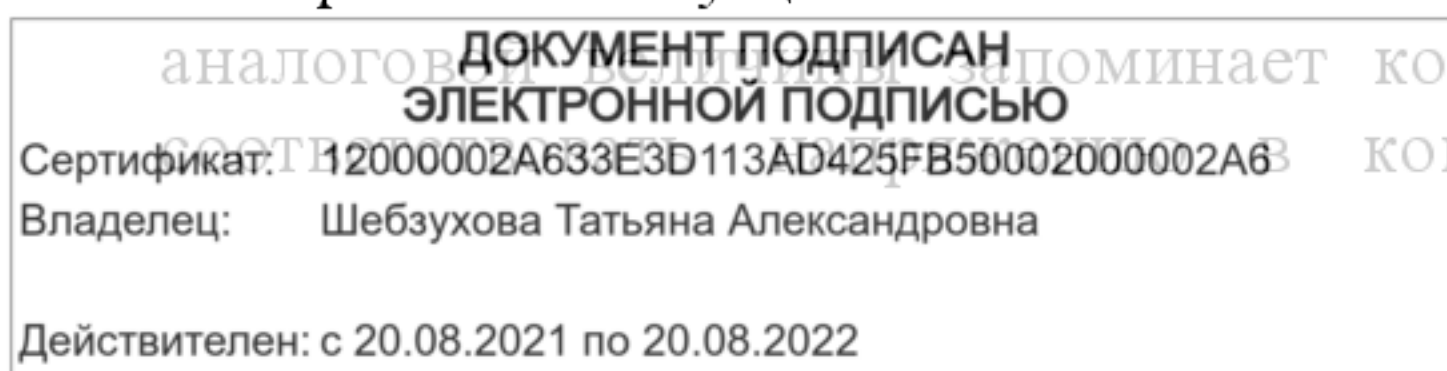
### 5.2.1. Принципиальное устройство аналого-цифрового преобразователя

Аналоговые сигналы (греч. аналогия – сходство, подобие) от датчиков преобразуются в аналого-цифровом преобразователе (АЦП) в цифровые коды, которые поступают в микропроцессор. Например, от датчиков расхода воздуха передается не непосредственно расход воздуха, а его электрический аналог – напряжение, величина, которого зависит от расхода воздуха.

Для обработки информации микропроцессор использует только две цифры 0 и 1. В 8-ми разрядном микропроцессоре информация представляется в виде набора из восьми бит. Такой набор позволяет отобразить числа от 0 до 256 (число два в восьмой степени равно 256). Напряжение на датчиках изменяется от 0 до 5В, поэтому напряжение можно измерить с точностью 0,02 В ( $5/256 = 0,02$ ).

В основу принципа действия АЦП положен электронный ключ (рис. 2), который с большой частотой, намного превышающей частоту изменения аналогового сигнала, размыкает и замыкает цепь. Эта частота, называется частотой дискреции и от её величины зависит количество точек измерения измеряемых напряжений аналогового сигнала. Следовательно, чем больше частота дискреции ключа, тем больше замеров производится АЦП и точность оцифровки сигнала увеличивается. Каждому конкретному замеру присваивается свой индивидуальный 8-ми битный код, соответствующий значению кода АЦП в диапазоне от 0 до 255 (учитывая 0 всего 256). В момент замыкания цепи через ключ проходит напряжение и происходит измерение текущего значения аналоговой величины. Это значение

аналогового сигнала преобразуется в цифровой код, который передается в микропроцессор. Заряд конденсатора будет конкретный момент времени и блок



управления, присваивает ему цифровое имя (код, к примеру, 10101010), разряжая конденсатор, принимая на себя заряд. Далее процесс повторяется.

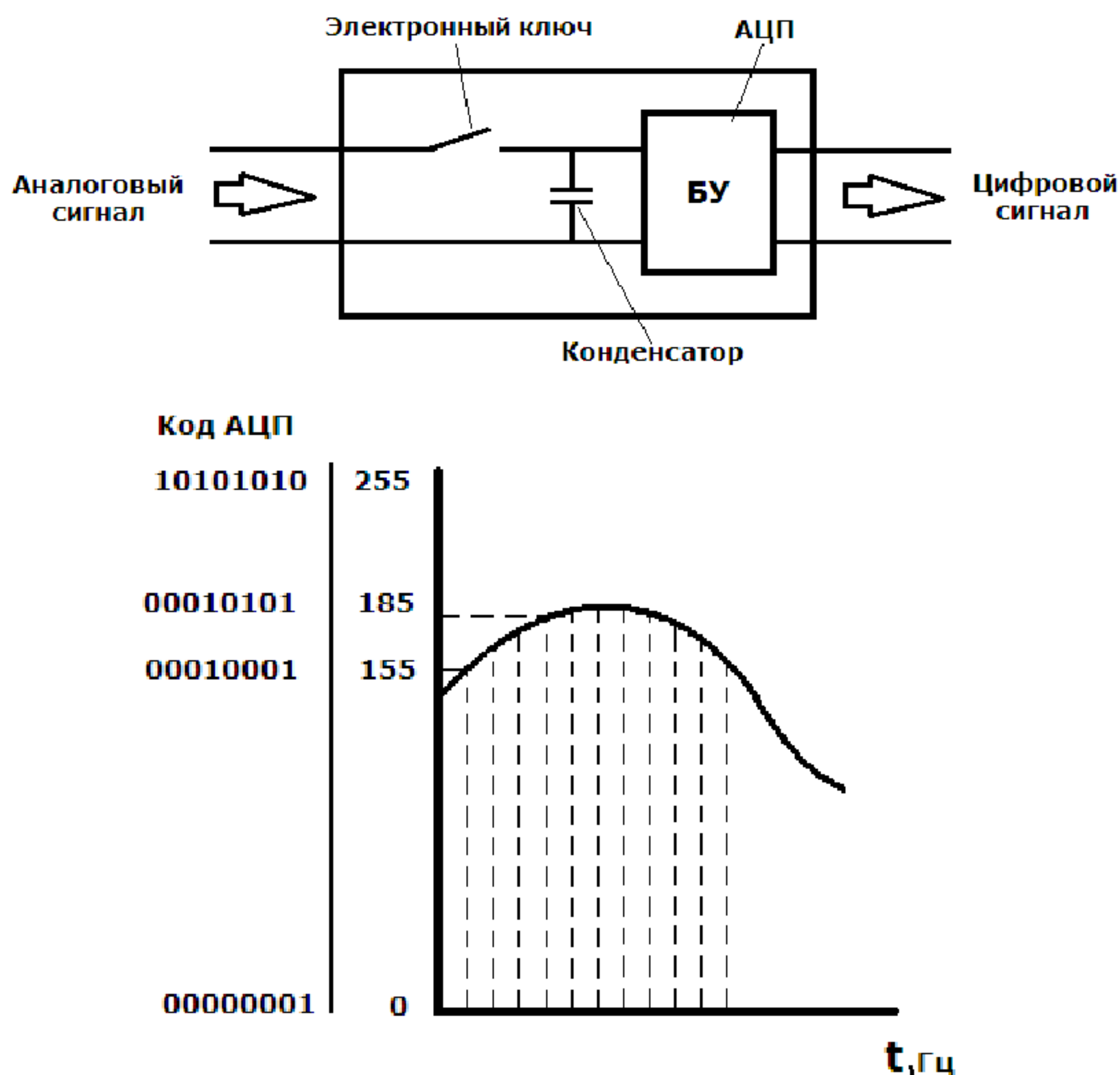


Рис. 2. Принципиальная схема АЦП.

### 5.2.2. Назначение и типы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ) или ROM (ReadOnlyMemory)

В ПЗУ хранится программа работы микропроцессора так называемая «прошивка», которая содержит две части:

1. Управляющая программа обработки данных «софт», которая производит необходимые расчеты на основе заложенных формул.
2. Калибровки, которые представляют собой двух-, трех- мерные таблицы различных параметров работы системы впрыска и зажигания.

Необходимые параметры для управления исполнительными устройствами вычисляются в соответствии с приходящими данными и набором коэффициентов коррекции, записанных в калибровках ПЗУ. Изменяя данные ПЗУ мы можем влиять на работу практически любого

исполнительного устройства, из тех, которыми управляет ЭБУ. Например, тип топлива, частотных характеристик можно изменять установку угла опережения зажигания, величину времени впрыска,

отключить или изменить режим работы систем, контролирующих токсичность выхлопных газов. Кроме того, можно изменить обороты холостого хода, максимально разрешенные обороты двигателя и максимально допустимую скорость автомобиля (при ее электронном ограничении).

Программа в основном зависит от типа блока управления, конструкции двигателя (8-ми или 16-ти клапанный) и норм токсичности. Содержимое ПЗУ не изменяется при снятии питания и не изменяется в ходе работы программы.

ПЗУ в грубом упрощении представляет собой ячейки, выполненные в виде конденсаторов. Конденсатор имеет два состояния – заряжен или разряжен, т.е. хранит 0 или 1. Конденсаторы высококачественные и не теряют заряд годами.

Под действием ультрафиолетовой лампы между обкладками конденсатора создается проводящая среда, которая способствует разряду конденсатора. Ультрафиолетовое излучение увеличивает энергию электронов и способствует их передвижению.

ПЗУ бывают двух типов:

**CMOS-UV-EEPROM:** микросхемы стираются ультрафиолетом, обычно установлены в панельку. Такие ПЗУ устанавливаются, например, в ЭБУ BOSCHM1.5.4.

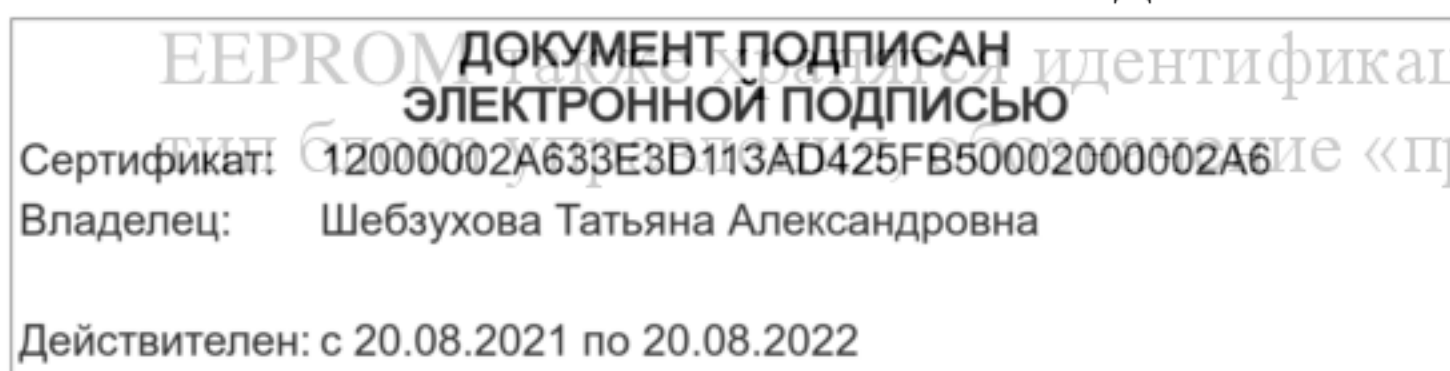
**FLASH:** более современная Флэш-ПЗУ, которая допускает неограниченное число циклов перезаписи, причем без извлечения микросхемы из ЭБУ. Такие ПЗУ устанавливаются в современных ЭБУ, например, BoschM17.9.7.

FLASH память это память ПЗУ со вшитым в нее программатором. Получив сигнал, программатор записывает информацию в ячейки памяти.

### 5.2.3. Назначение ПЗУ EEPROM

Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - один из видов энергонезависимой памяти (таких как PROM и EPROM). Память такого типа может стираться и заполняться данными до миллиона раз. На сегодняшний день технология EEPROM практически полностью вытеснена FLASH памятью типа NOR. Однако название EEPROM прочно закрепилось за сегментом памяти малой ёмкости независимо от технологии.

Содержимое ПЗУ EEPROM не изменяется при снятии питания, но в отличие от ПЗУ, может изменяться в ходе работы программы. При обучении иммобилайзера (ключ радиочастотной идентификации) или при изменении состава топливной смеси данные записываются именно в неё. В ПЗУ EEPROM хранятся идентификационные данные автомобиля, например «прошивки», VIN код и др.



#### 5.2.4. Назначение оперативно запоминающих устройств ОЗУ, ОЗУ (КАМ) и микропроцессора

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) или память произвольного доступа – RAM (RandomAccessMemory). Предназначена для хранения результатов промежуточных вычислений, величины сигналов, поступающих с датчиков и программных переменных. Содержимое ОЗУ теряется при отключении питания.

ОЗУ (КАМ). Используется для хранения диагностической информации (коды ошибок), а также адаптивных уровней, имеет питание от аккумуляторной батареи. В сервисной документации этот тип памяти носит название КАМ (KeepAliveMemory). При отключении аккумулятора информация теряется.

Микропроцессор (8 или 16-разрядный), выполняет в ЭБУ все вычисления (деление, умножение, вычитание, сложение), а также логические операции. Отдельные блоки ЭБУ связаны между собой плоскими кабелями, известные под названием шины. По шинам передаются данные (шина данных), адреса памяти (адресная шина), а также сигналы управления (управляющая шина).

#### 5.3. Расшифровка обозначений прошивок ЭБУ

Рассмотрим пример обозначения программы управления электронного блока управления: **B103EQ07**

1-я буква условное обозначение поставщика:

**I** - Itelma;

**B** - Bosch;

**A** - Avtel;

2-я цифра условное обозначение модели контроллера:

**2** - Itelma: Январь-7.2;

**1** - Bosch: M7.9.7;

**1** - Avtel: M10;

3, 4, 5 позиции (цифро-буквенные) условное обозначение номера проекта по заводской классификации:

**03E** — проект 3e/4e (2108/2111 EURO - II)

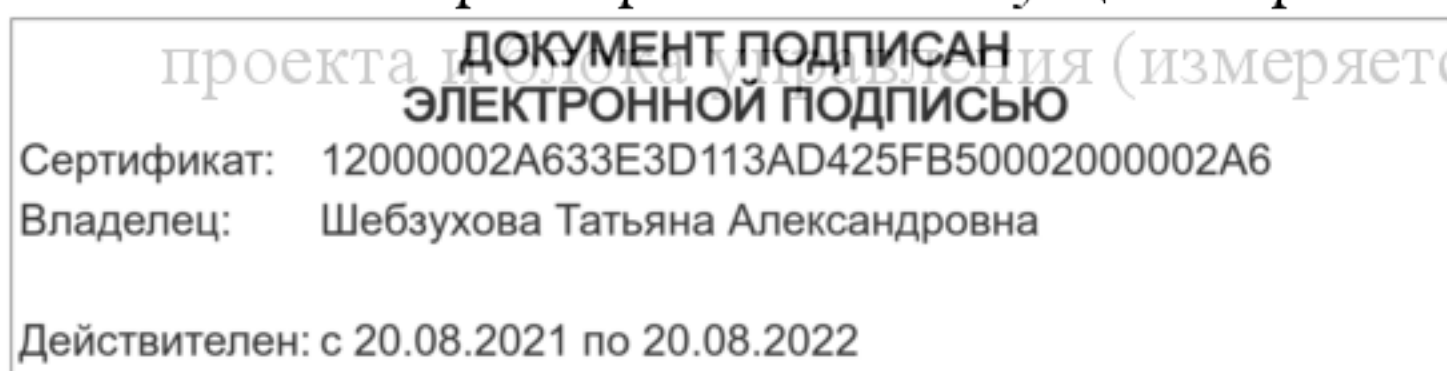
6-я позиция (буква, латинская) условное обозначение версии ПО:

в примере версия ПО — **Q** (измеряется от **A – Z**)

7,8 позиция (цифры) номер калибровки:

в примере **07** — текущая версия серийной калибровки для данного

проекта **07** (измеряется от **00 – 99**)



#### 5.4. Обзор электронных блоков управления российских автомобилей

На автомобиле ВАЗ могут устанавливаться блоки управления: «Январь 4», «Январь 5.1», «Январь 7.2», «VS», «Bosch-M1.5.4», «Bosch M1.5.4.N», «BoschMP 7.02», «BoschM7.9.7», «BoschM7.9.7+», «GMEhi-4», «GMISFi-2S», «BoschM17.9.7», «M73», «M74» и др.

