

*Белорусский национальный технический
университет*

Кафедра «Электротехника и электроника»

Презентация на тему:

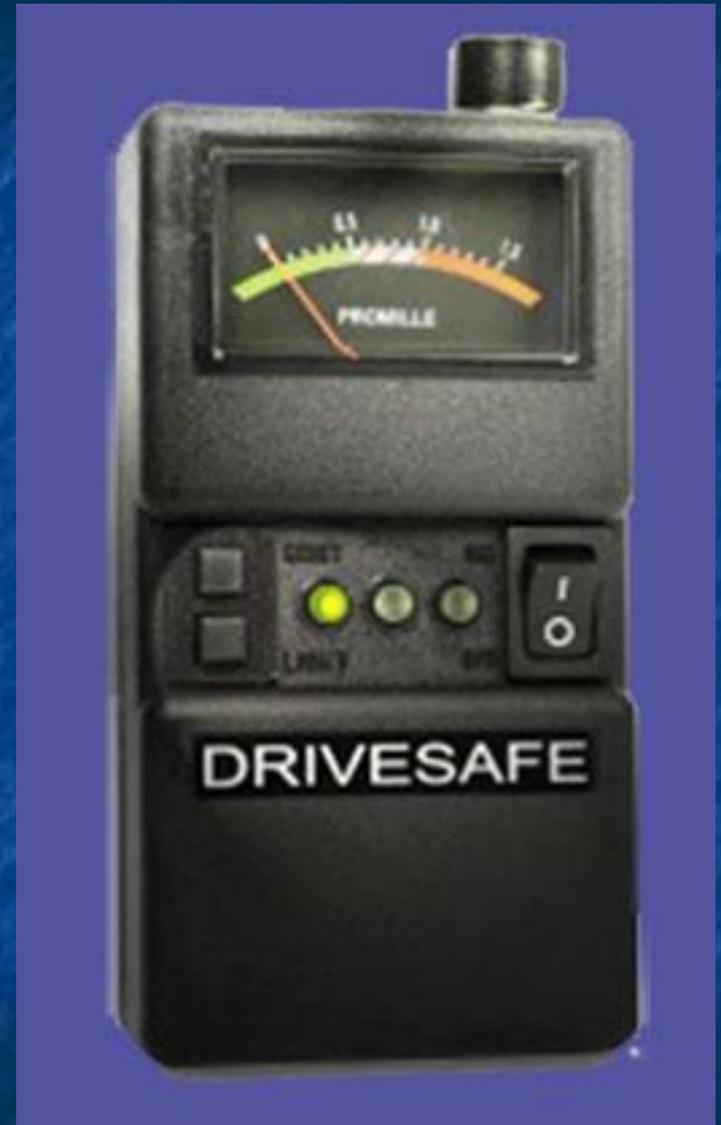
Алкотестеры



- Алкотестер – это электронный прибор с датчиком и индикатором, который покажет объективный уровень алкогольного опьянения человека, что не всегда удастся определить на первый взгляд.
- Всего за несколько секунд алкотестер проанализирует по выдыхаемому воздуху степень алкогольного опьянения и Вашу пригодность к вождению автомобиля. Возможно, это поможет сохранить водительское удостоверение от длительного и неприятного изъятия сотрудником госавтоинспекции за вождение в нетрезвом виде.

Принцип работы алкотестера.

- После того, как Вы выпили, печень начинает разрушать алкоголь и производить уксусный альдегид, который появляется в выдыхаемом воздухе. Алкотестер реагирует на изменение электропроводности выдыхаемого воздуха и определяет концентрацию уксусного альдегида.



