

OBD-II

(ON-BOARD DIAGNOSIS – phase II)

Теория и практика

**SERVICE
ENGINE
SOON**



**CHECK
ENGINE**

Автомобиль стоимостью десятки тысяч долларов требует к себе весьма уважительного отношения.

Проверки и, тем более регулировки в стиле «на слух, на нюх, на глаз и на ощупь» недопустима.

Диагностика это не нажимание кнопок на сканере. Диагностика это скрупулезный сбор данных о состоянии автомобиля, тщательный анализ полученных результатов, ответственная постановка диагноза и выработка оптимальной стратегии ремонта

Инициатор создания и внедрения систем
самодиагностики - Агентство по защите
окружающей среды США (EPA),
определяет
Self On-Bord Diagnostic как сумму
дополнительного программного
обеспечения управляющих контроллеров-
компьютеров, которое проверяет
состояние систем управления, подсистем
и компонентов, влияющих на уровень
токсичных выбросов автомобиля

Общеизвестно, что в 1977 стоимость электронных систем и полупроводниковых компонентов одного автомобиля составляла в среднем примерно 110 USD. А в 2001 году, - уже 1800.

При этом постоянно увеличивается сложность электрических коммутационных и соединительных цепей.

Например, в современном автомобиле суммарная протяженность «электропроводки» может достигать нескольких километров, при том, что в 1955 году – средняя длина проводов одного автомобиля равнялась примерно 45 метрам.

Dennis Bogden, директор отдела электронных разработок GM:

- «В 2000 году программное обеспечение составляло 4% общей стоимости автомобиля. Ожидается, что к 2010 эта цифра возрастет до 13%».

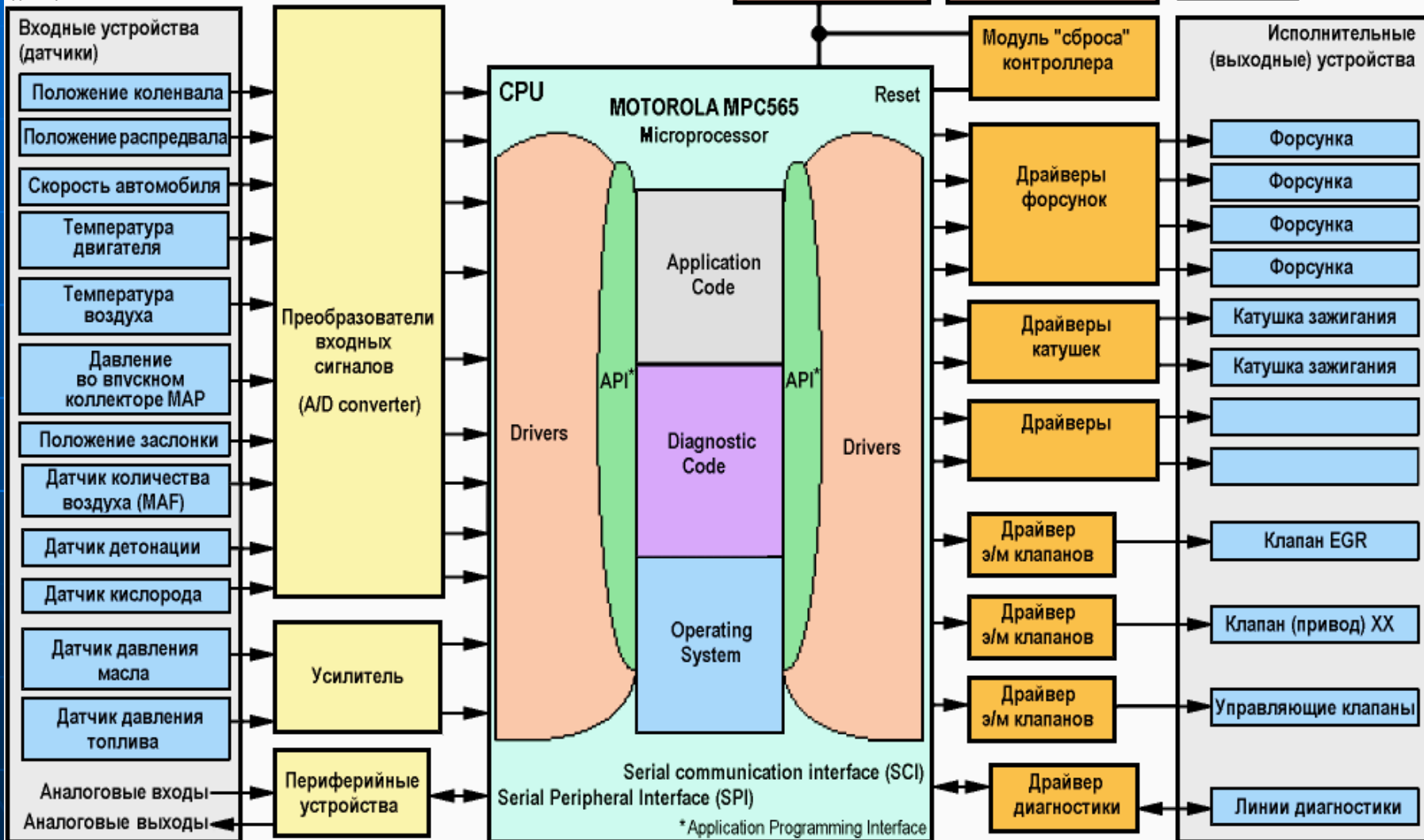
Средняя цена электронных систем и компонентов в автомобиле 2006 года составляла примерно 20% его стоимости и ожидается, что в 2010 году их доля достигнет 40% цены.

