

# **«Электронные системы управления двигателем»**

Мультимедийная презентация  
лекционного материала

Разработчик -  
Пустошный

# Темы лекционного курса

- 1 – Общие сведения по ЭСУД.
- 2 – Системы впрыска « K и KE–Jetronic ».
- 3 - Системы впрыска « Mono-Jetronic » и «L–Jetronic ».
- 4 - Системы впрыска « Motronic ».
- 5 – Микропроцессорное управление ДВС.
- 6 – Электронное управление дизелем.
- 7 – Система управления дизелем « Common Rail».
- 8 - Электронное управление дизелем КамАЗ и ЯМЗ.

# 1 Общие сведения по

## ЭСУД

Система электронного управления двигателем является комплексной и включает:

- управление топливоподачей;
- управление системой зажигания;
- управление фазами газораспределения;
- управление турбонаддувом;
- управление системой рециркуляции ОГ;
- управление системой улавливания паров топлива;
- управление наполнением цилиндров;
- осуществляет самодиагностирование системы ;
- поддерживает работу систем управления

автомобилем

В электронном управлении используются три основных принципа:

- 1 – **принцип программного управления** ( по задающему воздействию );
- 2 – **принцип коррекции** ( по возмущающему воздействию );
- 3 – **принцип обратной связи** ( по отклонению заданного параметра ).

# ЭСУД условно можно разделить на три составляющие:

1 – **датчики**, устройства обеспечивающие систему первичной информацией. Подразделяются на **параметрические и генераторные**.

2 – **электронный блок управления (ЭБУ)**, формирующий на основе

полученной информации управляющие воздействия;

3 – **исполнительные устройства**, реализующие эти воздействия.



# Классификация систем

## впрыска

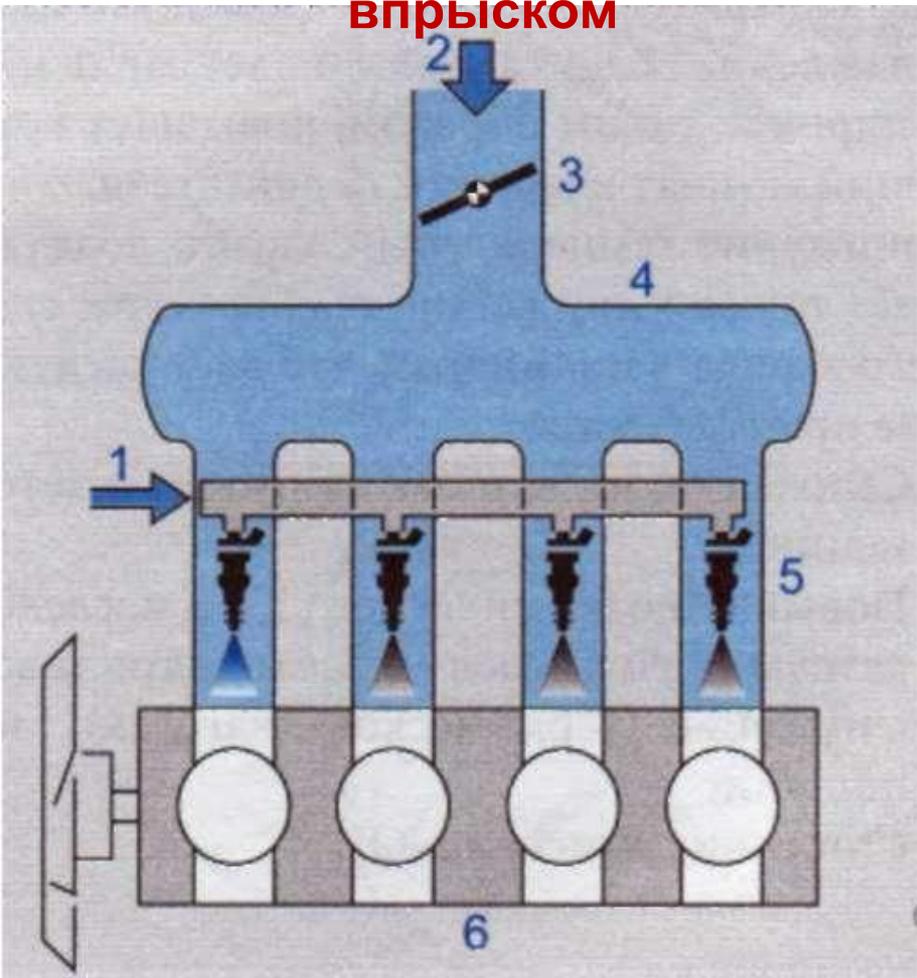
1. По месту подвода топлива – с центральным впрыском; распределенным впрыском и непосредственным впрыском .
2. По способу подачи топлива – с непрерывной подачей и прерывистой подачей.
3. По способу управления топливоподачей – с механическим управлением; электронно- механическим управлением и электронным управлением.
4. По способу измерения расхода воздуха – с механическим измерителем; термоанемометрическим измерителем; ультразвуковым измерителем и пневмодинамическим измерителем.

