

Практическое занятие №2

Особенности функционирования систем по установке, обслуживанию и ремонту ДОА и субъекты этих систем

1. Типаж цифровых тахографов

На данный момент существует только четыре модели цифровых тахографов, которые соответствуют требованиям, изложенным в документе № 3821/85/ЕЕС Приложение 1В, и получили европейский сертификат утверждения типа контрольного устройства:

1. DTСO 1381 производства фирмы Continental Automotive GmbH (ранее известная Siemens VDO, а еще ранее VDO Kienzle)
2. SE 5000 производства фирмы Stoneridge Electronics (ранее известная TVI Europa, еще ранее VeederRoot)
3. Smartach производства фирмы АСТIA
4. EFAS 3 производства фирмы EFKON AG

В Российской Федерации есть российский производитель цифровых тахографов фирма «Авесто Центр», выпустивший модель ДТ-10, к сожалению ДТ-10 не имеет европейского сертификата утверждения типа.

1.1 Тахограф компании VDO

Немецкая фирма VDO представляет на рынке тахограф модели DTСO 1381, который полностью соответствует Регламенту (ЕС) № 561/2006. Внешний вид тахографа представлен на рисунке 4.1 и 4.2.



Рисунок 1 - Внешний вид тахографа VDO DTСO 1381 (вид спереди)



Рисунок 2 - Внешний вид тахографа VDO DTСO 1381 (вид сзади)

Массовая память рассчитана на информацию о 365 днях, прибор имеет возможность выдачи информации на 23 языках, возможно автоматические предупреждения водителя, через 4 часа и 15 минут езды на машине (Правила (ЕС) № 561/2006), 7 вариантов подсветки, прибор сохраняет

полные данные о транспортном средстве и водителе, а также представляет их графически (распечатка на бумаге), простая замена бумаги, различные интерфейсы для бортовой электроники, автоматическая регулировка действий после включения/выключения зажигания, распечатка графиков (режимы, скорость, вход состояния), v- / n-профили.

Технические характеристики:

Установочные размеры: 178 x 50 x 150 мм (Д x В x Н), 1-DIN формат радио отсека

Рабочее напряжение: 24 В (опция 12 В)

Диапазон измерений: от 0 до 220 км / ч

Диапазон рабочих температур: от -25 ° С до +70 ° С

Температура хранения: -40 ° С до +85 ° С

Диапазон пульса: 4.000 до 25.000 импульсов / км

Часы реального времени на основе UTC время

Входы: карта 2171, N-сенсор, дополнительные материалы

Выходы: 2 XV импульса, 1 x 4 импульсов / м

Точность: Скорость: ± 1 км / ч, расстояние: $\pm 1\%$, время: ± 2 с / день

Вес: 1350 г

1.2 Тахограф компании АСТИА

Цифровой тахограф SmarTach от АСТИА, производимый во Франции, является сертифицированным в соответствии с Европейской директивой 1360/2002. Прибор представлен на рисунке 3.



Рисунок 4.3 - Внешний вид тахографа АСТИА SmarTach.

SmarTach является компактным, с различными чип-картами, доступными в Европейских странах и предназначен для замены аналоговых тахографов. Прибор сочетает в себе два считывателя карт, информационный дисплей, печатное устройство, калибровочный / соединительный устройство, визуальный и звуковой сигнализатор, который информирует о возбуждении / осуществления недопустимых операций, а также имеет достаточно памяти, чтобы разместить информацию за один год использования. Отчет о транспортном средстве можно распечатать на персональном компьютере либо посмотреть на мониторе. Отчет также можно получить и непосредственно в автомобиле на экране или встроенном принтере тахографа. Запись времени управления автомобилем производится

автоматически с момента начала движения до остановки. После остановки транспортного средства тахограф продолжает записывать время деятельности, установленное до начала движения. На остановленном автомобиле оба водителя могут устанавливать персональные периоды времени деятельности.