Блоки в основном отличаются между собой выводными разъемами на корпусе блока, комплектациями датчиком кислорода и системой улавливания паров топлива. При выборе блока управления пользуются следующими признаками блоков управления. Блок управления «GMEFi-4» используется для систем с центральным «моно» впрыском и на ВАЗ устанавливается крайне редко. Блок «GM ISFi-2S» имеет не один общий разъем на корпусе, а три разъема различного цвета. Функциональным аналогом является система Январь-4, имеет тот же состав датчиков (кроме датчика кислорода), одинаковые присоединительные размеры и разъемы, но разная аппаратная реализация и алгоритмы работы. В этих блоках калибровки хранятся в ПЗУ типа 27C256 с ультрафиолетовым стиранием. Калибровки блоков Bosch хранятся в ПЗУ типа 27C512 с ультрафиолетовым стиранием, причем в последнее время микросхемы ПЗУ запаены в плату, что вызывает неудобства при их перепрограммировании. Блок управления «Bosch M1.5.4» не комплектуется, а блоки «Bosch M1.5.4.N» и «Bosch MP7.0» комплектуется датчиком кислорода. Блок управления «Январь 5.1.1» с номером блока 2111-14110-20-71 не комплектуется датчиком кислорода. В этом случае не устанавливается система улавливания паров топлива (для регулировки СО необходимо загрузить Bosch M1.5.4).

Bosch MP7.0: система фирмы Bosch под нормы Евро-2 и Евро-3. Устанавливаются в основном на ВАЗ 2121 Нива. Калибровки хранятся во FLASH памяти, к сожалению, методы записи/чтения и сам формат данных мне в настоящее время неизвестен.

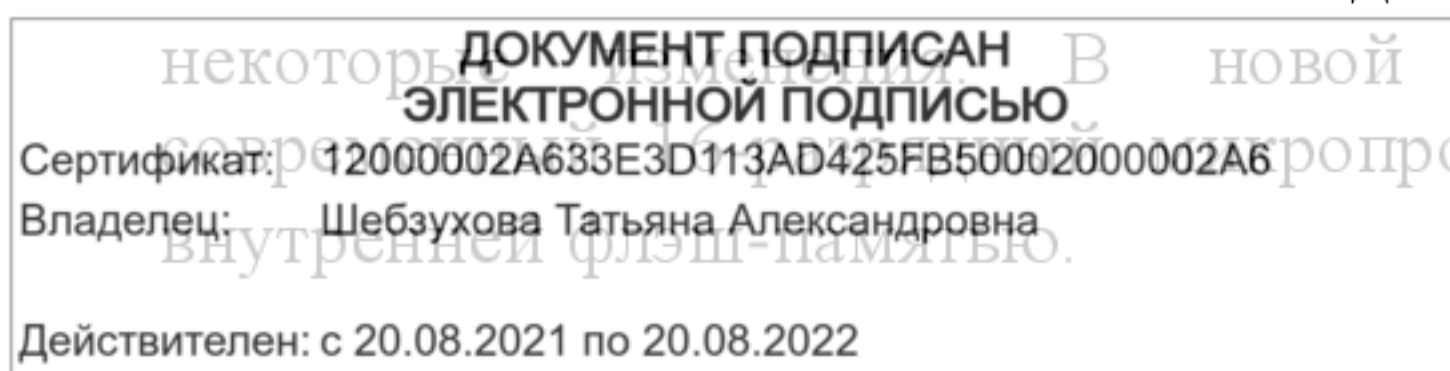
Январь 7.2 является дальнейшим усовершенствованием семейства ЭБУ Январь 5.1/VS 5.1, имеет усовершенствованное программное обеспечение и выполнен на современной элементной базе.

Bosch M7.9.7 и Январь 7.2 новые ЭБУ, которые устанавливаются серийно с 09.2003, имеют новый разъем, несовместимый с 55-контактным разъемом других ЭБУ.

Bosch M7.9.7 выполнен на высокопроизводительном 16-разрядном микроконтроллере фирмы Infineon, обеспечивающем нормы токсичности ЕВРО-2, ЕВРО-3 и ЕВРО-4 (пока только теоретически).

Bosch M7.9.7+ представляет собой новую аппаратную реализацию ЭБУ Bosch M7.9.7. Внешне блоки выглядят одинаково, однако внутри произошли

аппаратной реализации применен процессор фирмы ST Microelectronics с



Другие новшества семейства: уменьшены габариты и вес; новый, более надежный разъем; встроенные коммутаторы цепи зажигания, используются внешние катушки зажигания, а не модуль.

Bosch M7.9.7 не имеет ни программной, ни аппаратной совместимости с предшественниками.

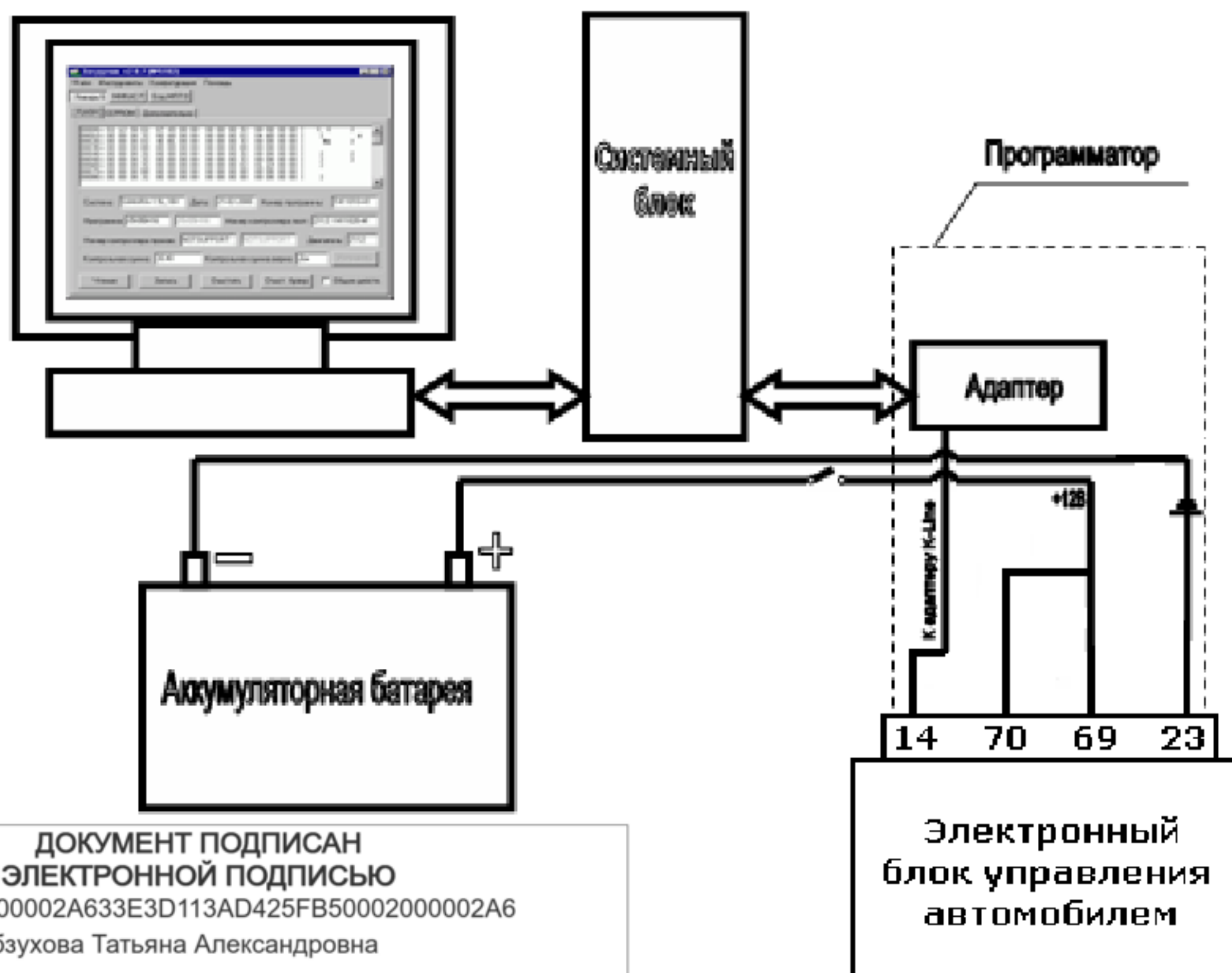
На сегодняшний день актуальными ЭБУ являются: «BoschM17.9.7», «M73», «M74» устанавливаемые на автомобили LADAPRIORA и LADAGRANTA.

На автомобилях ГАЗ и УАЗ устанавливают ЭБУ «Микас 5.4», «Микас 7.1», «Микас 7.2», «VS», «Bosch M17.9.7» и др.

## 5.5. Перепрограммирование электронных блоков управления

### 5.5.1. Экспериментальные установки и контрольно-измерительные приборы

Экспериментальная установка представлена на рис. 3 и состоит из персонального компьютера, программатора, электронного блока управления и источника питания. В основу конструкции программатора положен адаптер, подключаемый к ЭБУ. В памяти персонального компьютера записана универсальная программа CombiLoader или WINFLASH ECU загрузчик.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Рис. 3. Схема стенда для перезаписи ПЗУ - FLASH.

### 5.5.2. Методика перепрограммирования блоков управления с использованием программы-загрузчика CombiLoader.

Программно-аппаратные комплексы «Загрузчик» позволяет производить замену прошивок во всех существующих ЭБУ с FLASH - памятью, устанавливаемые на российские автомобили «ВАЗ», «ГАЗ» и «УАЗ»: Январь 5.1, Bosch MP7.0, VS5.1, Микас 7.1, Bosch M7.9.7, Январь 7.2, VS-5.6. Загрузчик также поддерживает программирование ЭБУ KEFICO (автомобили Hyundai, KIA).

«Загрузчик v.2» подсоединяется к COM порту персонального компьютера, а «Загрузчик v.3» к USB порту.

В комплект загрузчика входит адаптер, служащий для согласования сигналов ЭБУ автомобиля и персонального компьютера (рис. 4), кабель для соединения с портом персонального компьютера (рис. 5) и двух кабелей для соединения адаптера с разъемами ЭБУ, имеющими 55 контактов или 81 контакт (рис. 6 и 7).

Программа позволяет выполнять следующие операции: одновременную работу с парой FLASH / EEPROM; коррекцию всех идентификаторов прошивок; исправление контрольной суммы; считывание статуса иммобилайзера и его отключение; коррекцию паспортных данных, хранящихся в EEPROM; удаление дополнительного контроля контрольной суммы; удаление дополнительной маски ошибок в последних версиях заводского ПО; защита от считывания путем самоуничтожения прошивки при попытке считывания; встраивание в код программы функций блокировки стартера; встраивание в код программы маршрутного компьютера с 20 функциями; защита от копирования путем установки количества нелегальных запусков; возможность создания двухрежимных прошивок для Январь-5.1.x, VS-5.1 и Микас-7.1; коррекцию ошибок в серийном ПО.



Рис. 5. Кабель для соединения адаптера с персональным компьютером

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022



Рис. 6. Кабель для соединения адаптера с разъемами ЭБУ, имеющими 55 контактов.



Рис. 7. Кабель для соединения адаптера с разъемами ЭБУ, имеющими 81 контактов.

### 5.5.3. Порядок работы с программно-аппаратными комплексами «Загрузчик»

Конфигурация программного обеспечения производится в пункте «Настройка» меню «Конфигурация». Здесь необходимо выбрать используемый коммуникационный порт компьютера, к которому подключен адаптер и скорость работы.

Для начала работы с комплексом необходимо: 1) подключить адаптер к 25-контактному последовательному порту ПЭВМ. Для подключения к 9-контактному последовательному порту используется соответствующий кабель; 2) подключить кабель «адаптер-ЭБУ» к адаптеру; 3) подключить комплекс к источнику постоянного тока; 4) подключить розетку адаптера к контроллеру.

#### 5.5.3.1. Основные операции, производимые программой

1. Чтение программы из контроллера.

На рисунке 8 представлены рабочие окна программы.

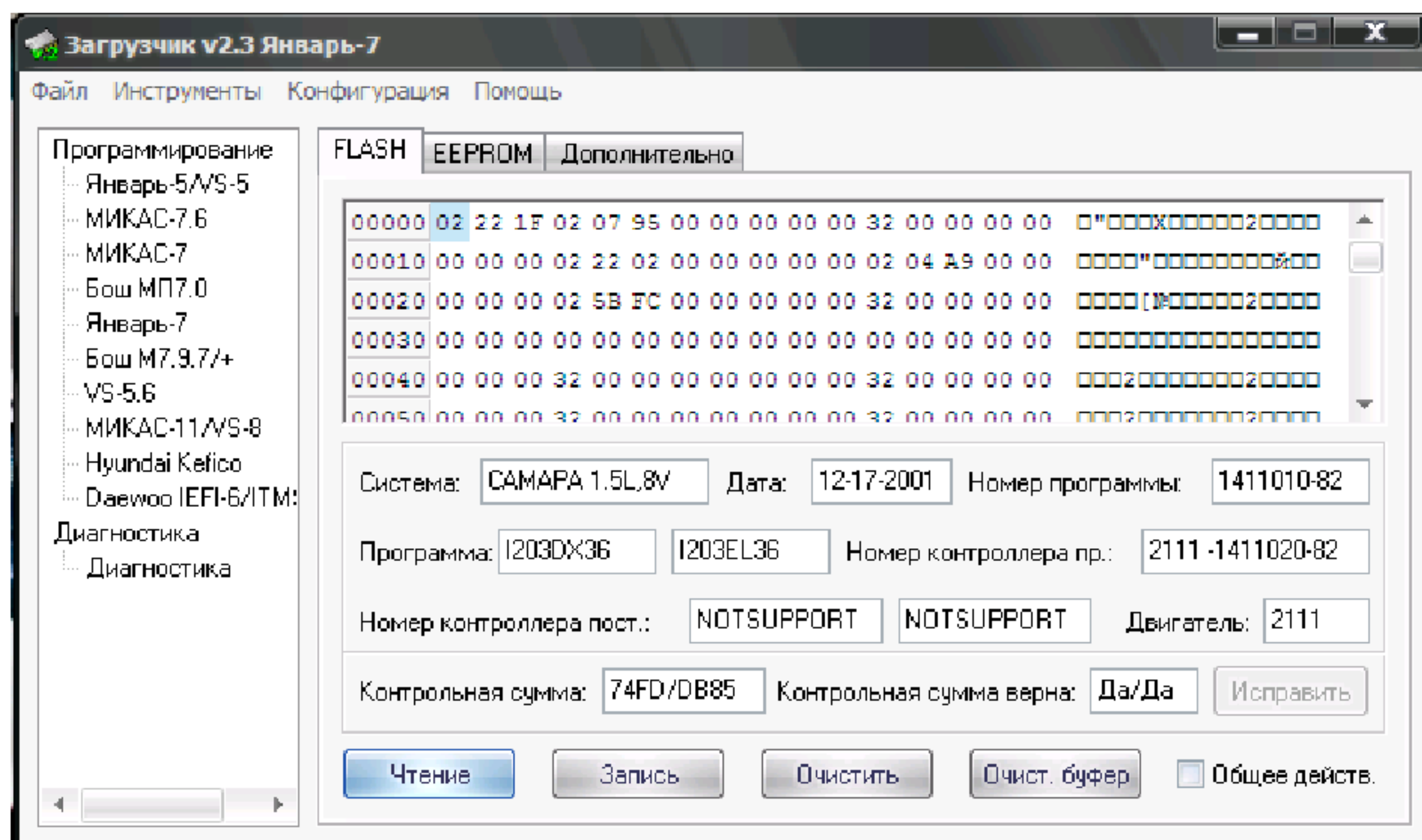


Рис. 8. Рабочее окно программы CombiLoader в режиме чтения памяти ЭБУ FLASH.