# преимущества применяемых систем

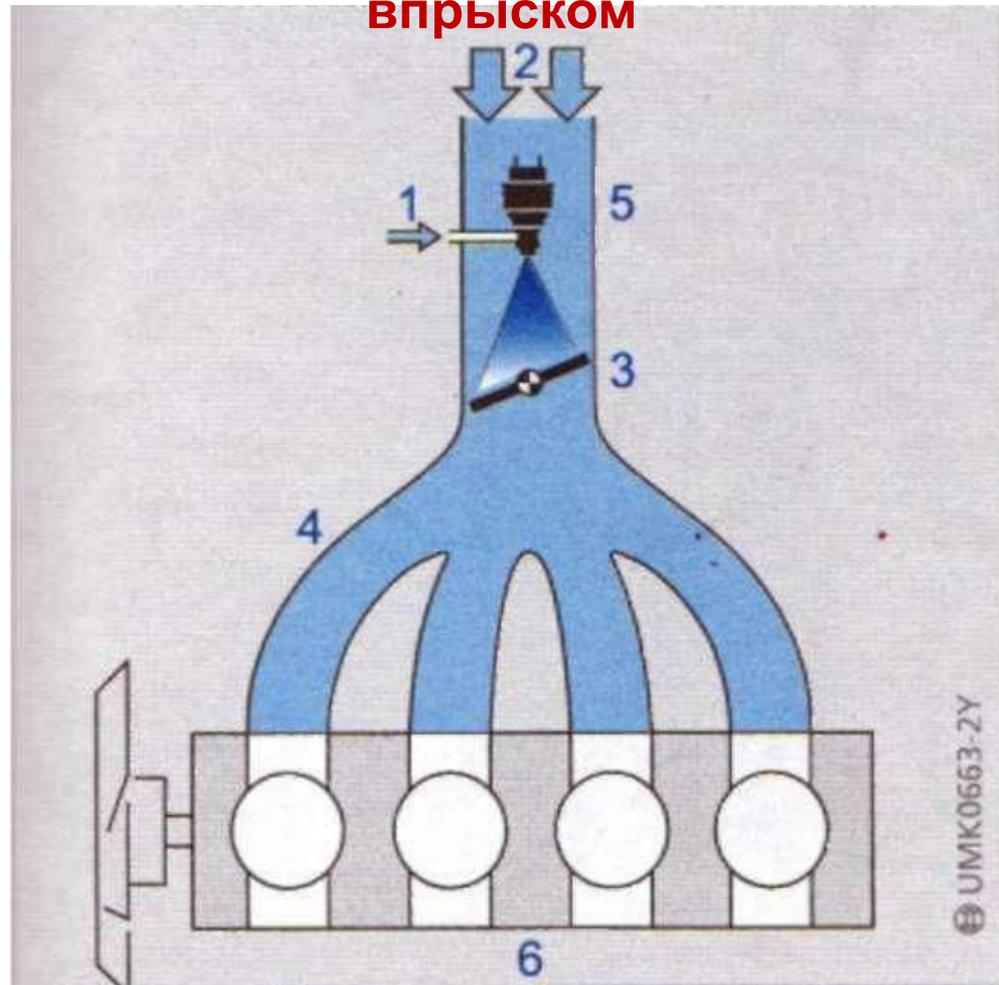
## впрыска:

- 1** - точное дозирование топлива на всех эксплуатационных режимах с учетом многих факторов;
- 2** - равномерное распределение смеси по цилиндрам двигателя;
- 3** - облегченный пуск двигателя в холодное время года;
- 4** - улучшенная приемистость, так как нет отставания потока топлива от потока воздуха;
- 5** - возможность использования нейтрализатора токсичных веществ в выпускной системе;
- 6** - хорошая приспособляемость к диагностике;