- «Сегодня в автомобильных контроллерах только 40% программного обеспечения относится к управлению двигателем. А около 30% используется для проведения внутренней самодиагностики и проверок. Приблизительно 20% ПО посвящено обслуживанию интерфейсов подсистем и остальные ресурсы - работе операционной системы, математическим библиотекам и другим задачам».

OBD phase II

Структурная схема контроллера блока управления двигателем

* для справки



Lexus GS430 2006 MY:

Перечень электронных
систем, доступных для
диагностики сканером

Description	Matching Signal Sets	Cable(s)
4WD CAN	4WD - CAN4WD_06	CABLE-OB2-CAN
ABS/VSC CAN	ABS/VCS - CANABS_06	CABLE-OB2-CAN
Adaptive Front Lighting System	AFS - AFS_03	CABLE-OB2
Air Conditioning CAN	A/C - CANAC_06	CABLE-OB2-CAN
Airbag	SRS - SRS_06	CABLE-OB2-CAN
Body	BCM - BODYNO5_03	CABLE-OB2
Body Control Module	BODY - BODY_06	CABLE-OB2
Body Control Module No. 3	BODY No.3 - BODYNO3_03	CABLE-OB2
Body Control Module No. 4	BODY No.4 - BODYNO4_03	CABLE-OB2
Body Gateway Control Module	GATEWAY - BDYGW3	CABLE-OB2
Clearance Sonar	CL SONAR - CLSONAR_03	CABLE-OB2
Combination Meter	METER - METER_03	CABLE-OB2
Combination Switch	BCM - COMBISW_03	CABLE-OB2
Cruise Control System CAN	CCS - CANCCS_06	CABLE-OB2-CAN
Driver Door	D DOOR - DDOOR_03	CABLE-OB2
Electric Motor Power Steering	EMPS - EMPS_03	CABLE-OB2
Electronic Controlled Transmission CAN	ECT - CANECT_06	CABLE-OB2-CAN
Electronic Modulated Suspension System	EMS - EMS_01	CABLE-OB2
Laser Cruise Control System CAN	CCS - CANRCCS_06	CABLE-OB2-CAN
Left Rear Door	RL DOOR - RLDOOR_03	CABLE-OB2
MTR CAN	MTR - CANMTR_06	CABLE-OB2-CAN
Master Switch	MASTER SW - MSW_06	CABLE-OB2
Passenger Door	P DOOR - PDOOR_03	CABLE-OB2
Passenger Seat	P SEAT - PSEAT_03	CABLE-OB2
Power Control	BCM - PWRCTRL_03	CABLE-OB2
Powertrain	PCM - GENERIC	CABLE-OB2
Powertrain Control Module CAN	PCM - CANOB2_06	CABLE-OB2-CAN
Pre-Collision System	PRE COLLISION - PCS_03	CABLE-OB2
Rain Sensor	BCM - RAINSENS_03	CABLE-OB2
Right Rear Door	RR DOOR - RRDOOR_03	CABLE-OB2
Roof	ROOF - ROOF_03	CABLE-OB2
Smart Key System	BCM - SMART_03	CABLE-OB2
Tilt & Telescope Steering Wheel CAN	T&T - CANTT_06	CABLE-OB2-CAN
Tire Pressure Warning System	TPWS - TPWS_03	CABLE-OB2
VGRS	VGRS - VGRS_03	

История диагностики

(«Этапы большого пути»)