Для чтения прошивки необходимо на вкладке «FLASH» или «EEPROM» установить галочку «Общее действ» и нажать кнопку «Чтение». После завершения операции в меню «Файл» выбрать пункт «Сохранить» и ввести имя файла в появившемся диалоговом окне. Затем нажать клавишу «Сохранить».

## 2. Запись программы в память ЭБУ.

В меню «Файл» выбрать пункт «Открыть» и ввести имя файла в появившемся диалоговом окне. Нажать клавишу «Открыть».

На вкладке «FLASH» или «EEPROM» установить галочку «Общее действия» и нажать кнопку «Запись».

## 3. Удаление записи ключа радиочастотной идентификации для иммобилайзера.

На вкладке «EEPROM» снять галочку «Общее действия» и нажать кнопку «Чтение». Удалить записи ключа радиочастотной идентификации для иммобилайзера посредством нажатия кнопки «Удалить имм» Нажать кнопку «Запись» для сохранения образа микросхемы EEPROM в контроллере.

## 4. Защита программы контроллера от считывания.

Защита от считывания - добавляет в программу контроллера процедуру уничтожения электронной подписи FLASH-памяти и части EEPROM-памяти контроллера для предотвращения несанкционированного чтения. Кнопка Снять защиту позволяет удалить такую процедуру из программы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

контроллера, если она там была. Удаление производится непосредственно при нажатии на кнопку.

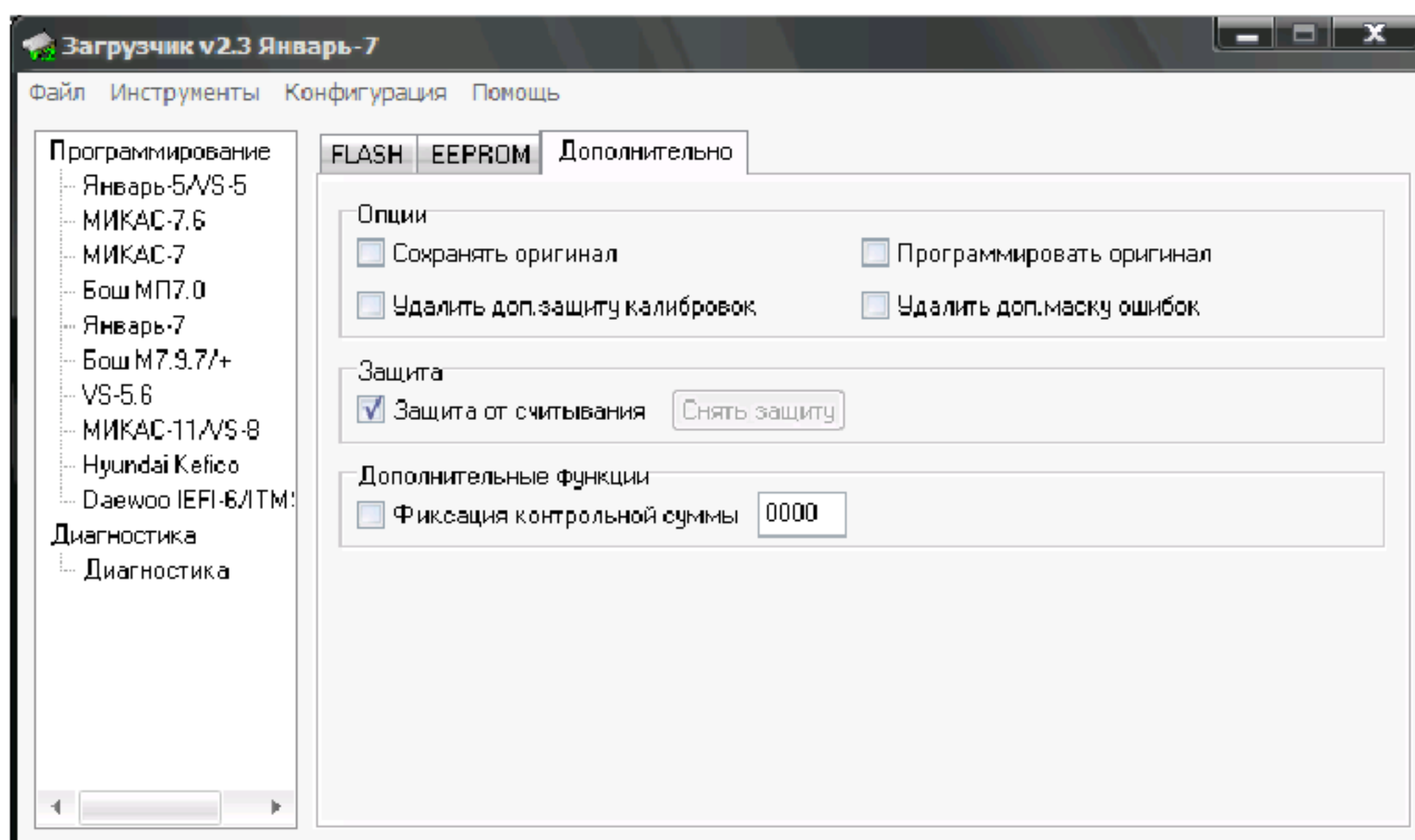


Рис.9. Рабочее окно программы CombiLoader для дополнительных настроек параметров работы ЭБУ.

Защита устанавливается в следующей последовательности. В меню «Файл» выбрать пункт «Открыть» и ввести имя файла в появившемся диалоговом окне. Нажать клавишу «Открыть». На вкладке «Дополнительно» установить галочку «Защита от считывания» и снять галочку «Программировать оригинал». На вкладке «FLASH» или «EEPROM» установить галочку «Общие действия» и нажать кнопку «Запись» (рис. 9).

#### 5. Снятие защиты с программы контроллера.

В меню «Файл» выбрать пункт «Открыть» и ввести имя файла в появившемся диалоговом окне. Нажать клавишу «Открыть». На вкладке «Дополнительно» нажать кнопку «Снять защиту». В меню «Файл» выбрать пункт «Сохранить» и ввести имя файла в появившемся диалоговом окне. Нажать клавишу «Сохранить».

#### 6. Создание двухрежимной прошивки.

В меню «Инструменты» – «Создать двухрежимную» выбрать пункт, соответствующий требуемому типу контроллера. Выбрать файл прошивки, из которого будет взята секция с программой контроллера, которая будет использоваться в двухрежимной прошивке, либо ввести имя файла вручную в поле «Программа» (выбрать базовую программу) (рис.10). Созданная сдвоенная прошивка будет помещена в рабочий буфер программы, для сохранения ее в виде файла выберите в меню Файл - Сохранить.

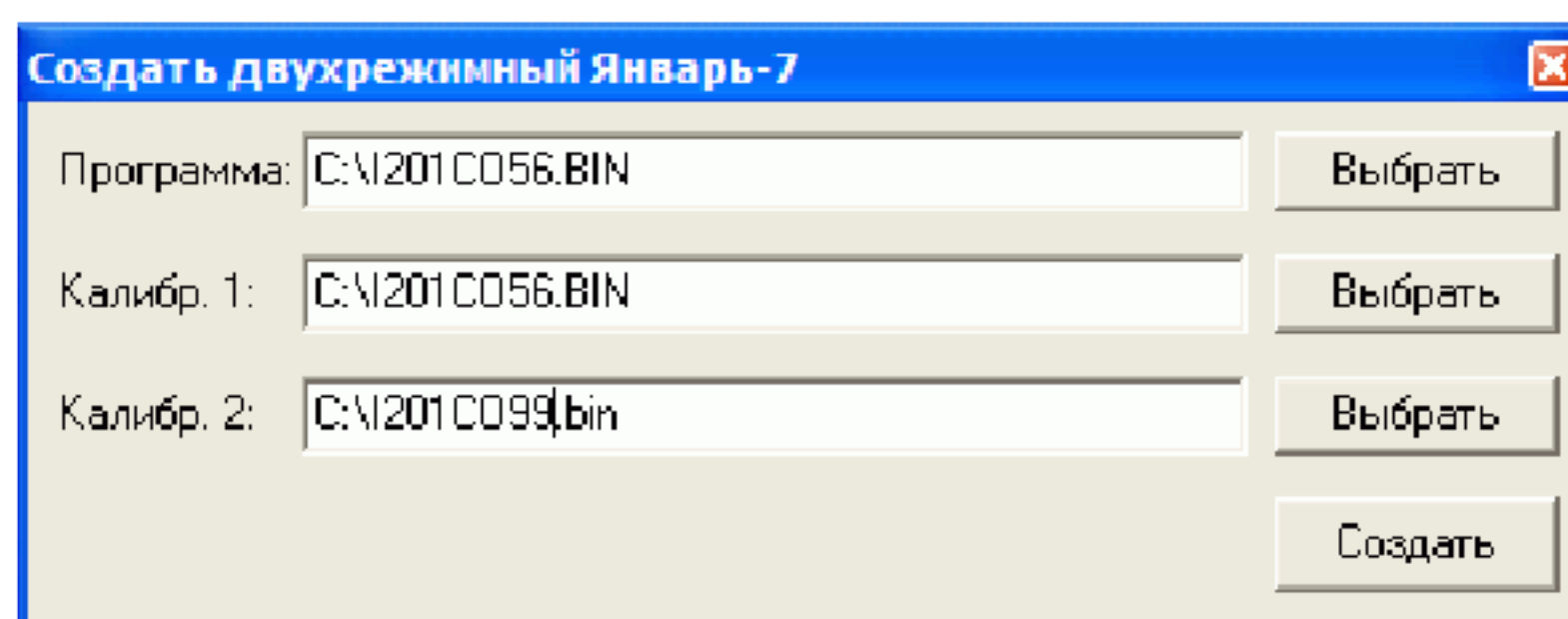


Рис. 10. Создание двух режимной прошивки.

Выбрать файл прошивки, из которого будет взята секция калибровок, которая будет расположена в «нижней» части двухрежимной прошивки, либо ввести имя файла вручную в поле «Калибр. 1» (повторить ввод базовой программы).

Выбрать файл прошивки, из которого будет взята секция калибровок, которая будет расположена в «верхней» части двухрежимной прошивки, либо ввести имя файла вручную в поле «Калибр. 2». Нажать кнопку «Создать». В том случае, если в прошивке имелась защита от изменения калибровок в виде дополнительной контрольной суммы, выведется сообщение о том, что проверка дополнительной контрольной суммы была удалена (рис. 11.). Созданную двух режимную прошивку можно сохранить.

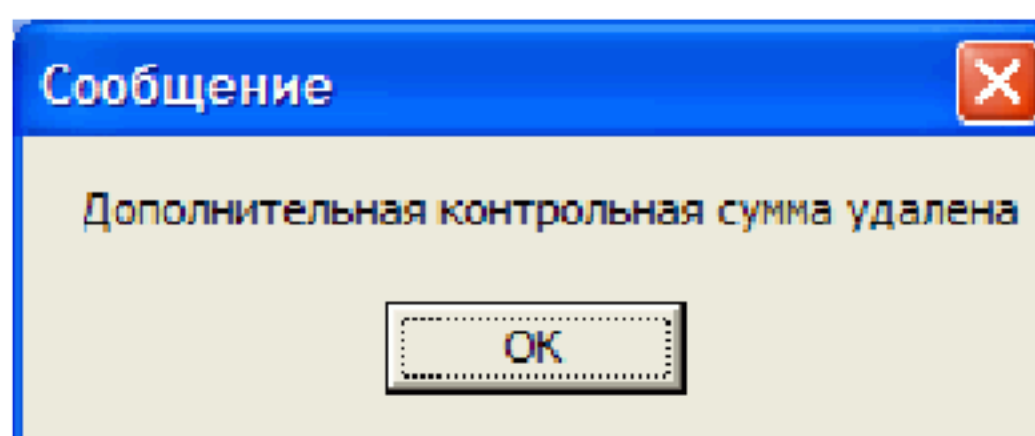
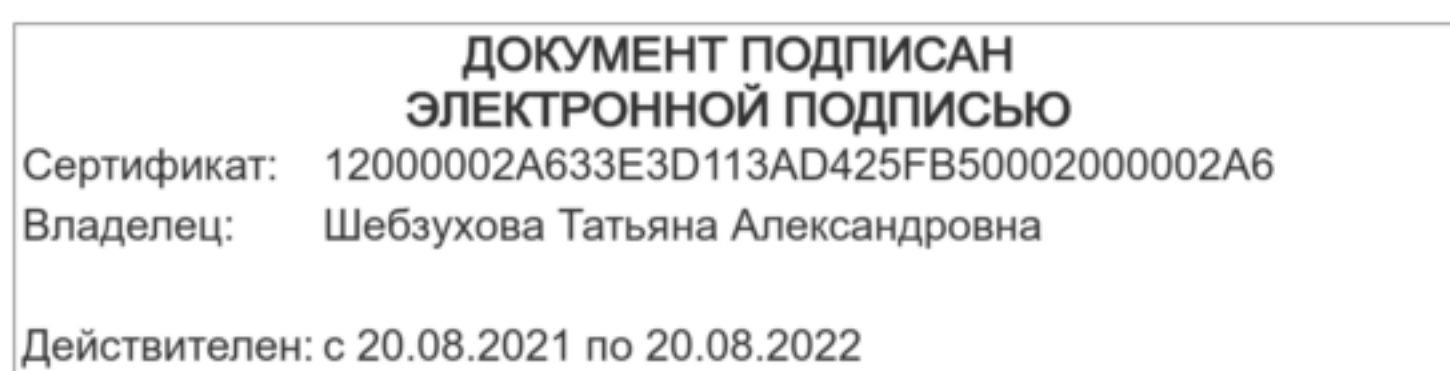


Рис. 11. Сообщение о том, что проверка дополнительной контрольной суммы была удалена.

При создании двух режимных прошивок необходимо учитывать: калибровки и программа управления должны быть предназначены для одного и того же типа контроллера, тех же норм токсичности (Россия-83 / Евро-2) и того же типа впрыска (одновременный / попарно-параллельный / фазированный); калибровки должны располагаться по стандартным адресам.