## Система с распределенным впрыском



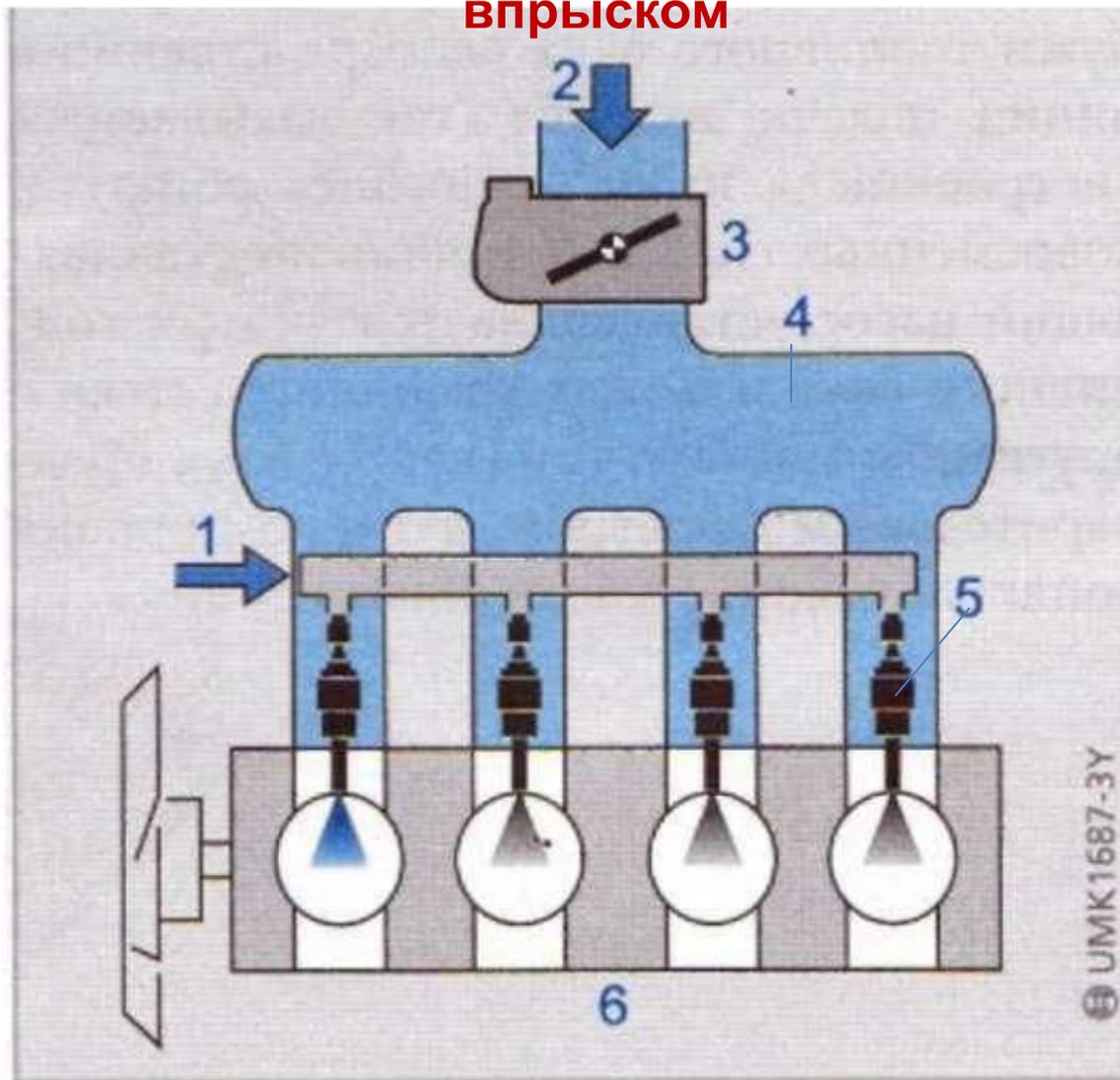
## Система с центральной впрыском



1 – подвод топлива; 2 – подвод воздуха; 3 – дроссельная заслонка; 4 – впускной коллектор;

5 – форсунки; 6 – цилиндры.