1.3 Тахограф компании Stoneridge

Производимый Английской компанией Stoneridge, тахограф модели SE5000 разработан так, чтобы соответствовать условиям ЕС, показывая и записывая скорость, расстояние и режимы работы экипажа в реальном времени. Данный прибор представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 - Внешний вид тахографа Stoneridge SE5000

Установленная в транспортном средстве система цифрового тахографа состоит из нескольких различных деталей:

Устройством транспортного средства является устройство с радиоприемником, в котором находятся: принтер, дисплей, клавиши интерфейса пользователя и два отверстия для интеллектуальных карт (слоты). Информация, сохраненная в ЦТ, состоит из: определенных, связанных с транспортным средством параметров, всей, связанной с деятельностью водителей, информации о происшествиях и поломках, информации о скорости движения (Примечание: только о движении, произошедшем в последние 24 часа) и информации о расстоянии.

Сенсор на движение используется, чтобы обеспечить тахограф сигнальными импульсами скорости, которые исходят от коробки скоростей транспортного средства, и которые должны соответствовать утвержденному типу фирмы "Stoneridge". Для обеспечения непрерывности функциональности сигнала сенсора скорости, сигнал скорости от сенсора к ЦТ посылается в кодированной форме – поэтому сенсор на движение известен также как и "Отправитель кодировки". Кодировка скоростного сигнала обеспечивается путем того, что любое воздействие на сигнал регистрируется и записывается.

Интеллектуальная карта водителя используется для сохранения на ней данных о произведенных действиях соответствующим водителем.

Дисплей дистанционного управления обычно расположен на панели инструментов, и его можно использовать для отображения скорости (спидометр) и проезженного расстояния (рейс и одометр), используя входящую от ЦТ информацию. Впрочем, имеется возможность сделать так, что скорость и расстояние будут видны только на дисплее ЦТ.

Тахограф SE5000 - самый легкий из всех версий европейских цифровых тахографов. Выполнен с применением новейших технологий из облегченных материалов, предназначенных для эксплуатации в особо тяжелых климатических условиях при воздействии агрессивной внешней среды. Тахограф SE5000 оптимизирован с точки зрения пломбирования – инспектором проверяется наличие единственной заводской пломбы на корпусе. Слоты карточек тахографа SE5000 защищены от проникновения пыли, они полностью закрывают щель для установки карточек.

1.4 Тахограф компании EFKON

Австрийская компания EFKON представляет на рынке тахограф модели EFAS-3, представленный на рисунке 4.5. Цифровой тахограф фирмы EFKON полностью удовлетворяет требованиям ЕСТР.



Рисунок 5 - Внешний вид тахографа EFKON EFAS-3

Данный цифровой тахограф регистрирует периоды работы, время движения, периоды отдыха и периоды пригодности водителя и сменного водителя. Прибор автоматически регистрирует скорость и расстояние, покрытое транспортным средством. Для работы тахографа используются чип-карты, необходимые для записи данных, а так же получения доступа к данным и права на их изменение. Дисплей тахографа использует различные символы для показа оперативной информации. Цифровые параметры настройки изменяются, используя меню. Прибор показывает различные сообщения и предупреждения, которые часто сопровождаются короткими электронными звуками. Полную информацию тахограф выдает как в электронном, так и в печатном варианте на специальной ленте.

Цифровые тахографы всех моделей Kienzle (Siemens VDO), SE5000 (Stoneridge Electronics), SmarTach (Actia) печатают одинаковые отчеты, которые обозначаются одинаковым набором пиктограмм. Поэтому задача водителя уметь находить это обозначение в меню тахографа и посылать этот отчет на печать.

2. Типаж ССК

Систем ГЛОНАСС/GPS мониторинга существует огромное множество, и все они схожи по своему функционалу, ниже представлены некоторые из них.

2.1 GSM/GPRS терминал Геликс-2

Возможности GSM/GPRS терминала Геликс-2



Рисунок 6 – Внешний вид GSM/GPRS терминала Геликс-2

Абонентский GSM/GPRS терминал Геликс-2 производит регистрацию навигационных данных (NMEA) и состояний подключенных сенсоров и выходов (I/O) в журнале событий (LOG); обеспечивает голосовую связь и передачу данных по каналу GSM/GPRS (сообщения, данные и команды); обеспечивает дуплексную связь с бортовым компьютером или навигационной системой (TE), а также:

- Запись навигационных данных и состояний входов/выходов smart-терминала в энергонезависимую память устройства (LOG). Запись может производиться периодически, по внешнему сигналу (например, тревога) или по команде удалённого оператора, переданной по каналу GSM/GPRS.
- Вывод навигационных данных и состояний входов/выходов smart-терминала на бортовой компьютер или навигационную систему (TE). Вывод текущих данных и выборка данных из LOG производится по определённому критерию (номер записи, диапазон записей, дата/время). Вывод данных на бортовой компьютер может производиться периодически, по запросу, по внешнему сигналу от датчика или по команде оператора по каналу GSM/GPRS. Поддерживаемые форматы данных: PGIO и NMEA-0183 GGA, RMC, VTG (настраивается).
- Передача навигационных данных и состояний входов/выходов удалённому оператору по каналу GSM/GPRS: SMS, Data Call, GPRS. Передача может производиться периодически, по запросу удалённого оператора, по внешнему сигналу (например, тревога) или по команде TE. Поддерживаемые форматы данных: текст, PGIO и NMEA-0183 GGA, RMC, VTG (настраивается).

- Поиск данных в LOG и возврат данных по команде удалённого оператора или ТЕ согласно заданного критерия (номер записи, диапазон записей, дата/время, запуск системы).
- Соединение, восстановление и разрыв связи по событию с сервером IP/TCP, IP/UDP, Host/TCP, Host/UDP, а также передача данных методом GET на сервер HTTP.
- Передача текстового сообщения (SMS) по внешнему сигналу (тревога), периодически или иному событию (настраивается).
- Управление дискретными выходами по внешнему сигналу, таймеру, а также по команде удаленного оператора или ТЕ.
- Самодиагностика (watchdog) и поддержка "флаг запуска".
- Восстановление настроек GPS терминала, состояний входов/выходов и логики работы при включении.
- Двухуровневая защита доступа по каналу GSM/GPRS и защита доступа паролем по каналу ТЕ.

Технические характеристики:

- FLASH 4 Mbit, более 20000 записей: период записи: от 5 секунд до 18 часов (или более*); внеочередная запись по внешнему событию (настраивается); метод записи: петля**; форматы записей: Геликс (PGIO) и NMEA-0183 (GGA, RMC);
- Встроенный GSM/GPRS модем SonyEricsson, GPRS Class 10;
- Дополнительная MMC FLASH карта до 1 Гбайт (опция);
- Таймер реального времени;
- Самодиагностика Watchdog, 2 сек.;
- Удалённое обновление firmware через последовательный порт или по каналу GSM (CSD или GPRS).

* если GPS приёмник поддерживает команды SiRF

** при заполнении носителя данных стирается самая старая запись

Интерфейсы:

- GSM антенна, разъём FME гнездо;
- Порт А: RS232 V.12 Rx/Tx, 4800-8-N-1 (GPS приёмник);
- Порт С: RS485 или CAN для подключения внешних контроллеров (опция);
- 4 дискретных входа, оптически изолированные, ток включения от 2мА до 20мА, среднее время опроса 15µs;
- 4 дискретных выхода, оптически изолированные, программируемые, макс. ток нагрузки 300мА (60V), среднее время задержки включения/выключения по сигналу от входа 60µs;
- 4 аналоговых входа, 10 бит, период опроса 1 сек;
- Трёх-проводное соединение с внешним цифровым термометром Геликс-TS;
- Напряжение питания: от 8 до 32V постоянного тока;

- Ток потребления: 45мА (при напряжении питания 12V, без подключения входов/выходов и GSM модем в режиме "ожидание вызова");
- Индикатор состояния LED;
- Диапазон рабочих температур: -30°C ... +85°C.

2.2 GSM/GPRS терминал АвтоСКОП



Рисунок 7 – Внешний вид GSM/GPRS терминала АвтоСКОП

Прибор «АВТОСКОП-3D» – это устройство, предназначенное для отслеживания перемещения транспортных средств (ТС), и различных состояний ТС получаемых от датчиков телесигнализации. Перемещения транспортного средства отслеживается путем записи в энергонезависимую память прибора маршрута в виде точек с географическими координатами получаемых со спутников систем глобального позиционирования. Состояния ТС отслеживаются по дискретным датчикам, данные, так же заносятся в энергонезависимую память синхронно с данными о координатах ТС. Данные с прибора передаются по сотовой сети GSM посредством протокола GPRS, на сервер в Интернете. Затем данные по запросу от пользователя передаются сервером локальному компьютеру, на который установлено клиентское программное обеспечение.