#### 5.5.4. Просмотр идентификационных сведений ЭБУ

Программный комплекс позволяет просматривать идентификационную информацию о записанной в FLASH память ЭБУ прошивке. На рисунке 12 представлено окно просмотра данных электронного блока управления.



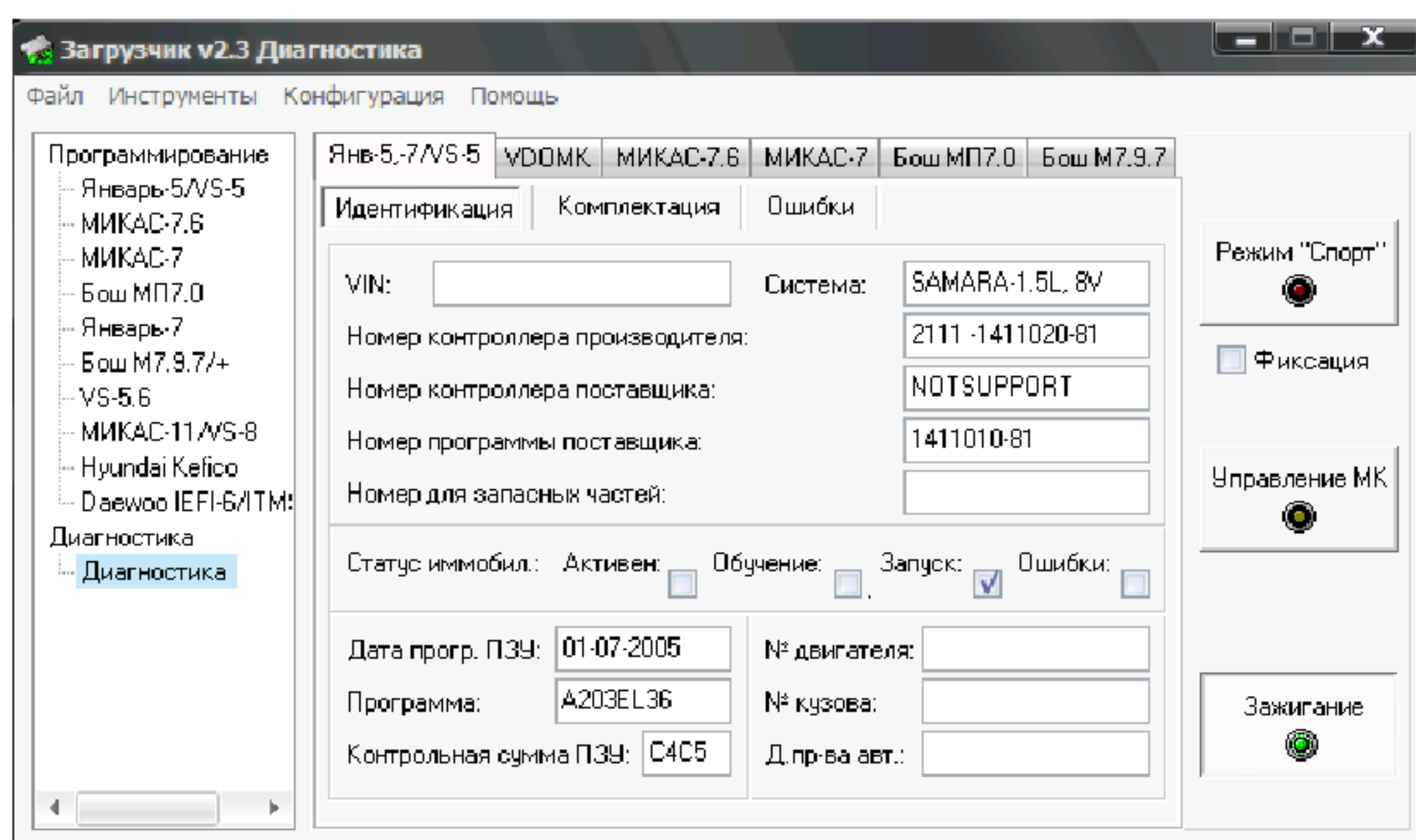


Рис. 12. Идентификация - просмотр паспортных данных ЭБУ

Комплектация - просмотр флагов комплектации прошивки записанной в ЭБУ (рис.13) .

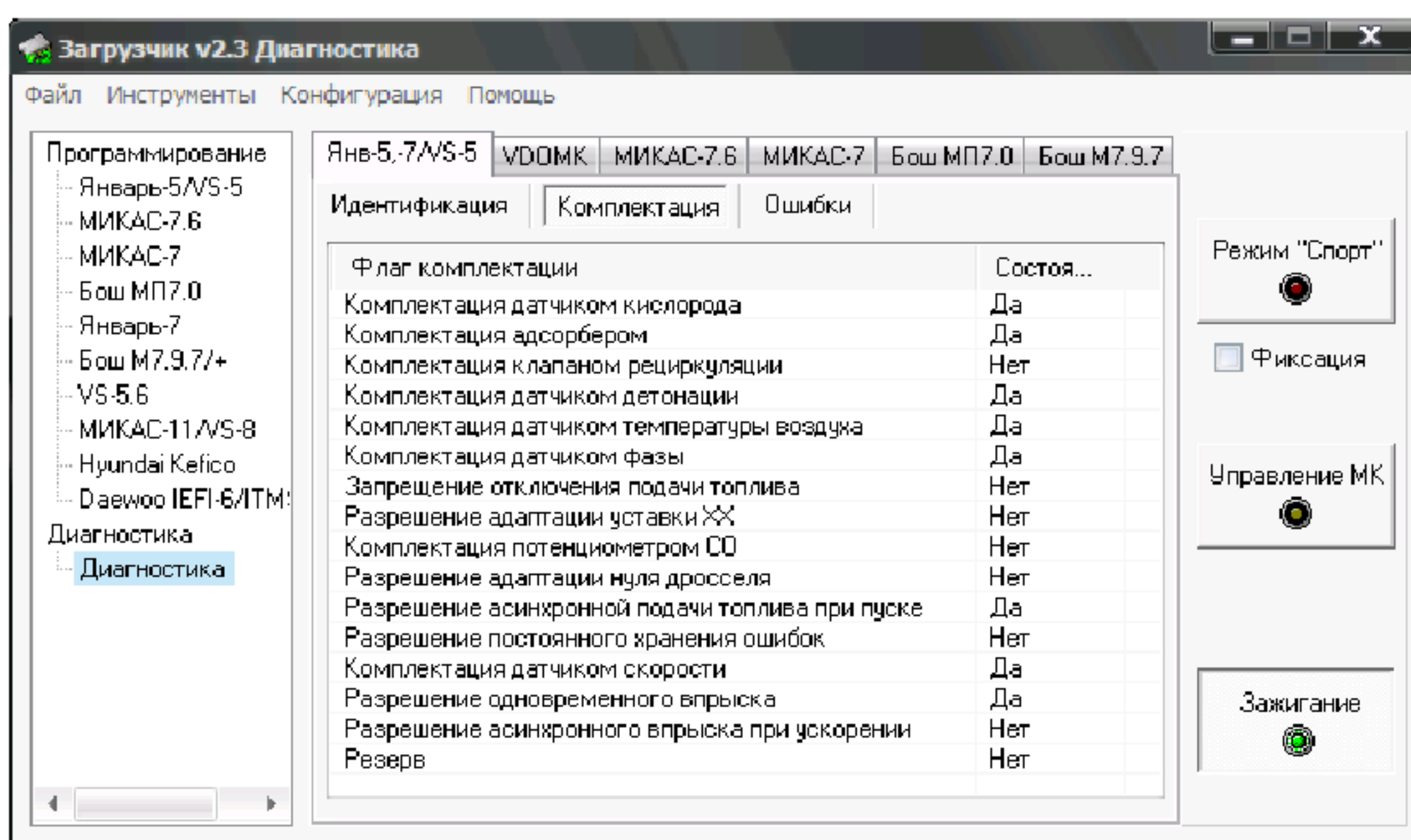
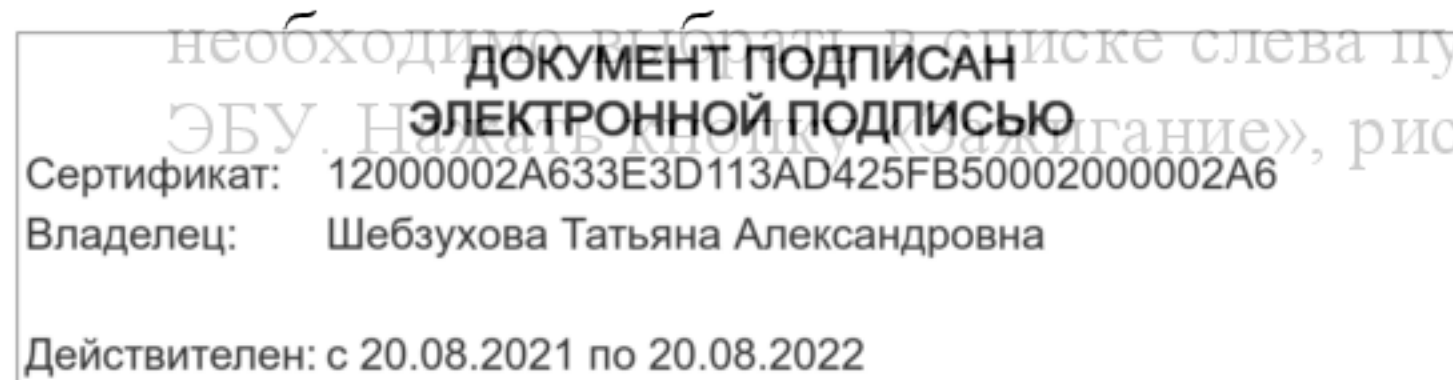


Рис. 13. Комплектация - просмотр флагов комплектации

Дополнительная функция: фиксация контрольной суммы - при записи прошивки в ЭБУ изменяет ее содержимое таким образом, что подсчитанная контрольная сумма будет равна указанному значению.

Диагностика прошивок: для включения режима диагностики необходимо выбрать в списке слева пункт «Диагностика», затем выбрать тип



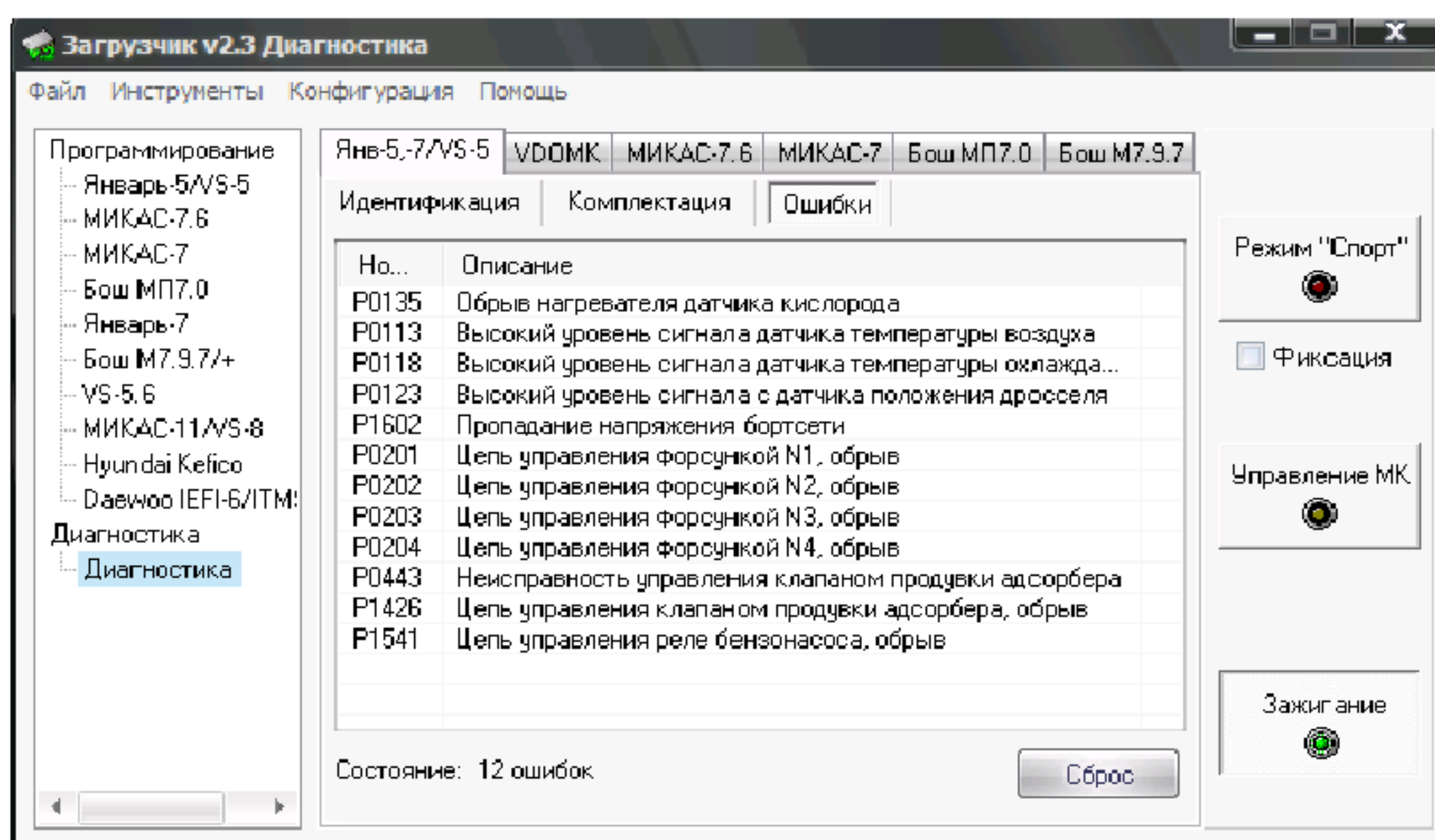


Рис. 14. Ошибки - просмотр и сброс кодов неисправностей

Во время диагностики возможно переключение режимов двухрежимных прошивок кнопкой Режим «Спорт».

При установке двухрежимной прошивки контроллера семейства Январь-5/VS-5 под нормы токсичности Россия-83 необходимо будет отдельно отстроить коэффициент коррекции СО на обеих частях прошивки.

## Приложение А

**Особенности электронных блоков управления с ПЗУ, стираемых ультра фиолетовым излучением.** Ввиду особенностей аппаратной реализации работа со следующими типами ЭБУ производится по средствам замены микросхемы ПЗУ на другую с новой прошивкой или перепрограммированием отдельно взятой микросхемы ПЗУ: «Bosch M1.5.4»; «Микас-5.3»; «Микас-5.4»; «Январь-4.x»; «GM EFI-4»; «GM ISFI-2S».

В качестве ПЗУ в этих системах используются микросхемы EPROM серии 27C256 (GM, Январь 4/4.1) и 27C512 (BOSCH) с УФ стиранием. Допустимо использовать практически все современные ПЗУ серий 27, со временем доступа не более 120 - 150 нс, подойдут также и однократно программируемые в пластмассовом корпусе без окошка. Крайне желательно использовать микросхемы с расширенным температурным диапазоном. Можно просто стереть заводскую прошивку и записать заново. В новых блоках Bosch, с надписью "MOTRONIC" (штампованный жестяной корпус) установлены однократно программируемые ПЗУ без панельки, стереть и перезаписать их невозможно.