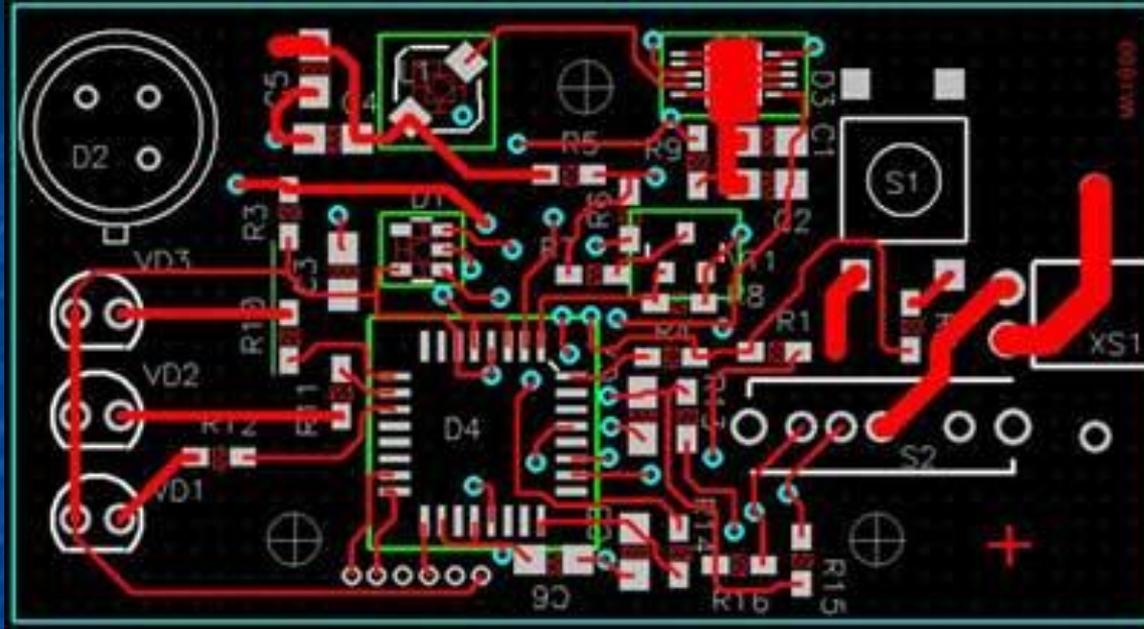


- Чтобы сделать концентрацию паров алкоголя в выдохе измеряемой величиной применяют специальные чувствительные к алкоголю датчики — **сенсоры**. Принцип работы любого сенсора состоит в пропорциональном преобразовании концентрации (паров, газов и т.д.) в электрический сигнал.

- Разница между электрохимическими и полупроводниковыми сенсорами состоит в том, что данное преобразование в электрохимическом датчике достигается за счет химических процессов (отсюда и название), а в полупроводниковых сенсорах — за счет сжигания молекул этилового спирта на разогретой поверхности сенсора.



Вид печатной платы



- Если в электрохимических датчиках реакция происходит при комнатных температурах, то в полупроводниковых сенсорах требуется разогрев до сотен градусов, поэтому электрохимические сенсоры в сравнении с полупроводниковыми намного долговечнее, и приборы с такими датчиками потребляют значительно меньше энергии.