## Система с непосредственным впрыском



1 – подвод топлива; 2 – подвод воздуха; 3 – дроссельная заслонка; 4 –  
впускной

# Системы впрыска, разработанные фирмой « BOSCH »

- « **K – Jetronic** » - ( 1973 – 1988г. )
- « **KE – Jetronic** » - ( 1982 - 1996г. )
- « **L – Jetronic** » - ( 1973 – 1986г. )
- « **LH - Jetronic** » - ( 1981 – 1988г. )
- « **Mono - Jetronic** » - ( 1983 – 1996г. )
- « **Motronic** » - ( 1979 – по с. г. )

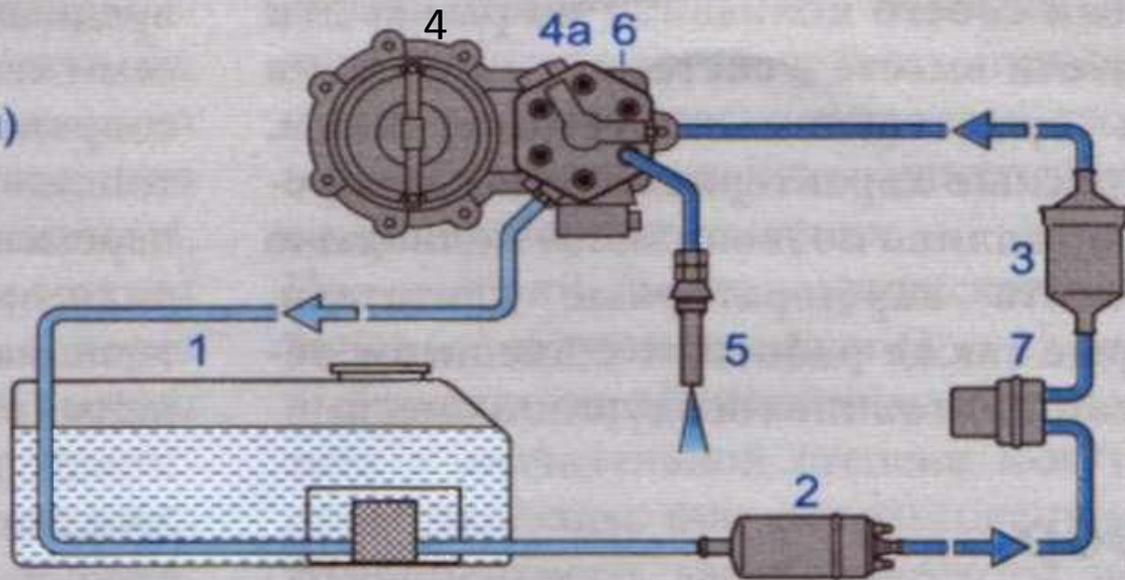
# Применяемость систем впрыска «BOSCH»

“К-Джетроник”	
Модель	Годы выпуска
”Ауди-80”, 90, 100, 200	1977–1991
БМВ-318, 518, 520	1975–1983
”Вольво-240”, 244, 245, 262, 264, 740, 760	1974–1992
”Форд-Гранада”, ”Сьерра”, ”Эскорт”, ”Орион”	1977–1990
”Мерседес-Бенц-190”, 230, 280, 450, 500	1976–1989
”Фольксваген-Гольф”, ”Джетта”, ”Сирокко”, ”Пассат”	1976–1993
“КЕ-Джетроник”	
”Ауди-80”, 90, 100	1984–1994
”Форд-Эскорт”, ”Орион”	1985–1990
”Мерседес-Бенц-190”, 200, 300, 420, 500	1984–1997
”Фольксваген-Гольф”, ”Джетта”, ”Сирокко”, ”Пассат”	1984–1993
“L-Джетроник”	
БМВ-316, 318, 320, 518, 520, 525, 528	1981–1989
БМВ-628, 633, 635, 728, 735, 745	1976–1987
”Ситроен-СХ”, ”ВХ”	1977–1990
”Опель-Сенатор”, ”Омега”, ”Монца”, ”Манта”, ”Рекорд”	1975–1993