Прибор позволяет контролировать:

- Положения транспорта в режиме реального времени;
- Маршрута движения транспорта;
- Времени начала и окончания рейса;
- Длительности стоянок;
- Скорости во время движения;
- Пробега транспортного средства;
- Расхода топлива расчетным методом из пробега.
- Состояние датчиков телесигнализации

Прибор может использоваться на любых объектах имеющих напряжение бортовой сети от 9 до 30 вольт. Для уверенного приёма сигналов со спутников системы глобального позиционирования, необходимо

располагать приемную антенну в месте, где видимость открытого неба будет не менее 50%. Допускается установка антенны под радиопрозрачные поверхности (например, неармированный пластик).

В приборе применен приемник GPS сигналов имеющий улучшенную чувствительность, что позволяет прибору устойчиво работать в условиях городских «каньонов» с сильным переотражением сигнала. Для передачи данных на сервер сбора данных, необходимо наличие сотовой связи в районе, где производится эксплуатация прибора, а так же наличие услуги GPRS сотового оператора. Выполнение этих требований обеспечит надёжную работу устройства.

Прибор также сохраняет в энергонезависимую память моменты пропадания сигнала, выключения и включения электропитания. Что позволяет в последующем диспетчеру оценить действия предпринимаемые водителем для противодействия работы устройству. Электропитание устройства осуществляется от бортовой сети транспортного средства.

Прибор состоит из следующих функциональных блоков:

- входные цепи защиты питания (обеспечивают защиту блока от скачков напряжения и переплюсовки питающих напряжений);
- питающий блок (обеспечивает преобразование входного напряжения во внутреннее напряжения необходимое для работы прибора);
- управляющий блок (отвечает за внутренний алгоритм работы прибора и взаимодействие всех его составляющих);
- блок хранения информации;
- блок приема передачи сообщений (модем GSM/GPRS);
- блок интерфейса USB (обеспечивает связь прибора с ПК нужно для настройки прибора);
- блок приема сигналов от спутников глобальной системы позиционирования;

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	от 9 до 30
Максимальное напряжение питания, В	40
Предельное кратковременное напряжение питания, В.....	45
Максимальный потребляемый ток, мА.....	300
Время выхода на рабочий режим не более, с **	50
Температурный диапазон, Сo.....	-45-+85
Габаритные размеры, мм.....	105x67x30
Масса, г.....	300
Средний срок службы.....	5 лет

** данные при видимости небосвода более 50%.

2.3 GSM/GPRS терминал МТ-500



Рисунок 8 – Внешний вид GSM/GPRS терминала МТ-500

Система on-line мониторинга текущего местоположения любого количества автомобилей с периодом опроса каждого автомобиля от 10 секунд. Используются высококачественные векторные электронные карты с точной привязкой к системе координат. Помимо местоположения автомобилей, диспетчер получает информацию о текущем состоянии датчиков и исполнительных механизмов.

Логгер (GPS трэкер, «черный ящик», GPS регистратор). Хранение последних 300 тысяч записей с информацией о местоположении, скорости, показании датчиков. Не требуется наличие GSM сети на всем участке маршрута, устойчивость к перегруженности GSM сети в праздничные дни или по другим причинам. После возвращения автомобиля в зону покрытия GSM оператора, вся информация о перемещениях автомобиля и о состоянии датчиков будет передана на сервер со скоростью около 500 отчетов в минуту. В отличие от других систем GPS мониторинга, диспетчер мгновенно получает всю информацию, не покидая своего рабочего места.

Распределенная система диспетчеризации автопарка. Система GPS GPRS мониторинга СКАУТ позволяет организовать независимые диспетчерские рабочие места, расположенные на любом удалении друг от друга. При этом Каждый диспетчер может контролировать все или только некоторые автомобили из автопарка. Диспетчерское рабочее место может быть мобильным: ноутбук с доступом к интернету по GPRS через мобильный телефон.