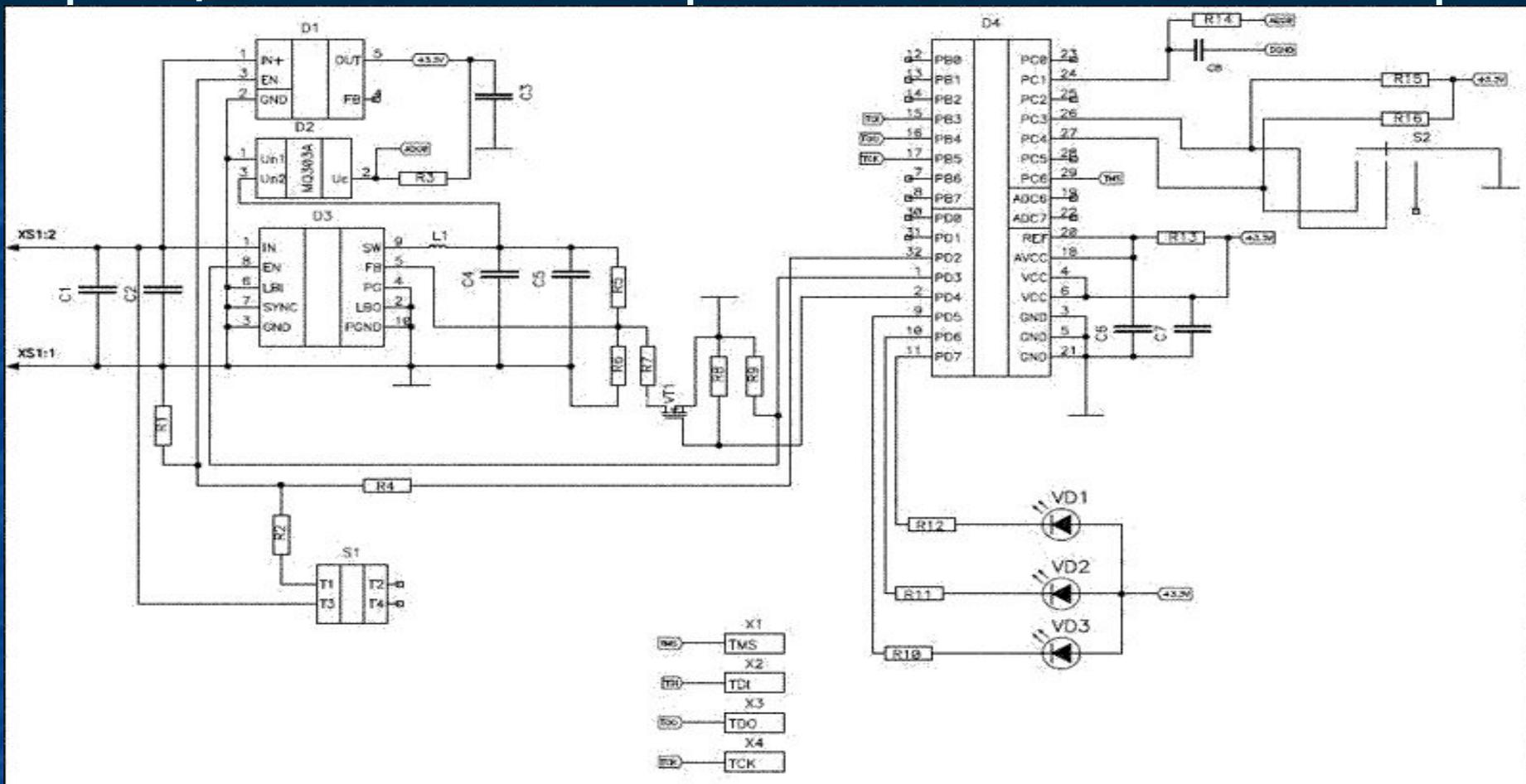
- Индикация уровня алкоголя осуществляется тремя разноцветными светодиодами, а управление - трехпозиционным движковым переключателем S2 и кнопкой «Старт» S1.

- Прибор выполнен на самой современной элементной базе - микроконтроллере ATmega8L и полупроводниковом датчике газа MQ303A для обнаружения алкоголя.

- Общий вид устройства и его органы управления приведены на рисунке -----□



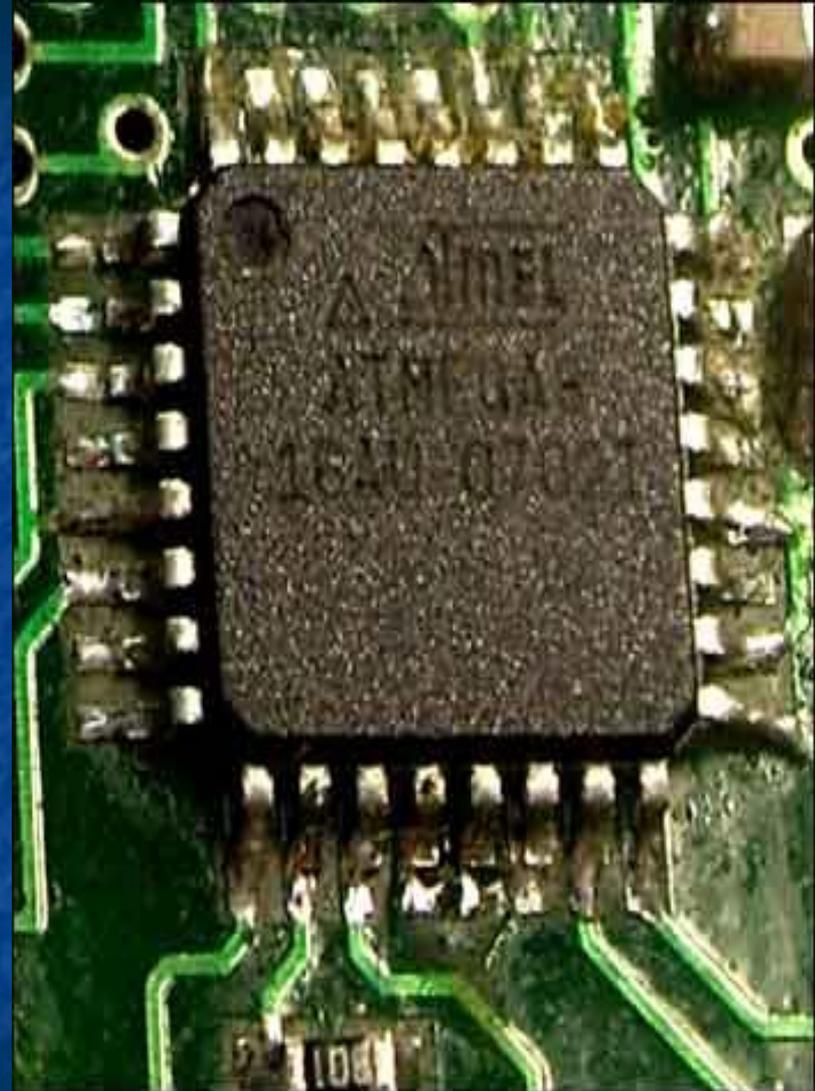
Принципиальная электрическая схема алкотестера