“LH-Джетроник”	
СААБ-900, 9000	1984–1994
”Вольво-240”, 440, 460, 740, 760	1984–1996
”Вольво-850”, 940, 960	1990–1997
”Пежо-505”	1987–1989
”Мотроник”	
”Ауди-80”, 90, 100, 200, А3, А4, А6, V8	1986–по наст. вр.*
БМВ-316, 318, 320, 325, 518, 520, 525, 535	1983–по наст. вр.*
БМВ-628, 633, 635, 730, 735, 745, 750, 850	1979–по наст. вр.*
”Опель-Астра”, ”Кадет”, ”Аскона”, ”Омега”, ”Сенатор”, ”Вектра”, ”Фронтера”	1986–по наст. вр.*
”Пежо-205”, 405, 605, 106, 306, 406, 806	1987–по наст. вр.*
”Фольксваген-Гольф”, ”Венто”, ”Пассат”, ”Коррадо”	1988–по наст. вр.*
”Вольво-740”, 760, 850, 960	1986–1997

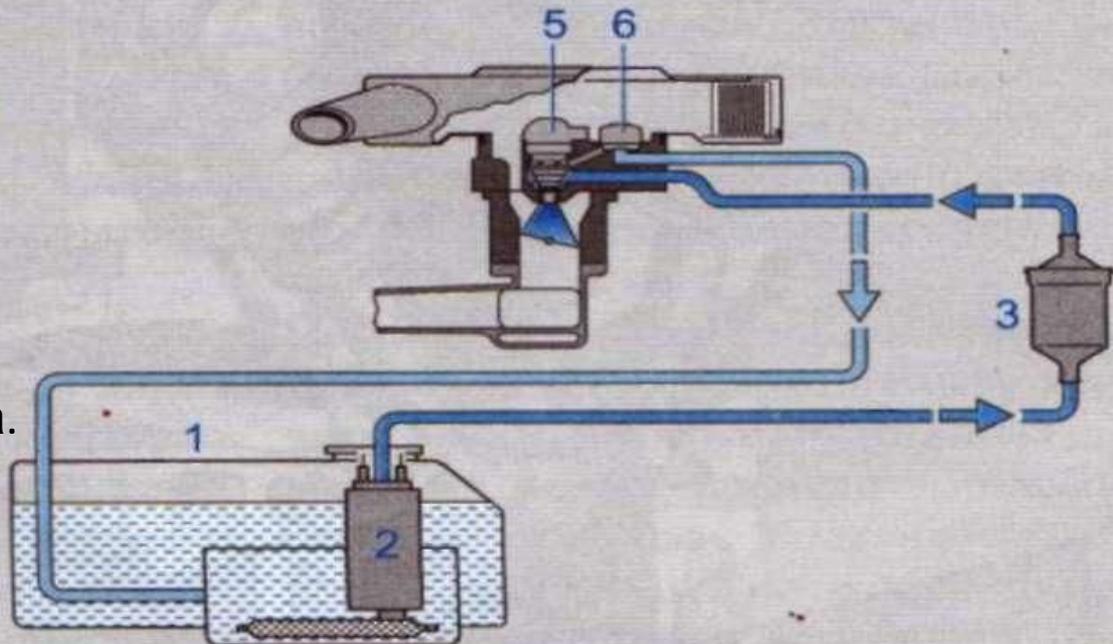
**а K-/KE-Jetronic с электрическим топливным насосом (установлен в топливной линии)**

- 1 – топливный бак;
- 2 – топливный насос;
- 3 – топливный фильтр;
- 4 – измеритель расхода воздуха;
- 5 – форсунка;
- 6 – дозатор-распределитель;
- 7 – накопитель топлива.