Технические характеристики:

- Рабочий диапазон питания 10...36 В, среднее потребление 20 ма/ч
- Рабочий диапазон температур -25...+60 / -40...+60 (только накопление данных)
- Степень защиты IP20, габариты 90x70x33 мм, имеются крепления для монтажа

- GSM модем 900/1800 МГц. Передача данных через GPRS, команд через SMS.
- 20-ти канальный GPS приемник повышенной чувствительности до -159 dBm
- Совмещает преимущества Online и Offline систем за счет накопления данных до 1 месяца
- Работа от резервного аккумулятора до 3 часов
- Встроенная защита автомобильного аккумулятора
- Подключение 4 дискретных датчиков с защитой от перенапряжения
- Подключение 2 аналоговых датчиков с защитой от перенапряжения (10-бит. АЦП)
- Подключение 2 исполнительных выходных реле с защитой от кратковременного короткого замыкания

Интерфейсы:

- «V+» - плюсовой контакт питания (красный)
- «V-» - минусовой контакт питания (серый)
- «А» - сигнал порта RS-485 (фиолетовый)
- «В» - сигнал порта RS-485 (оранжевый)
- «AI0» - провод для подключения аналогового (0...5 В) датчика (белый)
- «AI1» - провод для подключения аналогового (0...24 В) датчика (зеленый)
- «DI2/AI2» - зарезервировано
- «DI3/AI3» - зарезервировано
- «DI4/DO0» - провод для подключения дискретного датчика / управляемого выхода (желтый)
- «DI5/DO1» - провод для подключения дискретного датчика / управляемого выхода (синий)
- «DI6/DO2» - провод для подключения дискретного (голубой)
- «DI7/DO3» - провод для подключения дискретного (черный)

2.4 GSM/GPRS терминал ОБ-1



Рисунок 9 – Внешний вид GSM/GPRS терминала ОБ-1

Системы мониторинга и управления, созданные ЗАО «Навигационные системы», предназначены для наблюдения, контроля, управления и обеспечения безопасности стационарных и подвижных объектов. Системы работают на базе спутниковых технологий ГЛОНАСС и GPS, различных видов связи (GSM, GPRS, УКВ, Интернет), а также современного навигационного и охранного оборудования. Для нормальной и эффективной работы Систем используется оригинальное программное обеспечение "АРГО 4.0", разработанное ЗАО "Навигационные системы".

Программное обеспечение позволяет:

- вести наблюдение за объектами (подвижными и стационарными) в режиме реального времени;
- сохранять информацию о передвижении и состоянии объектов;
- контролировать передвижение и состояние объектов;
- получать отчеты о передвижении и состоянии объектов;
- управлять и контролировать группы объектов (от десятков до тысячи).

Возможности GSM/GPRS терминала ОБ-1: мониторинг и охрана, тревожная кнопка, расширенный температурный диапазон, резервный аккумулятор, антивандальный корпус, подключение датчиков, выносные антенны.

Технические характеристики:

- Рабочий диапазон температур – расширенный;
- Габариты 110x70x35 мм, имеются крепления для монтажа;
- GSM модем 900/1800 МГц. Передача данных через GPRS, команд через SMS;
- 20-ти канальный GPS приемник повышенной чувствительности до -159 dBm;
- Время работы от автономного источника питания до 5 часов;
- Подключение 4 дискретных датчиков с защитой от перенапряжения;
- Подключение 2 аналоговых датчиков с защитой от перенапряжения (10-бит. АЦП);
- Объем встроенной памяти до 10000 записей.

2.5 GSM/GPRS терминал МИКРОН-НАВИТЕЛ



Рисунок 10 – Внешний вид GSM/GPRS терминала МИКРОН-НАВИТЕЛ

Автоматизированная навигационно-диспетчерская система управления транспортом «МИКРОН-НАВИТЕЛ» предназначена для передачи информации о перемещениях и состоянии контролируемого объекта в диспетчерский центр или владельцу, а так же для удаленной оперативной диагностики транспортного средства (ТС) с использованием сетей GSM.