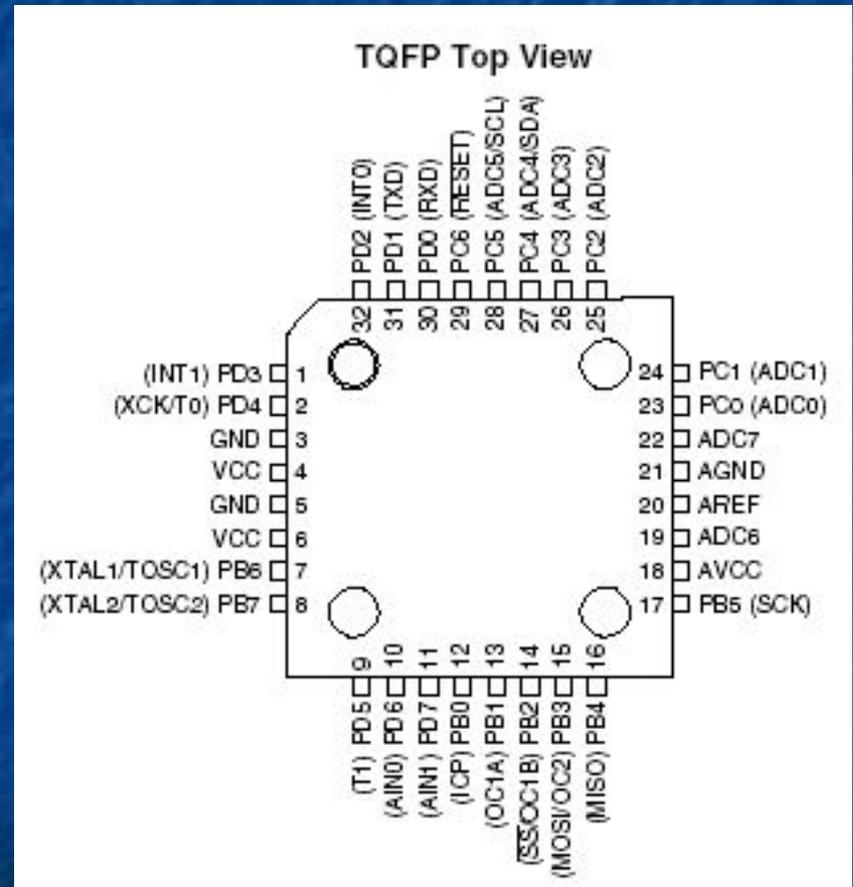
Принцип работы устройства следующий: человек выдыхает воздух около датчика газа D2 (MQ303A), реагирующего на пары алкоголя. Интегральные стабилизаторы D1 и D3, а также каскад на полевом транзисторе VT1 задают необходимые для правильной работы датчика питающие напряжения. Датчик D2 преобразует пары выдыхаемого газа в электрический сигнал, который далее подаётся через резистор R14 на вход микроконтроллера PC1 (24 ножка).