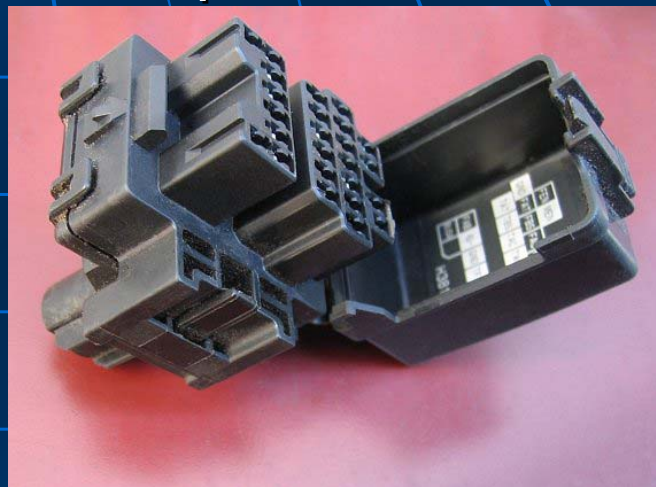
- 1982 год: Организация по контролю состояния воздушной среды штата Калифорния (CARB) разработала требования к системам управления подачей топлива
- 1988: Разработка стандартов первого поколения самодиагностики (On-Board Diagnostic phase I). Все проданные в этом штате автомобили должны были быть оснащены этой системой самодиагностики и контроля эмиссии

Характеристики OBD phase I

- Проверка исправности электрических цепей (только на обрыв и замыкание)
- Ограниченные возможности проверки состава смеси и системы рециркуляции выхлопных газов
- Проверка небольшого количества подсистем
- Небольшие объемы данных о параметрах
- Отсутствие единой системы идентификации кодов неисправности и возможность использования оригинальных протоколов обмена данными
- Отсутствие единых критериев включения и общих правил гашения индикатора неисправности

Характеристики OBD phase I (прод.)

Различные конструкции, назначение контактов и места расположения диагностических разъемов



Причины появления OBD-II

- Ужесточение требований по снижению токсичности выхлопных газов
- Значительное усложнение электронных систем управления и конструкции двигателей
- Требования снижения затрат на проведение обслуживания и ремонта автомобилей
- Необходимость возможности техобслуживания в альтернативных автосервисах

Цели OBD-II

- Обеспечение способности блока управления (ЕСМ) проверять эффективность управления, отслеживать исправность систем и компонентов
- Сокращение затрат времени и улучшение качества обслуживания, диагностики и ремонта при возникновении неисправности
- Регламентирование возможностей диагностики и ремонта специалистами неуполномоченных (недилерских) СТО

История OBD phase II

- Сентябрь 1989: публикация проекта новых стандартов второго поколения самодиагностики
- 1991: Окончание публичного обсуждения и приема комментариев производителей, коррекция времени ее внедрения
- Февраль 1993: ЕРА приняло дополнительные поправки и опубликовало окончательные правила для автомобилей 1994-1998 года выпуска
- 1996: В США было внедрено второе поколение системы самодиагностики известное как OBD-II (On-Board Diagnostic phase II)

История OBD phase II

- 1998, 2002: Проведение коррекции требований и правил для новых автомобилей последующих лет выпуска
- 2000: Введение в Европе требования о том, чтобы все бензиновые автомобили, продаваемые в пределах Евросоюза, выпущенные после 1 января 2001 года и дизельные автомобили начиная с 2003 года, должны иметь бортовые диагностические системы для проверки эмиссии и проведения самодиагностики систем EOBD (70/220/ЕЕС)
- Октябрь 2002: Легковые автомобили так называемого внутреннего рынка Японии, должны оснащаться системой JOBD – весьма схожей как и EOBD с OBD-II
- 2007-2008: Публичное обсуждение в США проекта новых требований

Стандарты других стран

Country		95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
European Union	Euro 1		Euro 2					Euro 3				Euro 4		Euro 5			
Bangladesh										Euro 2 (under discussion)							
Hong Kong, China		Euro 1		Euro 2				Euro 3				Euro 4					
India ^a								Euro 1				Euro 2				E3	
India ^b						E1	Euro 2				Euro 3						
Indonesia											Euro 2						
Malaysia				Euro 1			Euro 2										
Nepal							Euro 1										
Philippines										Euro 1							
PRC ^a								Euro 1		Euro 2				Euro 3			
PRC ^c								Euro 1		Euro 2		Euro 3					
Singapore ^e	Euro 1							Euro 2									
Singapore ^g	Euro 1							Euro 2					Euro 4				
Sri Lanka										Euro 1							
Taipei, China						US Tier 1										US Tier 2 for diesel ^d	
Thailand	Euro 1							Euro 2			Euro 3				Euro4		
Viet Nam ^e					Euro 1												
Viet Nam [†]												Euro 1					

***К сожалению, в Украине только в 2006 году введен стандарт аналогичный EURO-2 (1996 г.)**

Назначение OBD-II

- Информирование пользователя машины о поломке и/или возникновении неисправностей, которые приводят к недопустимому увеличению эмиссии (выбросов) вредных веществ
- Обеспечение возможности диагностики специалистами неавторизированных СТО
- Введение единых стандартов проведения блоками управления самодиагностики и правил интерпретации её результатов
- Унификации диагностических средств, протоколов, кодов неисправности, терминологии