С ГМ. **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** чипа, основное и единственное отличие систем под чип. Сам чип запаян в верхнюю панельку и зажимается на нижней части, имеющей штырьки. Обычно

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

извлекают чип вместе с ножками, отпаивают по одной и собирают назад. Можно просто стирать информацию из ПЗУ и перепрограммировать, не трогая заводскую конструкцию. В некоторых контроллерах чип не запаян в панельку и свободно извлекается при разборке. В этом случае никаких проблем, как правило, не возникает.

Системы BOSCH M1.5.4 ранних серий оборудованы панелькой. Номер контроллера по спецификации BOSCH имеет вид 26SAXXXX, если в XXXX первая цифра - 5, панелька есть, если - 6, то панельки нет. Для демонтажа ПЗУ используйте паяльник с отсосом припоя.

Некоторые блоки BOSCH M1.5.4 первых выпусков, производственной серии 26SA5082, для полноценной поддержки функции иммобилайзера требуют аппаратной доработки. Аппаратная доработка заключается в замене I2C EEPROM на другую из серии 24C02 в корпусном исполнении SO-8, любого производителя (исключение: Microchip 24C02A - ставить нельзя). Заменяемая микросхема расположена на обратной стороне платы блока управления и имеет маркировку B58253. После доработки можно будет использовать новое ПО. Если на автомобиле не планируется устанавливать иммобилайзер, можно не дорабатывать ЭБУ, все прошивки для этого блока будут нормально работать.

Для стирания ПЗУ необходимо наличие УФ-лампы для стирания микросхем. Подойдет обычная медицинская лампа для дезинфекции, необходимо лишь помнить, что ножки ПЗУ во время процесса стирания должны быть замкнуты между собой и несоблюдение технологии стирания (мощность, интенсивность и время воздействия УФ-потока) сокращает количество циклов перезаписи. Если Вы планируете использовать только новые или однократно программируемые микросхемы ПЗУ, без лампы можно обойтись. Второе, без чего никак не обойтись - собственно программатор. Для этого используется специально разработанный для таких целей программатор RomTool.

Если вы планируете часто работать с перечисленными выше типами ЭБУ, то есть целесообразность использования электрически стираемых микросхем памяти W27C512 или W27E512 (С - коммерческий температурный диапазон, Е - промышленный). Преимущества очевидны - нет необходимости долго стирать микросхему УФ-лампой, быстрота и удобство в работе. Так же, несомненным плюсом является дешевизна - стоимость ~ 35 - 50 рублей. Несмотря на то, что заявленная производителем нижняя граница температуры рабочего диапазона W27C512 - 0 градусов, микросхемы устойчиво работают даже в регионах с «холодным» климатом.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

# Приложение Б

## ПО электронных блоков управления

| Идентификатор ПО                                                                                                                             | ЭБУ             | Номер                | Двигатель     | Нормы токсичности | Примечание                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| BOSCH M7.9.7                                                                                                                                 |                 |                      |               |                   |                                                                                               |
| B103EN05<br>КС #0576AE077                                                                                                                    | Bosch<br>M7.9.7 | 2111-<br>1411020-80  | 2111          | Евро 2            | Досерийная версия.                                                                            |
| B104DN09<br>КС #05592183                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21124-<br>1411020-10 | 21114         | Евро 3            |                                                                                               |
| B120EN15<br>КС #055A4016                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21214-<br>1411020-30 | 21214<br>2123 | Евро 2            | Серийная на Ниву.                                                                             |
| B121EN16                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21214-<br>1411020-30 | 21214<br>2123 | Евро 3            | Серийная на Ниву.                                                                             |
| B1C02Q04                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | Калина               | 11183         | Евро 3            |                                                                                               |
| Прошивки BOSCH M7.9.7+                                                                                                                       |                 |                      |               |                   |                                                                                               |
| B120ER17                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21214-<br>1411020-30 | 21214         | Евро-2            | Прошивка ОПП с Нивы 1,8 (в идентификаторах 1,7). Без датчика фаз. 33XCO305 - "клон" B120ER17. |
| 33XCO305                                                                                                                                     |                 |                      |               |                   |                                                                                               |
| BOSCH M7.9.7 новая аппаратная реализация                                                                                                     |                 |                      |               |                   |                                                                                               |
| B103EQ12                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 2111-<br>1411020-80  | 2111          | Евро-2            | Серийная версия для новой аппаратной реализации                                               |
| B103ER12                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 2111-<br>1411020-80  | 2111          | Евро-2            | Серийная версия для новой аппаратной реализации                                               |
| B104DQ17                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21114-<br>1411020-30 | 21114         | Евро-2            | Серийная версия для новой аппаратной реализации                                               |
| B122HR91                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 21230-<br>1411020-90 | 2123          | Евро 2            | Серийная версия для новой аппаратной реализации на а/м Нива-Шевроле.                          |
| 22XC052S                                                                                                                                     | Bosch<br>M7.9.7 | 2123-<br>1411020     | 2123          | Евро 2            | «Клон» B122HR01                                                                               |
| BOSCH MP7.0H                                                                                                                                 |                 |                      |               |                   |                                                                                               |
| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ<br>Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6<br>Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна |                 |                      | 2111          | Евро 2            | Серийная версия                                                                               |

|                                         |               |                      |             |        |                                                                                          |
|-----------------------------------------|---------------|----------------------|-------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M7V16S01<br/>KC #5CE8</b>            | Bosch<br>MP7  | 2111-<br>1411020-50  | 2111        | Евро 3 | Нет в наличии.<br>Присылайте.                                                            |
| <b>M7V16V11<br/>KC #F533</b>            | Bosch<br>MP7  | 2111-<br>1411020-50  | 2111        | Евро 3 | Нет в наличии.<br>Присылайте.                                                            |
| <b>M7V20L29</b>                         | Bosch<br>MP7  | 2123-<br>1411020-10  | Надежд<br>а | Евро-2 | Вариант для минивэна<br>"Надежда", 1,8 л.                                                |
| <b>ЯНВАРЬ 7.2 производства «Itelma»</b> |               |                      |             |        |                                                                                          |
| <b>I203EK33</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-82  | 2111        | Евро-2 | Досерийная товарная<br>версия, считана с<br>автомобиля. Выпущено 48<br>штук.             |
| <b>I203EK34</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-82  | 2111        | Евро-2 | 1 Серийная версия                                                                        |
| <b>I203EL35</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-82  | 2111        | Евро-2 | 2 Серийная версия                                                                        |
| <b>I203EL36</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-82  | 2111        | Евро-2 | 3 Серийная версия                                                                        |
| <b>I204DM52</b>                         | Январь<br>7.2 | 21114-<br>1411020-32 | 21114       | Евро-2 | 1 Серийная версия для<br>двигателя 21114 (1,6).<br>Отсутствует в офиц.<br>информации ВАЗ |
| <b>I204DM53</b>                         | Январь<br>7.2 | 21114-<br>1411020-32 | 21114       | Евро-2 | 2 Серийная версия для<br>двигателя 21114 (1,6)                                           |
| <b>I205DM52</b>                         | Январь<br>7.2 | 21124-<br>1411020-32 | 21124       | Евро-2 | 1 Серийная версия для<br>двигателя 21124 (1,6)                                           |
| <b>I205DM53</b>                         | Январь<br>7.2 | 21124-<br>1411020-32 | 21124       | Евро-2 | 2 Серийная версия для<br>двигателя 21124 (1,6)                                           |
| <b>ЯНВАРЬ 7.2 производства «Avteb»</b>  |               |                      |             |        |                                                                                          |
| <b>A203EK34</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-81  | 2111        | Евро-2 | 1 Серийная версия                                                                        |
| <b>A203EL35</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-81  | 2111        | Евро-2 | 2 Серийная версия                                                                        |
| <b>A203EL36</b>                         | Январь<br>7.2 | 2111-<br>1411020-81  | 2111        | Евро-2 | 3 Серийная версия                                                                        |
| <b>A204DM53</b>                         | Январь<br>7.2 | 21114-<br>1411020-31 | 21114       | Евро-2 | 1 Серийная версия для<br>двигателя 21114 (1,6)                                           |

### Контрольные вопросы:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. От каких датчиков ЭБУ получает информацию?  
2. Какими исполнительными механизмами управляет ЭБУ?

3. Какие функции выполняет ЭБУ?
4. Из каких основных элементов состоит ЭБУ?
5. Как работает аналого-цифровой преобразователь?
6. Какая информация хранится в ПЗУ?
7. Как устроено ПЗУ?
8. Каких видов может быть ПЗУ?
9. Какая информация хранится ПЗУ EEPROM?
10. Какие виды ЭБУ устанавливаются на автомобилях ВАЗ и ГАЗ?
11. Как расшифровать маркировку «прошивок» электронных блоков?
12. Какие программы используются для перепрограммирования ЭБУ?
13. Как производится чтение памяти FLASH памяти и памяти EEPROM?
14. Как производится запись прошивок в память ЭБУ?
15. Как стираются коды радиочастотной идентификации иммобилайзера?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## Лабораторное занятие №6

**Тема:** Мониторинг работы транспортных средств

**Цель занятия:** Ознакомится с процессом мониторинга работы транспортных средств. Изучить аналоговые и цифровые тахографы. Научится проводить контроль диаграммных дисков аналоговых тахографов.

**Знать:**

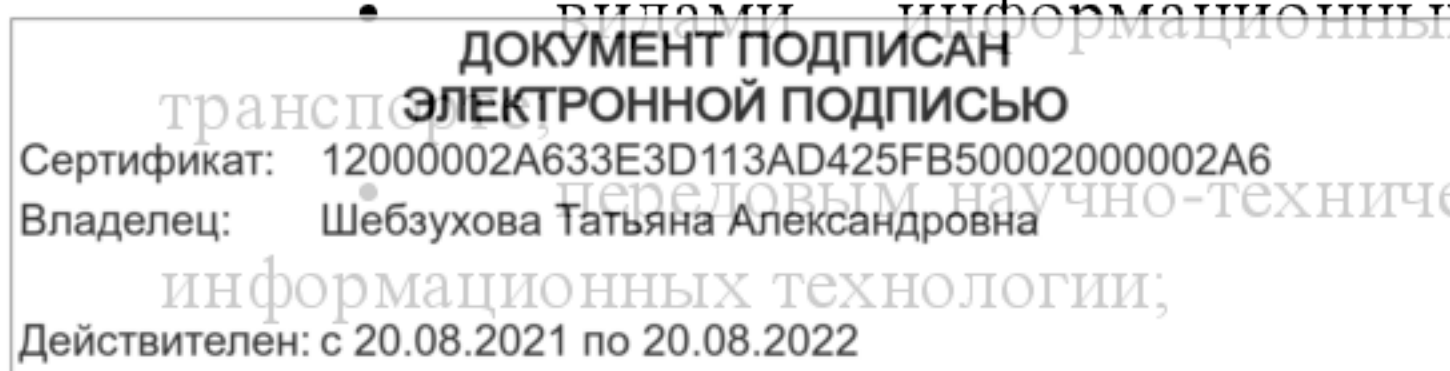
- виды информационных технологий на автомобильном транспорте;
- передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологии;
- тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Уметь:**

- применять информационные технологий на автомобильном транспорте;
- использовать передовой научно-технический опыт в области транспортных информационных технологии;
- использовать тенденции развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- применять технологии обработки информации на автомобильном транспорте.
- анализировать тенденции развития автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития сервиса автомобильных транспортных средств;
- анализировать тенденции развития эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- использовать передовые научно-технические разработки в области сервиса и эксплуатации автомобильного транспорта.

**Владеть:**

- видами информационных технологий на автомобильном транспорте;



передовым научно-техническим опытом в области транспортных

- тенденциями развития технологий эксплуатации на автомобильном транспорте;
- технологиями обработки информации на автомобильном транспорте.
- информационными технологиями в автомобильных транспортных средствах;
- технологиями в сфере сервисе автомобильных транспортных средств;
- технологиями в сфере эксплуатационной деятельности на автомобильном транспорте;
- передовыми научно-техническими разработками в сфере сервиса на автомобильном транспорте.

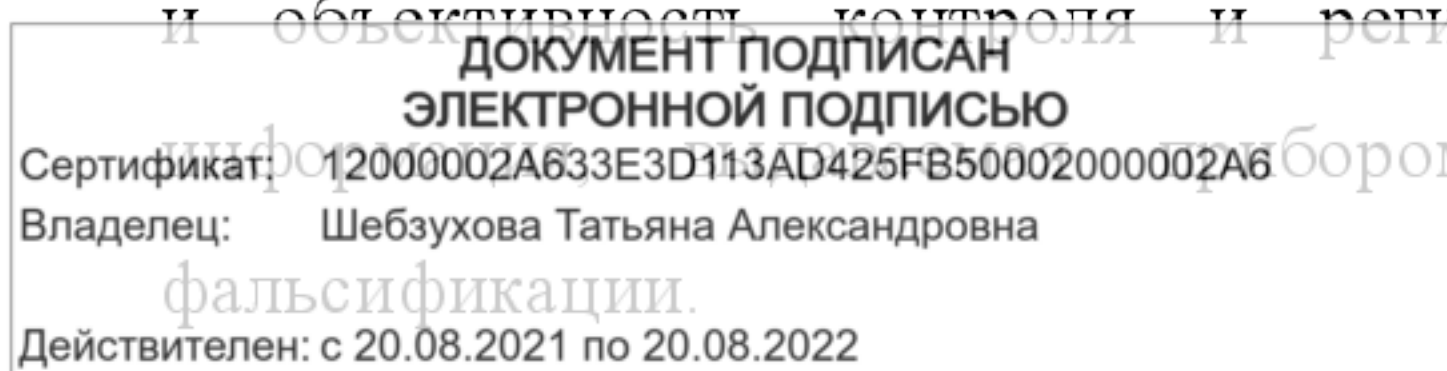
**Актуальность темы** заключается в изучении методов классификации средств электронной идентификации.

## **Теоретическая часть:**

### **6.1 Общие сведения о мониторинге транспорта**

Основной особенностью эксплуатации автотранспортных средств(АТС) является их работа в отрыве от производственной базы — места планирования и управления перевозочным процессом. Таким образом, для эффективного управления перевозочным процессом необходимо получать достоверные данные о его выполнении, которые формируются вне предприятия, выполняющего данные перевозки. На автомобильном транспорте с этой целью для контроля и регистрации пройденного пути, скорости автомашин и работы водителей служит прибор, называемый тахографом. При помощи данного контрольного устройства обеспечивается эффективность и безопасность грузовых и пассажирских перевозок. Тахограф — бортовое устройство, предназначенное для контроля и регистрации скорости и пройденного пути транспортного средства, а также времени труда и отдыха водителя.

Основные критерии в работе тахографа - непрерывность, автономность и объективность контроля и регистрации режима работы водителя;



бором, должна быть защищенной от

Наличие исправного тахографа обязательно для автотранспорта, осуществляющего грузопассажирские международные перевозки, а также для автотранспорта, осуществляющего пассажирские междугородные перевозки (свыше 50 км).

Тахографы имеют два типоразмера: круглые, устанавливаемые в гнездо спидометра и радиоформата, устанавливаемые в гнездо автомагнитолы (аналоговые и цифровые).