Возможности GSM/GPRS терминала Микрон-Навител:

- Позиционирование через GPS/ГЛОНАСС.
- Передача информации по таймерам и по дистанции.
- Отчет по маршруту движения.
- Превышение скорости.
- Контроль прохождения зон.
- Контроль зажигания.
- Обновление программы через GPRS.
- Тревожная кнопка.
- Считывание навигационной информации из внутренней памяти.
- Управление выходами.
- Дистанционная конфигурация.
- Мониторинг за входами (двери, сенсоры и пр.).
- Контроль питания устройства.
- Hands free.

3.1.5.2 Спецификация GSM/GPRS терминала МИКРОН-НАВИТЕЛ

Технические характеристики:

- Размеры 114 x 90 x 33 мм
- Вес 230 г
- Входное напряжение 6,5 ... 30 В
- Потребляемый ток 60 мА (в режиме ожидания);
- Диапазон рабочих температур от -20 °С до +55 °С;
- Влажность 95% (макс.);
- 12 каналов;
- Точность до 10 метров;
- Частоты EGSM900/GSM1800/GSM1900 (three band);
- Режимы GSM voice call, GSM data call, SMS, GPRS;
- Микропроцессор ft = 48 MHz, 256K flash, 32K внутренней и 512K внешней SRAM;
- Держатель SIM-карт, устанавливаемый на плату на одну SIM-карту;
- 8 цифровых входов и 4 цифровых выходов;
- Последовательные порты RS-232, RS-485, USB (1.0 и 1.1);
- 2 аналоговых входа;
- Hands Free 4 входа/выхода;
- Антенна внешняя совмещенная GSM/GPS антенна;
- Тип разъемов GPS SMA (Female), GSM FME (Male).

Таблица 1- Сравнительная таблица систем ГЛОНАСС/GPS мониторинга

Название системы	Геликс - 2	АвтоСКО П	ССКАУТ	ОБ-1	Микрон-Навител
1	2	3	4	5	6
Тип	GPS/GSM терминал	GPS/GPRS терминал	GPS/GPRS терминал	GPS/GPRS терминал	GPS/GPRS терминал
Производитель	"Геликс Беспроводные Системы" Москва	ССКАТ Челябинск	ПромАС У Санкт-Петербург	«Навигационные системы» г. Омск	Нижегородский 3-д г. Нижний Новгород
Стоимость терминала, руб.	14 400	13 000	12 500	15000	14350
Стоимость прогр. об., руб.	90 000	30 000	9 000	40000	170000
Абонентское обслуживание, 1ед. руб./мес.	800	800	300	1000	2000
Дискретные датчики	4	2	4	4	4
Аналоговые датчики	4	2	2	2	2
Порт RS-485	1	1	2	1	1
Время работы от автономного источника питания	8	7	8	5	10
Габаритные размеры	122x74x28	105x70x45	110x65x30	110x70x35	114x90x33
Объем встроенной памяти (количество записей)	20 000+флэш карта	2 000	18 000	10000	20000

3. Цели практического занятия

Целями практического занятия являются:

1. Изучение типажа тахографов;
2. Изучение типажа ССК;

4.Ход выполнения практического занятия

- 4.1 Ознакомиться с содержанием пунктов 1-2.
- 4.2 Ответить на контрольные вопросы.
- 4.3 Выбрать технологию настройки тахографа.
- 4.4 Произвести настройку тахографа.
- 4.5 Представить выполненное задание на проверку преподавателю.

5. Отчет о выполнении практического занятия

В отчете должны быть отражены тема, цели и основные теоретические положения по практическому занятию. Отчет должен содержать:

- графические схемы подключения тахографа;
- основные результаты настройки тахографа;
- выводы и заключения.

Выполненное задание представляется на проверку преподавателю.

6. Контрольные вопросы

1. Назовите виды тахографов.
2. Укажите достоинства и недостатки тахографов.
3. Назовите основные параметры тахографов.
4. Назовите примеры, где применяются тахографы.
5. Назовите основные составляющие тахографа.
6. Назовите виды ССК.
7. Укажите достоинства и недостатки ССК.
8. Назовите основные параметры ССК.
9. Назовите примеры, где применяются ССК.
10. Назовите основные составляющие ССК.

Список литературы

1. Приказ Министерства транспорта от 8.01.1997г. № 2 "Об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами".
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.08.1996г. № 922 «О повышении безопасности междугородных и международных перевозок пассажиров и грузов автотранспортом».