Характеристики системы OBD-II

- Непрерывные проверки исправности электрических цепей и правильности (допустимости диапазона) функционирования исполнительных устройств и датчиков
- Обеспечение достаточной экономичности и безопасности движения посредством проверок в режиме реального времени
- Использование стандартизированной системы кодов неисправностей, единых протоколов обмена данными между электронными системами автомобиля и диагностическим оборудованием

Характеристики системы OBD-II

- Оптимальные алгоритмы проверок систем и компонентов
- Нормирование обеспечения доступа техников к технической информации по диагностике и ремонту
- Запоминание состояния системы на момент обнаружения неисправности
- Использование при возникновении неисправности алгоритмов активного самотестирования

Стандарты системы OBD-II

- SAE-J1930/ISO15031 Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms
- SAE J1939 Recommended Practice for a Serial Control & Communications Vehicle Network (J1587/J1708)
- SAE-J1962/ISO 15031 Diagnostic Connector
- SAE-J1978/ISO 15031-4 Standard definition of an OBD-II scan tool
- SAE-J1979/ISO 15031-5 Standard definition of diagnostic test modes
- SAE J2008 Recommended Organization of Vehicle Service Information
- SAE-J2012/ ISO 15031-6 DTC Definitions
- SAE-J2190 Standard definition of diagnostic Test Modes (enhanced)
- J2284/ISO15765-4 Controller Area Network, Dual wire

Протоколы OBD-II

“Протокол” это правила диалога между электронными узлами. Включает в себя описания формата обмена данными, временные характеристики и последовательность сигналов, адреса, к которым надо обращаться для выполнения определенных команд, формулы пересчета данных в привычные единицы измерения.

В прошлом, каждый производитель использовал свои оригинальные протоколы обмена данными между БУ и диагностическими средствами и собственные форматы представления данных.

Протоколы OBD-II

Перечень, ныне разрешенных к применению, протоколов*

- ISO 9141-2 Keywords 08 08
- ISO 9141-2 Keywords 94 94
- ISO 14230-4 KWP Slow Unit
- ISO 14230-4 KWP Fast Unit
- SAE J1850 PWM (Pulse Width Modulation)
- SAE J1850 VPWM (Variable Pulse Width Modulation)
- ISO 15765/J2284 CAN 11 Bit ID, 250K и 500K Speed
- ISO 15765/J2284 CAN 29 Bit ID, 250K и 500K Speed

*Предполагается, что KWP2000 «завернутый» в CAN останется разрешенным протоколом (формат представления данных - KWP2000 и физический уровень реализации – CAN). Но грядет *«The vehicle's ECM (PCM) will use the ISO 15765-4 for communication protocol. The terminal arrangement of the DLC3 complies with SAE J1962 and matches the ISO 15765-4 format.»*. Другие ECU пока могут использовать другие комбинации. Например, ISO 9141-2 communication protocol and ISO 15765-4 format

Режимы диагностики систем OBD-II

- Mode #1

Диагностические данные силового привода (Current Powertrain Diagnostic Data, Live Data, Data Stream)

- Mode #2

Доступ к сохраненным («замороженным») данным (Freeze Frame, FF)

- Mode #3

Считывание кодов неисправностей влияющих на токсичность (Emission Related Powertrain)

Режимы диагностики систем OBD-II

- Mode #4
Стирание диагностической информации (Clear/Reset Emission Related Diagnostic Information) и кодов неисправности
- Mode #5
Результаты проверки кислородных датчиков (Oxygen Sensor Monitoring Test Results)
- Mode #6
Результаты проверки («вторичных») непостоянно проверяемых компонентов (On-Board Monitoring Test Results for Non- Continuously Monitoring Systems)

Режимы диагностики систем OBD-II

- Mode #7

Результаты проверки постоянно проверяемых систем (Monitoring Test Results for Continuously Monitored Systems)

- Mode #8

Запрос выполнения управления исполнительными устройствами (Request Control of On-Board System Test or Component)

- Mode #9

Считывание идентификационной информации автомобиля (Request Vehicle Information).