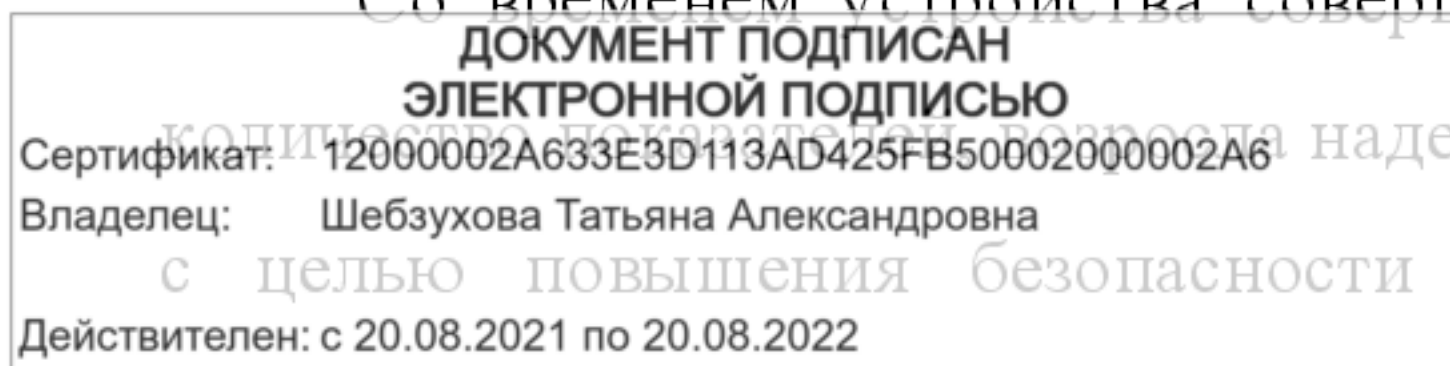
Основным назначением тахографов является соблюдение трудового режима водителей. Используя тахографы, водители могут совершать грузоперевозки по странам Евросоюза, СНГ и при этом рассчитывать на правовую защиту, а заказчики получают возможность оценивать качество перевозок и мастерство водителей, их умение планировать маршруты.

Правовая основа, предписывающая водителям использовать тахографы. Необходимость использования тахографов в транспортных средствах (ТС) обусловлена вступлением в силу с 2010 года на территории нашей страны положений ЕСТР. ЕСТР – это международное соглашение, касающееся работы ТС, осуществляющих перевозки по международным маршрутам. В сентябре 2010 года вышло Постановление Правительства № 706. Согласно этому правовому документу, с 23 января 2012 г. все ТС кат. «С» должны оснащаться цифровыми контрольными устройствами.

## 6.2 Назначение и классификация автомобильных тахографов

Первые тахографы в Европе появились еще в 30х годах прошлого века как средство для контроля режимов работы водителя, как стимул для сокращения сроков доставки груза, и было направлено не на ограничение времени работы водителя, а, наоборот, уменьшение простоев, за счет повышения дисциплины водителя, исключение «левых рейсов».

Со временем устройства совершенствовались, записывалось большее



надежность. При проведении анализа ДТП, дорожного движения, при помощи

тахографов, добровольно установленными некоторыми крупными компаниями, было выявлено, что значительное количество происшествий произошло с теми водителями, которые нарушали режим отдыха и часто нарушали скоростной режим.

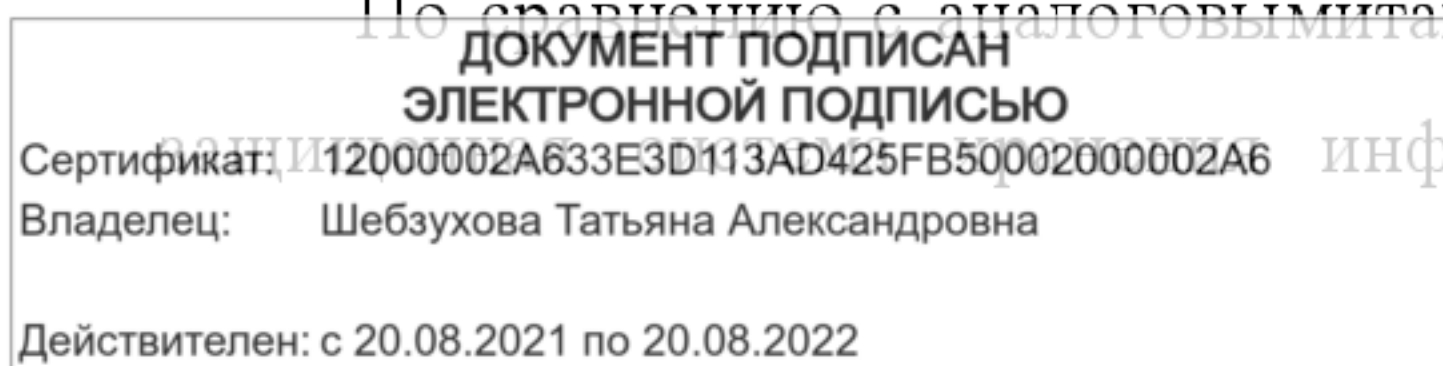
Всеобщее внедрение тахографов дало эффект по снижению аварийности, при этом привело еще и к снижению эксплуатационных затрат.

Некоторые крупные перевозчики установили более сложные устройства, которые фиксировали, помимо режимов труда и отдыха, такие показатели, как обороты двигателя, степень нажатия на педаль газа и тормоза, включенную передачу. Исследование полученных данных показало, что соблюдение постоянного режима эксплуатации, соблюдение скоростного режима снизило износ деталей. Специалисты компании провели серию лекций о режимах эксплуатации, позволяющих снизить затраты на обслуживание транспорта, уменьшить простой и, за счет этого, повысить доходы водителей. В процессе обучения водителям демонстрировались примеры на реальных тахограммах водителей их предприятий. После проведенных лекций большинство водителей поменяло стиль вождения, что позволило значительно снизить себестоимость перевозок.

Положительные стороны внедрения тахографов произвели впечатление на руководство Европейского сообщества и Европейской комиссией было введено обязательное оснащение транспортных средств, категорий N2, N3, M2, M3 тахографами.

Существуют цифровые и аналоговые тахографы. Преимущества цифровых тахографов в том, что все данные записываются не на бумажный диск, как на аналоговых, а на личную карту водителя. Для проверки же необходимо считать или распечатать информацию с помощью специальных устройств, либо просто посмотреть на мониторе.

По сравнению с аналоговыми тахографами у цифровых намного более



информации, выше степень защиты от

мошенничества, они более удобны для контроля и обработки информации, позволяют осуществлять дистанционный контроль.

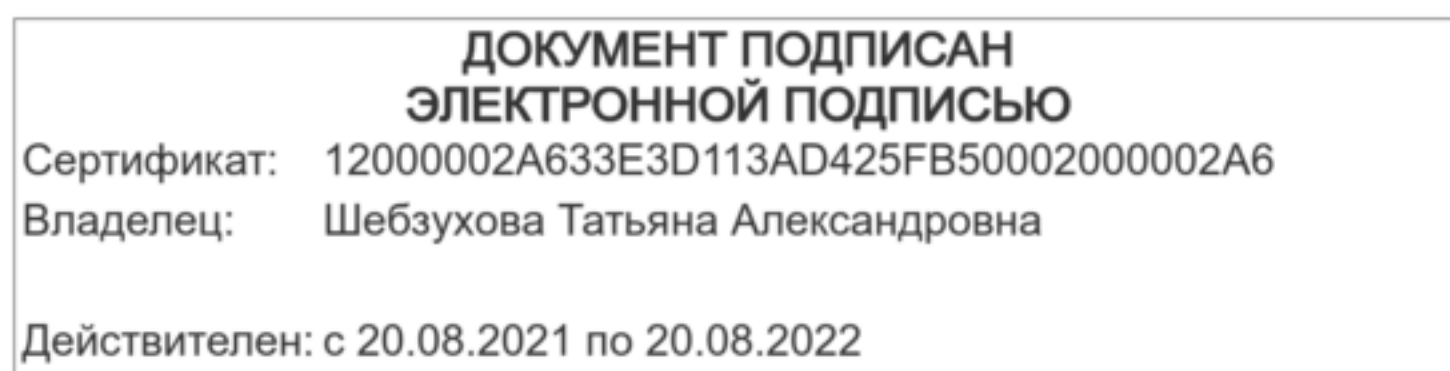
В настоящий момент, дальнейшее развитие этих систем, позволило получать информацию о месте нахождения автомобиля, записывать данные видеорегистратора, как дороги, так и салона автомобиля. Это оборудование широко используется в таксопарках для более грамотного распределения заказов и, в комплекте с «тревожной кнопкой», предотвращения преступлений.

Современные цифровые устройства контроля режима движения, труда и отдыха совместимы с системами ГЛОНАС, внедрение которых не за горами (Министерство транспорта РФ уже готовит документы на оснащение подобными приборами все ТС категорий N2, N3, M2, M3). Работа этих устройств в паре позволит диспетчерам компаний контролировать положение всего автопарка онлайн, грамотнее распределять работу, планировать маршруты, для минимизации порожнего пробега, устанавливать и пресекать нарушения режима движения водителем оперативно, без вмешательства государственных органов.

Недостатком цифровых тахографов является их неремонтопригодность. При поломке цифрового тахографа требуется его замена. Но, учитывая высокую надежность электроники, цифровые тахографы превышают характеристики безотказности и надежности аналоговых.

### **6.3 Основные характеристики аналоговых тахографов**

Аналоговый тахограф внешне похож на спидометр или радиоманометр.





На лицевой части тахографа расположены спидометр и часы. Пользование ими привычно и не вызывает затруднений.



На передней части тахографа размещены такие элементы информативности и управления как: 1 - скорость; 2 – время; 3 - пройденный путь; 4 - переключатель режимов работы 1-го водителя; 5 - переключатель режимов работы 2-го водителя; 6 - режимы работы; 7 - индикатор установки диаграммного диска; 8 - индикатор превышения скорости.

В нижней части шкал размещены световые сигнализаторы. Левый

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

в работе тахографа. Он загорается при неплотно закрытой или не запертой

передней крышке, при не исправном пере самописца. Правый сигнализатор, загораясь предупреждает водителя о превышении заданного предела скорости. Установка контролируемого предела скорости производится водителем при открытой передней крышке поворотом винта вправо или влево (не прилагая больших усилий) до появления в окне нужного значения. Ниже спидометра расположен счетчик суммарного пробега с числовым указанием целых километров белыми цифрами и сотен метров красной цифрой. По бокам счетчика пробега расположены ручки переключения записи времени режимов работы и отдыха первого и второго водителей (1 и 2).

В положении переключателя  тахограф автоматически фиксирует два режима работы водителя ( в кабине):

при движении автомобиля - режим вождения;

при остановке автомобиля - режим пассивной работы (в т.ч. простои на светофорах, в пробках, в очередях и т.п.).

В положении  переключателя записывается любая трудовая деятельность водителя, кроме вождения (оформление документов, ремонт автомобиля и т.п.).

Переключатель устанавливают в положение  при перерывах в работе и отдыхе водителя. При этом автомобиль стоит.

Время управления автомобилем.

Запись режима времени управления автомобилем - включается автоматически после начала движения.

Водитель управляющий автомобилем условно считается "первым", а присутствующий в кабине - "вторым". Диаграммный диск "первого" водителя в тахографе находится сверху, а второго под разделительной крышкой. При смене водителей диаграммные диски в тахографе следует

Запись режима времени управления автомобилем - включается автоматически после начала движения.

Аналоговый тахограф регистрирует данные на персональном диаграммном диске водителя, вставляемом под переднюю крышку тахографа лицевой стороной вверх. Один диск рассчитан на сутки работы.

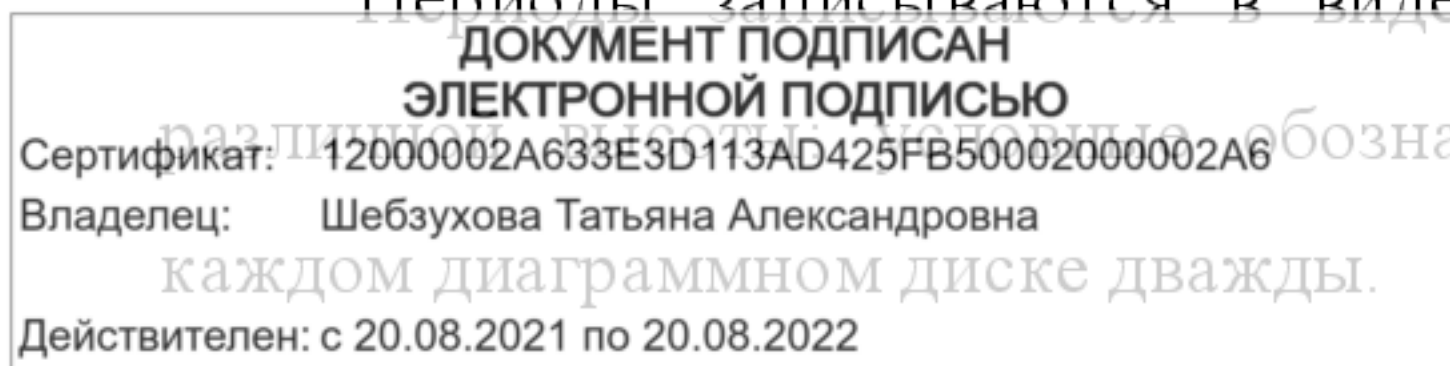
#### 6.4 Структурная схема тахограммы

Диаграммный диск изготовлен из специальной бумаги, на которую последовательно нанесены: слой черной краски, слой прозрачного пластика и белый слой оксида цинка. Поверх этих слоев типографским способом нанесены шкалы и знаки. Когда игла самописца тахографа производит запись, происходит удаление слоя оксида цинка и проступает черный цвет подложки. Одновременно игла оставляет характерный след на слое пластика, который используют при идентификации диаграммного диска и тахографа. Диск имеет отверстие грушевидной формы, позволяющее установить его только в одном, строго скоординированном, положении. На обороте диска нанесены графы, необходимые для записей от руки, а также знаки официального утверждения, в прямоугольниках которых проставлена буква, за которой следует отличительный номер страны (например: 1 - Германия, 2 - Франция, 22 - Российская Федерация), перечень номеров официального утверждения тахографов и значение предельнодопустимого скоростного режима.