Микроконтроллер РС 1

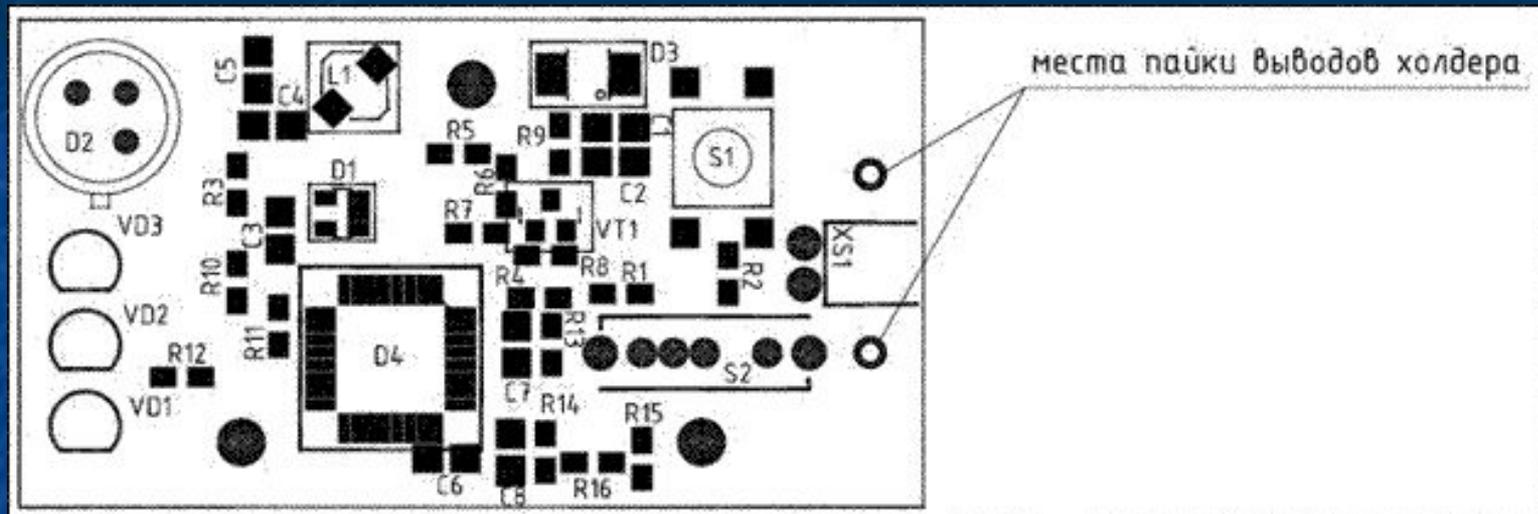
- В микроконтроллере уже «заложены» эталонные сигналы
- - «трезвый» (горит зелёный светодиод VD1),
- - «выпил стакан пива» (загорается жёлтый светодиод VD2) и
- - «сильное опьянение» (ярко светится красный светодиод VD3).
- Переключатель S2 устанавливает режимы работы устройства: в левом положении (положение 3) происходит калибровка красного светодиода, в среднем (положение 2) – калибровка жёлтого светодиода, а в правом (положение 1) - непосредственно измерение показаний датчика газа.



Расположение выводов микроконтроллера:



Монтажная схема устройства



- Перечень компонентов для самостоятельной сборки устройства:
конденсаторы C1...C5:10 мкФ/10 В, C6...C8: 4,7 мкФ/16 В,
резисторы R1 100 кОм, R2...R4 – 51 кОм, R5 36 кОм, R6 45,3
кОм, R7 13,7 кОм, R8...R9 – 100 кОм, R10...R12 - 300 Ом, R13 –
51 Ом, R14...R16 – 5,1 кОм, VD1 B2141, VD2 B3141, VD3 B4541,
VT1 IRLML2402, D1 TPS76333DBVR, D2 MQ303A, D3
TPS62050DGSG4, D4 ATMEGA8L-8AU, L1 CDRH3D16NP-4R7NC.

ВЫПОЛНИЛИ: ст.гр. 106337

ПРОВЕРИЛ:

Климко Ф.В.

Кальченко П.О.

Бладыко Ю.В.