Mode #1

- Группа I. В первую очередь выводятся значения параметров, которые влияют на токсичность отработавших газов. Некоторые параметры являются расчетными, то есть их значение есть не прямая физическая величина, а результат пересчета на основании показаний датчиков
- Группа II. Блок данных о состоянии системы, в котором указываются состояние лампы индикатора «Check Engine» («MIL ON/OFF»), количество кодов неисправности («Numbers of DTC»), пробег автомобиля после активации индикатора неисправности, время с момента включения зажигания, пробег, количество заведений и циклов прогрева двигателя после стирания кодов неисправности, температуру, тип системы самодиагностики и многое другое
- Группа III. Статусы («флаги регистров») готовности (законченности выполнения) бортовых мониторов/тестов (Vehicle readiness status), Возможны варианты состояния (System Readiness Test): «INCMP» или «CMPLT»

Mode #1

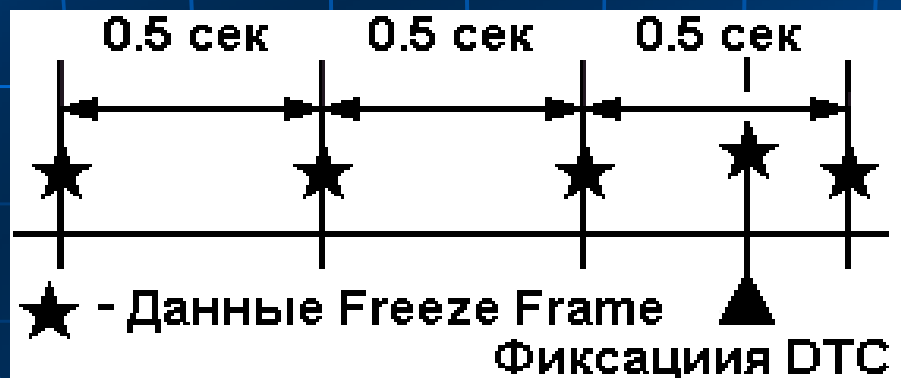
В одном из подрежимов Mode#1 можно считать (из регистра 1С) стандарт OBD-phase II, которому соответствует конкретный автомобиль: если

- 01 to OBD-II California ARB
- 02 - OBD (Federal EPA),
- 03 - OBD and OBD-II
- 04 - OBD-I
- 05 - Not any OBD standard compliant
- 06 - EOBD (Europe)
- 07 - EOBD and OBD-II
- 08 - EOBD and OBD
- 0A - EOBD, OBD and OBD-II
- 0B - JOBD (Japan)
- 0C - JOBD and EOBD
- 0D - JOBD, EOBD and OBD-II
- 0E-FF - revised

Mode #2

Считывание параметров системы на момент включения индикатора MIL (Freeze Frame) после обнаружения и фиксации неисправности.

В системах современных моделей возможно считывание «множественных» FF (несколько да и один после активации индикатора **Check Engine**):



2006, GS300

3GR-FSE

JTHBH96S66

2006_GS300_3G

File Notes

Engine

DTC/Monit

Data 1

Error Report

Expand

Search

Print

Close

Freeze Frame Data

P2017 Intake Manifold Runner Position Sensor/Switch Circuit High (Bank 1)

	Parameter	-3	-2	-1	0	1	Unit
	Time after DTC Cleared			518	518	518	min
	Engine Speed			0	0	0	rpm
	Calculate Load			0.0	0.0	0.0	%
	Vehicle Load			0.0	0.0	0.0	%
	MAF			0.0	0.0	0.0	gm/sec
	Atmosphere Pressure			0	0	0	kPa
✓	SCV Angle (D4)			107.62	107.62	22.78	deg
✓	SCV Angle Sensor (D4)			4.995	4.995	1.601	V
	Coolant Temp			-2	-2	-2	°C
	Intake Air			-2	-2	-2	°C
	Ambient Temperature			-3	-3	-3	°C
	Engine Run Time			0	0	0	s
	Initial Engine Coolant Temp			-1,0	-1,0	-1,0	°C
	Initial Intake Air Temp			-1,0	-1,0	-1,0	°C
✓	Battery Voltage			11.5	11.4	10.0	V
	Accel Sens. No.1 Volt %			16.0	16.0	16.0	%
	Accel Sens. No.2 Volt %			31.7	31.7	31.7	%
	Throttle Sensor Volt %			18.8	18.8	14.5	%
	Throttl Sensor #2 Volt %			51.3	51.3	45.8	%
	Throttle Sensor Position			1.9	1.9	0.0	%



All Data



Mode #3

Всякий раз при обнаружении системой самодиагностики непосредственной неисправности или превышения допустимого уровня эмиссии, индикатор **Check Engine (MIL)** не будет гаснуть при заведенном двигателе и в памяти будет сохранен код(ы) неисправности (DTC)



Идентификатор кода неисправности состоит из 5-разрядной последовательности букв и цифр.