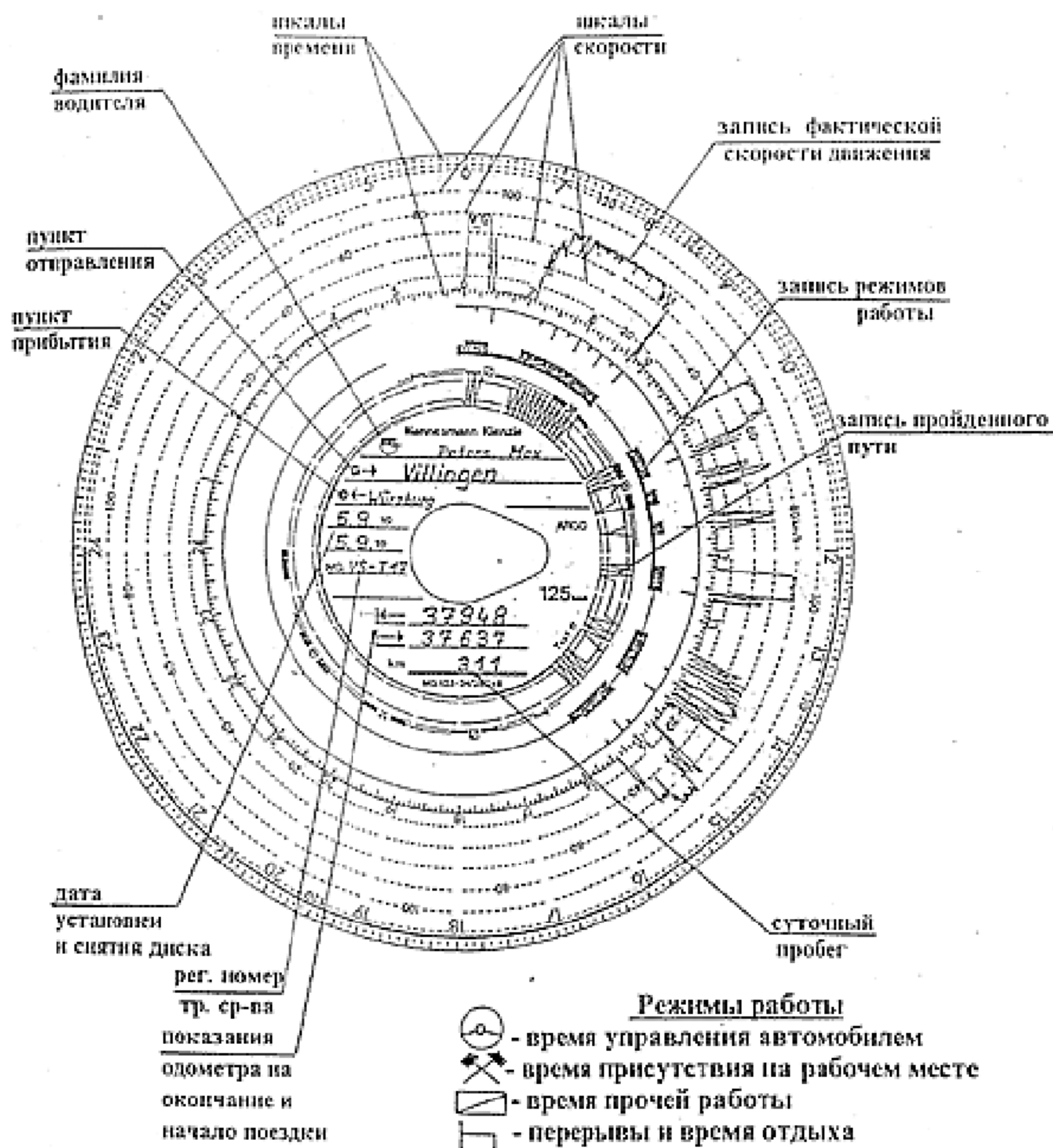
Запись времени разделена на четыре периода:

- время управления автомобилем,
- время присутствия на рабочем месте (в кабине),
- время прочей работы вне кабины,
- время перерывов и отдыха.

Периоды записываются в виде равномерно заштрихованных полос



Обозначения таких записей приводятся на каждом диаграммном диске дважды.



**Рис. 6.1. Зоны самописцев тахографа**

По наружной окружности полей, которые заполняются водителем, находятся зоны, в которых осуществляется автоматическая запись режимов труда, отдыха и скорости передвижения и пробег автомобиля в целом. Окружность зоны записи пробега автомобиля обрамлена двумя штриховыми двойными линиями. Во время стоянки автомобиля перо самописца рисует в

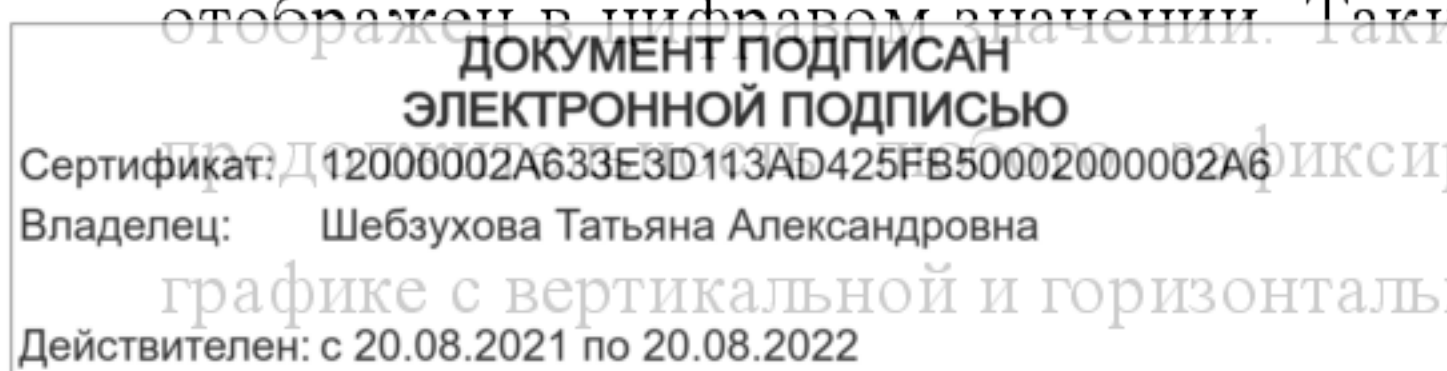
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

пробега составляет 5мм и ломаная линия говорит о 5 км пробега, отсюда следует, что расстояние между двумя вершинам ломаной линии равна 10 км пробега. Из этого следует, что для получения общего пробега автомобиля необходимо пересчитать все пики кривой линии на одном радиусе окружности, умножить их на 10 и прибавить длину в мм неполных зигзагов. Полученная сумма будет равна пробегу автомобиля с использованием этой тахокарты в км.

Отображение режимов труда и отдыха водителя находится в окружности следующего по величине радиуса после зоны записи пробега. На тахокарте возможно прочесть четыре типа режимов труда и отдыха: режим управления автомобилем, режим наличия на рабочем месте (в кабине, но не за рулем), режим прочей работы (снаружи автомобиля: ремонт) и режим отдыха. Рисуются они в виде ровной окружности одного диаметра с разной толщиной линии самой окружности, как это изображено на рисунке. Скорость движения отображается в следующем по величине радиусе после зоны записи режимов труда и отдыха. В зоне отображения скорости движения нанесены окружности различных радиусов, которые соответствуют скоростям в 20, 40, 60, 80, 100, 120, 125 и тд км/час. Самописец скорости рисует кривую линию в зоне скорости, пересекая радиусы окружностей соответствующих скоростей. Таким образом, можно с достаточной точностью определить скорость движения в интересующем фрагменте. При каждом открытии крышки тахографа на тахокарте на всех графиках отображается маленькая запятая или прямая линия, направленная к центру тахокарты.

Для того, чтобы все события, зафиксированные на тахокарте с помощью самописцев, были привязаны ко времени, окружность тахокарты поделена на сектора, каждый из которых равен 5 минутам, а каждый час отображен в цифровом значении. Таким образом, можно определить время и

зафиксированного события как на обычном графике с вертикальной и горизонтальной шкалой значений.



В случае участия в рейсе двух водителей диаграммные диски заполняются на каждого водителя персонально. Переключение режимов работы тахографа осуществляют водители.

- Произвести установку диаграммных дисков.
- Сверить соответствие показания часов тахографа фактическому значению текущего времени. При необходимости установить точное время.
- Установить на тахографе предписанное граничное значение предупредительного сигнала превышения скорости движения. При изменении требований к скоростному режиму движения произвести корректировку граничного значения скорости.
- При смене водителя, сидящего за рулем (первого), на сидящего рядом (второго) необходимо открыть тахограф и поменять местами их диаграммные диски.
- Во время езды ручки переключателя групп времени первого и второго водителя должны быть установлены в положение "время присутствия на рабочем месте"
- При выполнении работ вне кабины автомобиля, и в периоды перерывов в работе и отдыха, водитель обязан устанавливать ручки переключения групп времени соответственно в положении "прочей работы"
- После окончания работы и отдыха, перед началом нового рабочего дня, водитель обязан снять с тахографа свой диаграммный диск, дополнить его внутреннее поле от руки и положить на хранение. Минимальная возможная продолжительность записи на листках должна составлять 24 часа. Оформленные полностью диаграммные диски за прошедшие дни текущей недели и за последний рабочий день предыдущей недели должны храниться в автомобиле и предъявляться по первому требованию контролирующих органов.

Предварительно заполненные диаграммные диски устанавливаются в тахограф в следующем порядке. Вставить ключ в замок передней крышки

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Выполняется в следующем порядке. Вставить ключ в замок передней крышки

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

тахографа и повернуть его на 90 против часовой стрелки, открыть тахограф. Поднять разделительную плату и установить диаграммный диск "второго" водителя, опустить разделительную плату и установить диск "первого" водителя. Оба диска устанавливаются лицевой частью вверх. При их установке следует обратить особое внимание на правильное сопряжение грушевидного отверстия с посадочным узлом, а так же сверить текущее время и при необходимости, скорректировать показание часов. Перевод стрелок часов выполняется поворотом зубчатого колеса при открытой крышке тахографа.



Рис. 6.2. Обратная сторона диаграммного диска

Оборотная сторона диаграммного диска (красного цвета) используется если по причине тахограф не работает или когда водители не могут пользоваться тахографом. В этих случаях поле для записи режимов времени заполняется от руки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Члены экипажей автотранспортных средств должны обеспечивать правильную эксплуатацию контрольных устройств, а в случае поломки производить их ремонт в кратчайшие сроки.

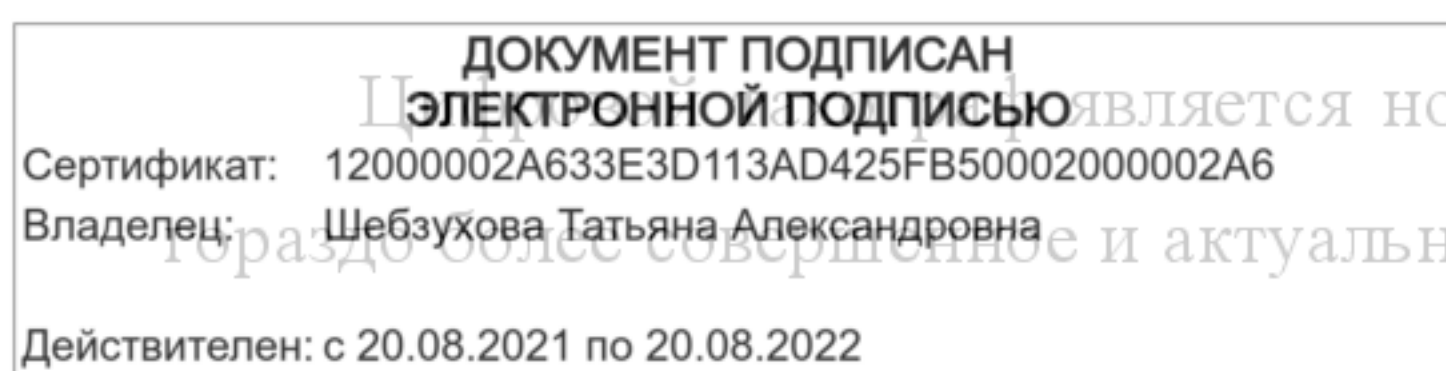
В случае поломки или неисправности контрольного устройства каждый член экипажа автотранспортного средства должен вносить от руки в регистрационный листок, с использованием соответствующих графических обозначений, сведения о его производственной деятельности и периодах отдыха.

В том случае, когда члены экипажа находятся вне автотранспортного средства и не могут использовать контрольное устройство, они также должны вносить от руки в регистрационный листок сведения об их деятельности и отдыхе.

Члены экипажа должны всегда иметь при себе регистрационные листки за текущую неделю и за последний день предыдущей недели; во время которого они управляли автотранспортным средством и предъявлять их для проверки контролерам.

Предприятия обязаны выдавать персонально каждому водителю достаточное количество регистрационных листков установленного образца с учетом продолжительности их использования и возможности замены в случае повреждения или изъятия их контролером. Предприятия должны сохранять заполненные регистрационные листки в течение не менее года и предъявлять их по требованию контрольных органов.

## 6.5 Основные характеристики цифровых тахографов



Цифровой тахограф является новой вехой в истории тахографии. Это гораздо более совершенное и актуальное средство, нежели предшественники.

Прибор имеет систему самодиагностики и защиты сигнала, благодаря чему практически исключаются незаконные манипуляции с ним, такие как отключение тахографа, подмотка пробега, и прочие методы получения водителем личной выгоды.

Цифровой тахограф – это устройство, предназначенное для контроля скорости и пройденного пути транспортного средства, времени труда и отдыха водителя.

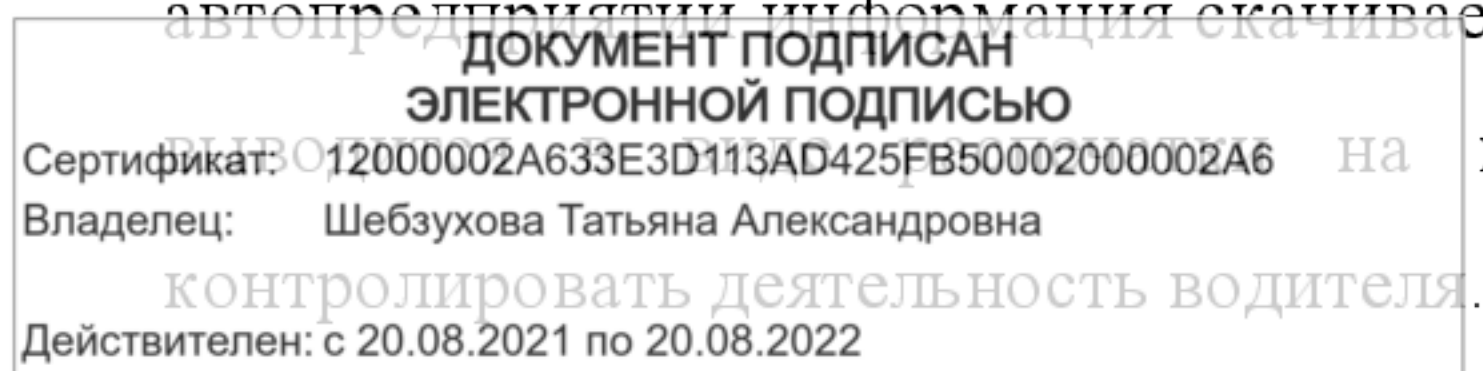
Цифровой тахограф сочетает в себе функции часов и спидометра. Вмонтированный в транспортное средство, тахограф фиксирует скорость транспортного средства и время его движения и простоя. Есть 4 типа деятельности: работа, другая работа, перерыв, доступность.

Цифровой тахограф хранит цифровые данные о времени вождения и отдыха водителя в памяти самого тахографа и на карте водителя.

Цифровой тахограф включает в себя регистрирующее устройство транспортного средства с двумя слотами для карточек и дисплей. Он подключён к коробке передач через защитный сенсор. Регистрирующее устройство – это центр системы, оно способно хранить информацию о водителях и их периодах вождения в течение примерно 12 месяцев в массовой памяти.

Регистрирующее устройство также хранит информацию о нарушениях, попытках взлома системы, превышениях скоростного режима, калибровочных данных и о последнем доступе к данным каким-либо лицом, например, инспектором.

Отличительные черты цифрового тахографа заключаются в том, что информация записывается о деятельности различных водителей, управляющих данным транспортным средством за интервал 365 дней. Сведения о деятельности водителя хранятся с интервалом 28 суток. Затем на автопредприятии информация скачивается и хранится в базе данных, а также



на принтере тахографа, чтобы можно

контролировать деятельность водителя.