Mode #3

Первая позиция (разряд) определяет назначение системы автомобиля, в которой обнаружена неисправность

- «В» (Body) соответствует неисправностям в электронных системах управления устройствами корпуса и системами безопасности
- «С» (Chassis) относится к поломкам в электронных системах управления устройствами шасси/движения Например, антиблокировочная система, системы курсовой устойчивости, электроусилителя руля, изменения дорожного просвета, контроля давления шин и др.
- «Р» (Powertrain) коды системы управления двигателем и автоматической коробкой передач
- «U» (UART) определяет коды внутренней системы управления и сетевого обмена данными между различными блоками

Mode #3

Второй разряд кода неисправности указывает на отличие «обычных» (Generic) кодов и кодов с «расшифровкой» от производителей

Powertrain DTCs	Body DTCs
P0xxx, P34xx-P39xx - Generic	B0xxx - Generic
P1xxx - Manufacturer	B1xxx - Manufacturer-specific
P2xxx - Generic	B2xxx - Manufacturer-specific
P30xx-P33xx - Manufacturer	B3xxx - Generic
Chassis DTCs	Network Communication DTCs
C0xxx, C3xxx - Generic	U0xxx, U3xxx - Generic
C1xxx - Manufacturer-specific	U1xxx - Manufacturer-specific
C2xxx - Manufacturer-specific	U2xxx - Manufacturer-specific

Mode #3

Третья позиция в кодах самодиагностики определяет специфическую систему или подсистему, в которой обнаружена неисправность

Четвертая и пятая цифры идентифицируют неисправный узел системы, компонент или её электрическую цепь.

Ныне действует правило. Диагностический код стирается и количество кодов уменьшается, если неисправность не обнаруживается в течение 40 "температурных циклов" ("warm-up cycles") двигателя

Mode #3

Для каждого кода неисправности определен свой алгоритм проверок, критерии определения неисправности и «поведение» ECM при её обнаружении:

One Trip и Two Trip Logic Detection



Код неисправности, которая вызывает включение индикатора **Check Engine**, будет (2010*) регистрироваться как постоянный (permanent) код и сохраняться в энергонезависимой памяти. Его стирание защищено от отключения аккумулятора и любых команд диагностических сканеров (!). Очистка памяти от таких кодов может быть проведена только самим ЕСМ при условии устранения неисправности и положительного результата выполнения соответствующего монитора.

DTC Monitors are **Incomplete.**

View Monitors

Diagnostic Code:

MIL: **ON**

	Code	Description	Current	Pending	History	Permanent	Summary	⬆
🌸	P2017	Intake Manifold..	X		X			

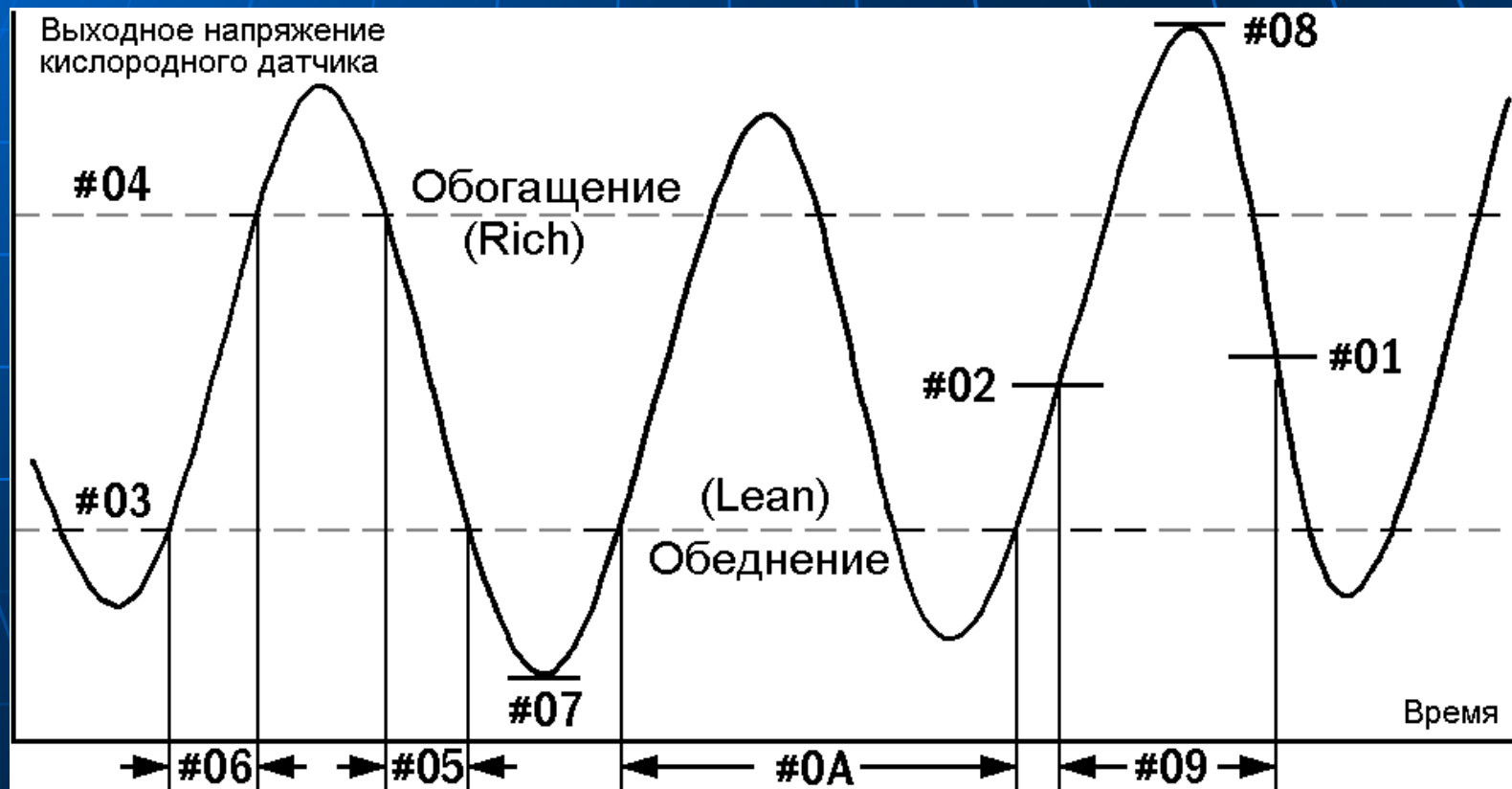
* Вводятся постепенно в период 2010-2012: 50 / 75 / 100%