Устройству для правильной работы необходимы несколько видов карт:

- карта водителя,
- карта предприятия (оператора грузоперевозок),
- карта мастерской (калибровочного центра) и
- карта инспектора.



Рис. 6.3. Смарт карты для цифровых тахографов

Каждая карта позволяет вышеуказанным лицам получить доступ к информации, хранящейся на цифровом тахографе.

Цифровые тахографы бывают двух видов:

- соответствующие требованиям технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 720 от 10 сентября 2009 г. (контрольные устройства российского производства). Тахографы российского производства устанавливаются на ТС, осуществляющие пассажирские и грузоперевозки в пределах РФ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Тахографы эксплуатируются с применением карт  
русского образца.

- соответствующие требованиям Европейского соглашения, касающегося работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР) (тахографы европейского производства).

Такиетахографы используются с картами европейского образца.

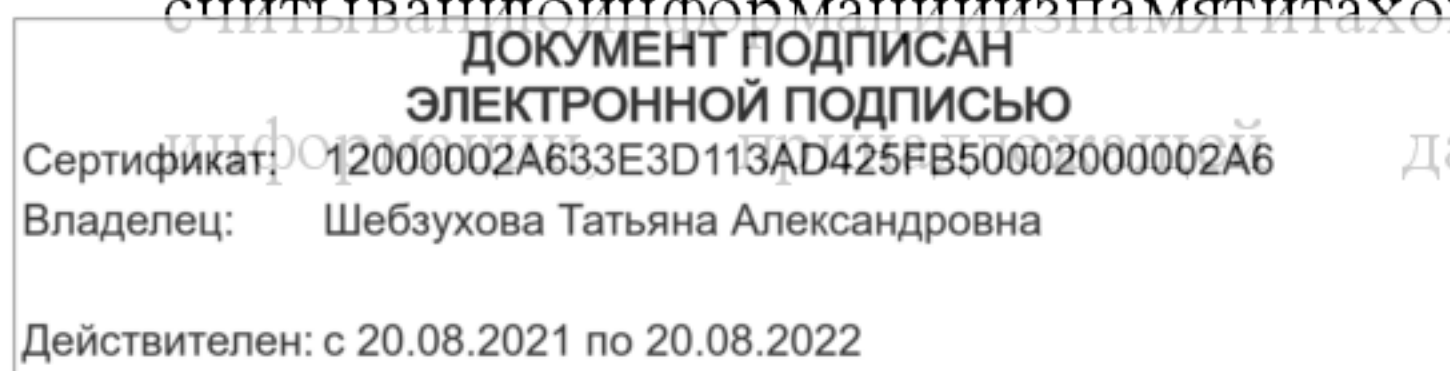
Все транспортные средства, зарегистрированные после 16 июня 2010 года включительно должны быть оборудованы цифровыми тахографами. Цифровой тахограф обеспечивает более высокий уровень надёжности регистрации данных и может хранить больший объём информации. Цифровой тахограф должен быть использован с картой водителя, на которой хранятся данные водителя, которые вы можете загрузить с помощью специального оборудования: прибор для быстрой загрузки данных RS Digidown и считывающее устройство для карты (карт-ридер) RS CardReader.

## 6.6 Типовые виды чип-карт цифровых тахографов и их принадлежность

Для работы с цифровым тахографом существует четыре типа чип-карт. Персональная карта водителя выдается сроком на 5 лет. На ней напечатана следующая информация: фамилия, имя и дата рождения водителя, начало и срок действия карты, наименование уполномоченного органа, выдавшего карту, номер водительских «прав», номер карты, фотография водителя, его подпись и постоянное место жительства.

Сервисная карта с сроком действия 1 год обеспечивает считывание информации и позволяет менять настройки тахографа.

Карта компании обеспечивает доступ к считыванию информации из памяти тахографа и блокирует считывание



данной компании, следующими

пользователями (в целях сохранения коммерческой тайны в случае, если машина сдается в аренду).

**A**



UK DRIVER card

1. HEPPLESTONE  
2. ALEXANDER  
3. DRIVER TEST CARD  
4a. 05.09.1964  
4b. 09.06.2003  
4c. DVLA  
4d. NOT USED  
5a. HEPL615243A45MB  
5b. DR131227CA601012  
8. 2 HEIGHTS DRIVE  
KIRKHEATON, HUDDERSFIELD  
HD9 7QQ

Фотография водителя

Образец подписи

Фамилия, имя, отчество

Дата рождения

Срок действия карты

Номер водительского удостоверения

Номер карты водителя

**Б**



UK COMPANY card

1. HUDDERSFIELD OLD BREWERY  
2. COMPANY TEST CARD  
3.  
4a. 09.06.2003  
4b. 08.06.2005  
4c. DVLA  
4d. NOT USED  
5b. DR131228CA601011  
8. LOCKWOOD PARK  
HUDDERSFIELD  
HD3 8RJ

Номер карты.

Срок действия карты.

Название фирмы

Кому в компании выдана карта (Директор, инженер по безопасности, диспетчер)

**В**



UK WORKSHOP card

1. BAMFORTH CHEMICALS LTD  
2. BAMFORTH  
3. GORDON  
4. WORKSHOP TEST CARD  
4a. 10.06.2003  
4b. 09.06.2004  
4c. DVLA  
4d. NOT USED  
5b. DR131234CA601010  
8. 5 MEADOW GREEN  
HALIFAX  
HX4 6GB

Фото мастера

Образец подписи мастера

Название мастерской

Фамилия, Имя мастера

Срок действия карты

Номер карты

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022



**Рис. 6.4. Типовые виды чип-карт:**

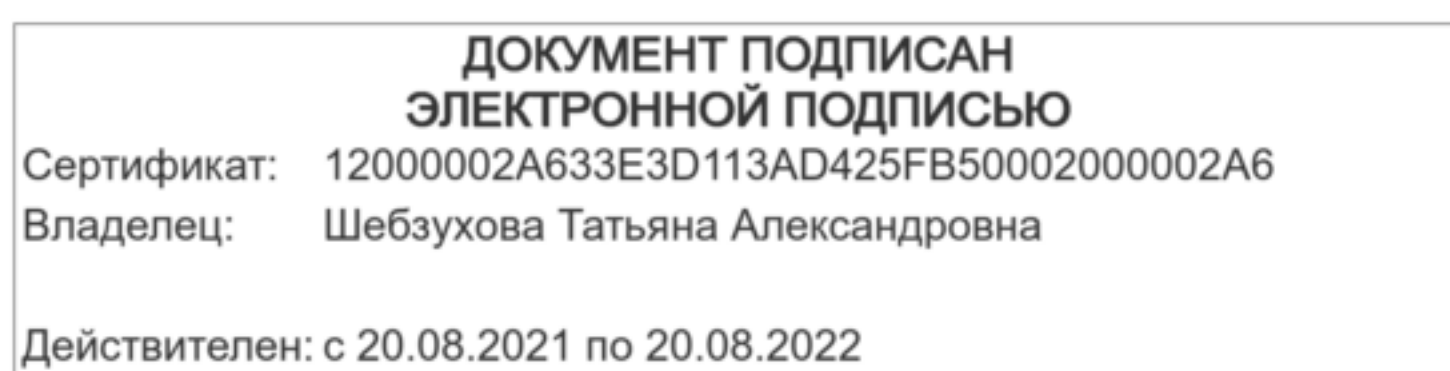
А - Карта водителя необходима для управления транспортным средством. На нее записывается информация о режиме труда и отдыха конкретного водителя;

Б - Карта предприятия необходима для блокировки считывания информации с тахографа, лицами, не имеющими полномочий. Считыванию данных учета режимов труда и отдыха;

В - Карта мастерской необходима для установки, калибровки, ремонта или чтению данных цифрового тахографа. Информация о произведенных действиях записывается как в память тахографа, так и в память карты мастерской;

Г - Карта контролёра предназначена для чтения записей за последние 29, о режимах труда и отдыха всех водителей, управлявшими данным транспортным средством, Технической информации, о правильном режиме эксплуатации тахографа.

С помощью контрольной карты осуществляется доступ к информации, хранящейся в памяти тахографа, для проверки контролирующими органами.





**Рис. 6.5. Типовые виды чип-карт и их принадлежность**

Сроки действия карт компании и контрольной устанавливаются национальным законодательством. Все карты денационализированы и являются документом строгой отчетности, подлежат обмену в случае утери, порчи или окончания срока действия. Даже если водитель не вставит свою карту в тахограф, прибор все же регистрирует всю информацию о работе транспортного средства.

Тахографы, применяемые в Российской Федерации, должны соответствовать требованиям международного договора ЕСТР и иметь сертификат об утверждении типа средств измерений, допускающий тахографы к применению в РФ, а также действующее свидетельство о проведении их государственного метрологического контроля (поверки) или поверительное клеймо. Свидетельство о поверке тахографов хранится в течение установленного срока и предъявляется по требованию инспектирующих органов.

В РФ в настоящее время наиболее распространены тахографы Kienzle

1318  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Автомобильные компоненты»

(Россия)илиVDOKienzle(Германия)итахографы Veeder-Root8400  
(Великобритания).

**Контрольные вопросы:**

1. Основные задачи мониторинга работы транспортных средств?
2. Назначение и классификация автомобильных тахографов?
3. Основные характеристики аналоговых тахографов?
4. Структурная схема тахограммы?
5. Основные характеристики цифровых тахографов?
6. Типовые виды чип-карт цифровых тахографов?
7. Принадлежность чип-карт цифровых тахографов?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## **Список рекомендуемой литературы**

### **Перечень основной литературы**

1. Филатов, М.И. Информационные технологии и телематика на автомобильном транспорте / М.И. Филатов, А.В. Пузаков, С.В. Горбачёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 201 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469595>. – Библиогр.: с. 162-164. – ISBN 978-5-7410-1534-6. – Текст : электронный.;
2. Гринцевич, В.И. Информационное обеспечение технической готовности автомобилей автотранспортного предприятия / В.И. Гринцевич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 118 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364485>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3113-9. – Текст : электронный.

### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Электронные устройства информационных систем и автоматики: учебник/ Э. М. Ромаш, Н. А. Феоктистов, В. В. Ефремов - М.: ИТК "Дашков и К°", 2012;
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер- СПб.: Питер, 2013;

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

## **Методические указания**

по организации самостоятельной работы  
по дисциплине «Информационные технологии на автомобильном транспорте»  
для студентов направления подготовки /специальности

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Пятигорск, 2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## Содержание

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Введение .....                                                            | 112 |
| 1. Общая характеристика самостоятельной работы студента.....              | 113 |
| 2. План - график выполнения самостоятельной работы .....                  | 114 |
| 3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала .....   | 115 |
| 3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы..... | 115 |
| 3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям ..... | 115 |
| 4. Методические указания .....                                            | 115 |
| Список рекомендуемой литературы .....                                     | 116 |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## **Введение**

Методические указания и задания для выполнения самостоятельной работы студентами по дисциплине «Информационные технологии на автомобильном транспорте» по направлению подготовки бакалавров: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Методическое пособие содержит весь необходимый материал для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии на автомобильном транспорте».

В данном методическом пособии приведены темы и вопросы для самостоятельного изучения.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## 1.Общая характеристика самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

На современном этапе самостоятельную работу студента следует разделить на работу с бумажными источниками информации, т.е. учебниками, методическими пособиями, монографиями, журналами и т.д. и электронными источниками информации, т.е. доступ к электронным ресурсам через Интернет.

Сегодня самостоятельную работу студента невозможно представить без использования информационной сети – Интернет. Необходимость использования Интернета возникает не только при подготовке к практическим и семинарским занятиям, но, в большей степени, при написании различных исследовательских и творческих работ. Многие современные монографии, периодические журналы изданы только в электронном виде и с ними можно познакомиться только в Интернете.

**Цели и задачи самостоятельной работы:** формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

#### Наименование компетенции

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                              | Код, формулировка индикатора                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-4 Способен | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub><br>Знать современные информационные технологии и программные средства              | Готовность к контролю технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования                            |
|                                                                                                                                                            | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub><br>Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства | Готовность к организации и контролю качества и безопасности процессов сервиса, параметров технологических процессов с учетом требований потребителя |

#### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности                                                                        | ИД-3 <sub>ОПК-4</sub><br>Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программных средств.              | Способен адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности |
| ПК-4 Способен адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач.           | Способен адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности |
|                                                                                                                                                                                                  | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Применяет при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения |                                                                                                                                                                                             |

## 2. План - график выполнения самостоятельной работы

| Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов) | Вид деятельности студентов                         | Средства и технологии оценки | Объем часов, в том числе |                                    |       |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------|
|                                              |                                                    |                              | СРС                      | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| 7 семестр                                    |                                                    |                              |                          |                                    |       |
| ОПК-4<br>(ИД-1; ИД-2; ИД-3)<br>ПК-4          | Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-6 | Собеседование                | 66,69                    | 7,41                               | 74,1  |
| ОПК-4<br>(ИД-1; ИД-2; ИД-3)<br>ПК-4          | Подготовка к лабораторным занятиям                 | Отчёт (письменный)           | 0,81                     | 0,09                               | 0,9   |
| Итого за 7 семестр                           |                                                    |                              | 67,5                     | 7,5                                | 75    |
| Итого                                        |                                                    |                              | 67,5                     | 7,5                                | 75    |

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

### **3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала**

#### **3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы**

Изучать учебную дисциплину «Информационные технологии на автомобильном транспорте» рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них в программе дисциплины. При теоретическом изучении дисциплины студент должен пользоваться соответствующей литературой. Примерный перечень литературы приведен в рабочей программе

Для более полного освоения учебного материала студентам читаются лекции по важнейшим разделам и темам учебной дисциплины. На лекциях излагаются и детально рассматриваются наиболее важные вопросы, составляющие теоретический и практический фундамент дисциплины.

**Итоговый продукт: конспект лекций**

**Средства и технологии оценки: Собеседование**

**Критерии оценивания:** Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине.

#### **Темы для самостоятельного изучения:**

1. Классификация средств электронной идентификации в автомобильном сервисе
2. Штрих-кодовая идентификация в автомобильном сервисе
3. Радиочастотная идентификация на автомобильном транспорте в автомобильном сервисе
4. Идентификация на основе смарт-карт в автомобильном сервисе
5. Программирование кодов радиочастотной идентификации на автомобильном транспорте в автомобильном сервисе
6. Мониторинг работы транспортных средств

#### **3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям**

**Итоговый продукт:** отчет по лабораторной работе

**Средства и технологии оценки:** защита отчета

**Критерии оценивания:** Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно, если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине

### **4. Методические указания**

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии на автомобильном транспорте», направления подготовки 23.03.03 «Автомобильные технологии»

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## **Список рекомендуемой литературы**

### **Перечень основной литературы**

1. Филатов, М.И. Информационные технологии и телематика на автомобильном транспорте / М.И. Филатов, А.В. Пузаков, С.В. Горбачёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 201 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469595>. – Библиогр.: с. 162-164. – ISBN 978-5-7410-1534-6. – Текст : электронный.;
2. Гринцевич, В.И. Информационное обеспечение технической готовности автомобилей автотранспортного предприятия / В.И. Гринцевич; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 118 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364485>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3113-9. – Текст : электронный.

### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Электронные устройства информационных систем и автоматики: учебник/ Э. М. Ромаш, Н. А. Феоктистов, В. В. Ефремов - М.: ИТК "Дашков и К°", 2012;
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер- СПб.: Питер, 2013;

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022