Mode #4

- Очистка/стирание кодов неисправностей и сопутствующей диагностической информации. Этот режим включает в себя: удаление (стирание) кодов неисправности и «замороженных» данных (Freeze Frame), результатов проверки кислородных датчиков
- Законодатель в лице ЕРА определяют как подделку (as tampering) любое действие по отключению индикатора или стирание кодов без проведения соответствующего ремонта. Для виновников такой подделки согласно Clean Air Act установлен штраф для дилерских СТО - вплоть до \$25,000 за автомобиль. И до \$2,500 - для техников неуполномоченных автосервисов

Mode #5

Режим, в котором могут быть показаны такие параметров кислородных датчиков (O2Sensors):



Mode #5

Возможна оценка следующих параметров этих датчиков:

- \$01 - Порог переключения из Rich в Lean (LOW SW V)
- \$02 - Порог переключения из Lean в Rich (HIGH SW V)
- \$03 - Нижний порог для расчета постоянной времени датчика
- \$04 - Верхний порог для расчета постоянной времени датчика
- \$05 - Время переключения из состояния Rich в Lean
- \$06 - Время переключения из состояния Lean to Rich
- \$07 - Минимальное выходное напряжение (MIN O2S V)
- \$08 - Максимальное выходное напряжение (MAX O2SV)
- \$09 - Время между переключениями
- \$0A – «Постоянная времени» датчика

Mode #6

Режим считывания результатов проведения тестов (мониторов), значений (величин) параметров, проверяемого компонента, и пределов теста (критериев неисправности) подсистем, которые не проверяются постоянно. Перечень доступных систем подлежащих проверке зависит от года выпуска и региона продажи автомобиля. Результат проверки указывает статус процесса проверки (выполнения теста) и численный результат оценки его исправности

Mode #6

DTC

Data Meter

Data Graphs

Dash

O2S

Test OnBoard

Test Results

Support and Status of OnBoard System Test

General System

Command Secondary Air Status: Not Reported
Power Take-Off Status: Not Reported
Battery Voltage: 11.73

Continuously Monitored System

OnBoard Module/System	Status
Misfire Monitoring	Complete
Fuel System Monitoring	Complete
Comprehensive Component Monitoring	Complete

Non-Continuously Monitored System

Save

Refresh

OnBoard Module/System	Status
Catalyst Monitoring	Complete
Heated Catalyst Monitoring	Not Supported
Evaporative System Monitoring	Not Complete
Secondary Air System Monitoring	Not Supported
A/C System Refrigerant Monitoring	Not Supported
Oxygen Sensor Monitoring	Complete
Oxygen Sensor Heater Monitoring	Complete
EGR System Monitoring	Complete

Monitored Test results (Mode #6)

Test ID	Component ID	Value	Min Val...	Min Val...	Units
(\$01) Oxygen Sensor Mo...	(\$11) Heated O2 Bank 1, Sensor 1 Voltage Amplitude and ...	0.836	0.521	0.000	V
(\$01) Oxygen Sensor Mo...	(\$21) Heated O2 Bank 2, Sensor 1 Voltage Amplitude and ...	0.818	0.521	0.000	V
(\$03) Oxygen Sensor Mo...	(\$01) Upstream O2 Switch-Point Voltage	0.451	0.000	0.000	V
(\$03) Oxygen Sensor Mo...	(\$02) Downstream O2 Sensor Switch-Point Voltage	0.451	0.000	0.000	V
(\$04) Oxygen Sensor Mo...	(\$11) Min. and Max. Heated O2 Bank 1, Sensor 1 Heater ...	1.273	0.465	3.000	A
(\$04) Oxygen Sensor Mo...	(\$12) Min. and Max. Heated O2 Bank 1, Sensor 2 Heater ...	0.648	0.270	3.000	A
(\$04) Oxygen Sensor Mo...	(\$21) Min. and Max. Heated O2 Bank 2, Sensor 1 Heater ...	1.180	0.465	3.000	A
(\$04) Oxygen Sensor Mo...	(\$22) Min. and Max. Heated O2 Bank 2, Sensor 2 Heater ...	0.625	0.270	3.000	A
(\$10) Catalyst Monitoring	(\$11) Bank 1 Switch Ratio and Max. Limit	0.016	0.000	0.686	Unitless
(\$10) Catalyst Monitoring	(\$21) Bank 2 Switch Ratio and Max. Limit	0.016	0.000	0.686	Unitless
(\$42) EGR System Monito...	(\$12) Delta Pressure for Downstream Hose Test and Thres...	-0.460	0.000	6.989	inH2O
(\$42) EGR System Monito...	(\$11) Delta Pressure for Upstream Hose Test and Threshold	-0.460	-6.989	0.000	inH2O
(\$45) EGR System Monito...	(\$20) Delta Pressure for Stuck Open Valve Test and Thres...	1.015	0.000	1.601	V
(\$49) EGR System Monito...	(\$30) Delta Pressure for Flow Test and Threshold	44.515	5.990	0.000	inH2O
(\$48) EGR System Monit...	(\$30) FV/B Duty Cycle for Flow Test and Threshold	0.415	0.000	26214.0	%

Mode #7

В этом режиме возможен просмотр проверок состояния постоянно контролируемых систем при значительном увеличении чувствительности к неисправностям. Достаточно полезно при так называемых «периодических» неисправностях, не вызванных непосредственной поломкой каких-либо исполнительных механизмов или датчиков. Результат – ожидаемые (pending) коды неисправностей

Mode #8

Пример выполнения системного теста “изменение времени открывания форсунок”

File Vehicle Options User Search Library View Instruments Help

DTC O2 I/M MODE \$06

Input / Output Control

Injector Volume 14.2 %

I / O Status

EXCUTE Abort

*	Description
16	Air Fuel Fuel Trim B1 S1
20	Air Fuel Fuel Trim B2 S1
95	IAC Step POS
101	Injector (82)
102	Injector (E4)
104	Intake CTL VSV 1
107	Kickdown Switch
110	Calculated Load
111	Long Term Fuel Trim B1
112	Long Term Fuel Trim B2
114	Air Flow Rate MAF Sensor
116	Intake MAP
164	Engine RPM
169	Short Term Fuel Trim B1
174	Short Term Fuel Trim B2
187	Ignition Timing Adv #1 Cyl
220	VVT Control Bank 1
221	VVT Control Bank 2
222	VVTL Control (Bank 1)

Mode #9

Запрос на считывание таких идентификационных данных автомобиля:

- Model Year – модельный год выпуска
- Название производителя
- Model – название модели автомобиля
- Engine Size - объем двигателя
- Transmission – тип коробки передач
- Test Group – стандарт, по которым сертифицирован автомобиль
- Module ID – идентификационный номер блока управления
- Vehicle Identification Number (VIN-code) – уникальный идентификационный номер автомобиля,
- Calibration Identification (CAL) - код «калибровки» программного обеспечения, например, ECU \$10, CAL ID: 0173309069,
- Calibration Verification (CVN) – «контрольная сумма» калибровок, используется для защиты ПО производителя от несанкционированного вмешательства и внедрения вирусов.

Mode #9

Vehicle Selection



Vehicle

Make: Lexus Year: 2006

Model: GX470

VIN: JTJBT20X260113009

InterfaceType: CAN

OBD-II Type: OBD-II (CARB)

Ok

Vehicle Module Information

- ☐ ECM # 7E8: Engine
 - ☒ CAL
 - 36073100
 - ☐ CVN
 - 538DEA6E
- ☐ Model Information
 - Model Code: UZJ1
 - Engine Code:
 - Cylinders: 8
 - Destination: A

Диагностический сканер это не заменитель «перемычки для считывания кодов ошибки»! Считывания кодов неисправности это только одна из возможных его функций. Основное назначение сканера – это обеспечение доступа к значениям различных параметров и данным систем, без знания и понимания которых, невозможны достоверная диагностика и результативный ремонт современного автомобиля.

Удачной диагностики, господа!