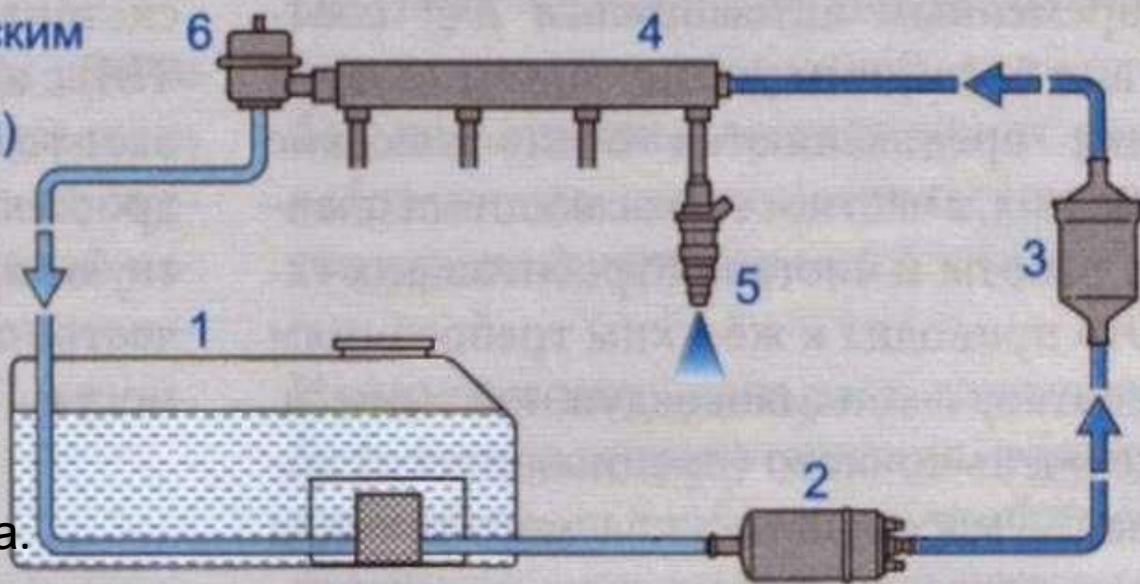
**д Mono-Jetronic с электрическим топливным насосом (установлен в топливном баке)**

- 1 – топливный бак;
- 2 – топливный насос;
- 3 – топливный фильтр;
- 5 – центральная форсунка;
- 6 – регулятор давления топлива.



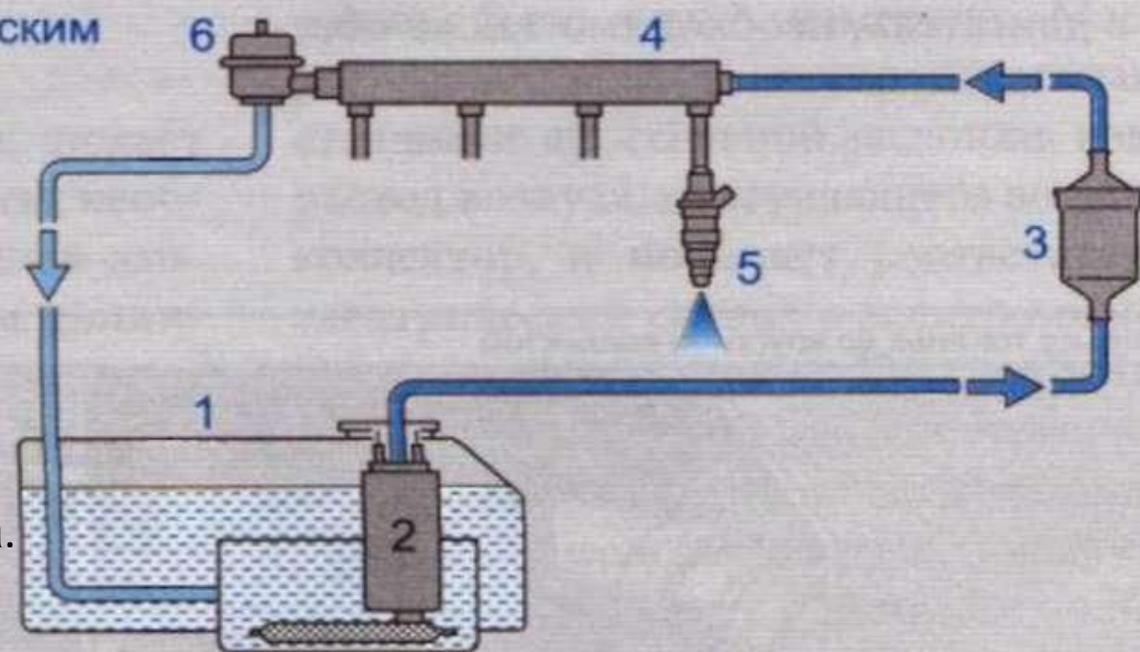
**b L-Jetronic/Motronic с электрическим топливным насосом (установлен в топливной линии)**

- 1 – топливный бак;
- 2 – топливный насос;
- 3 – топливный фильтр;
- 4 – топливная рампа;
- 5 – форсунка;
- 6 – регулятор давления топлива.

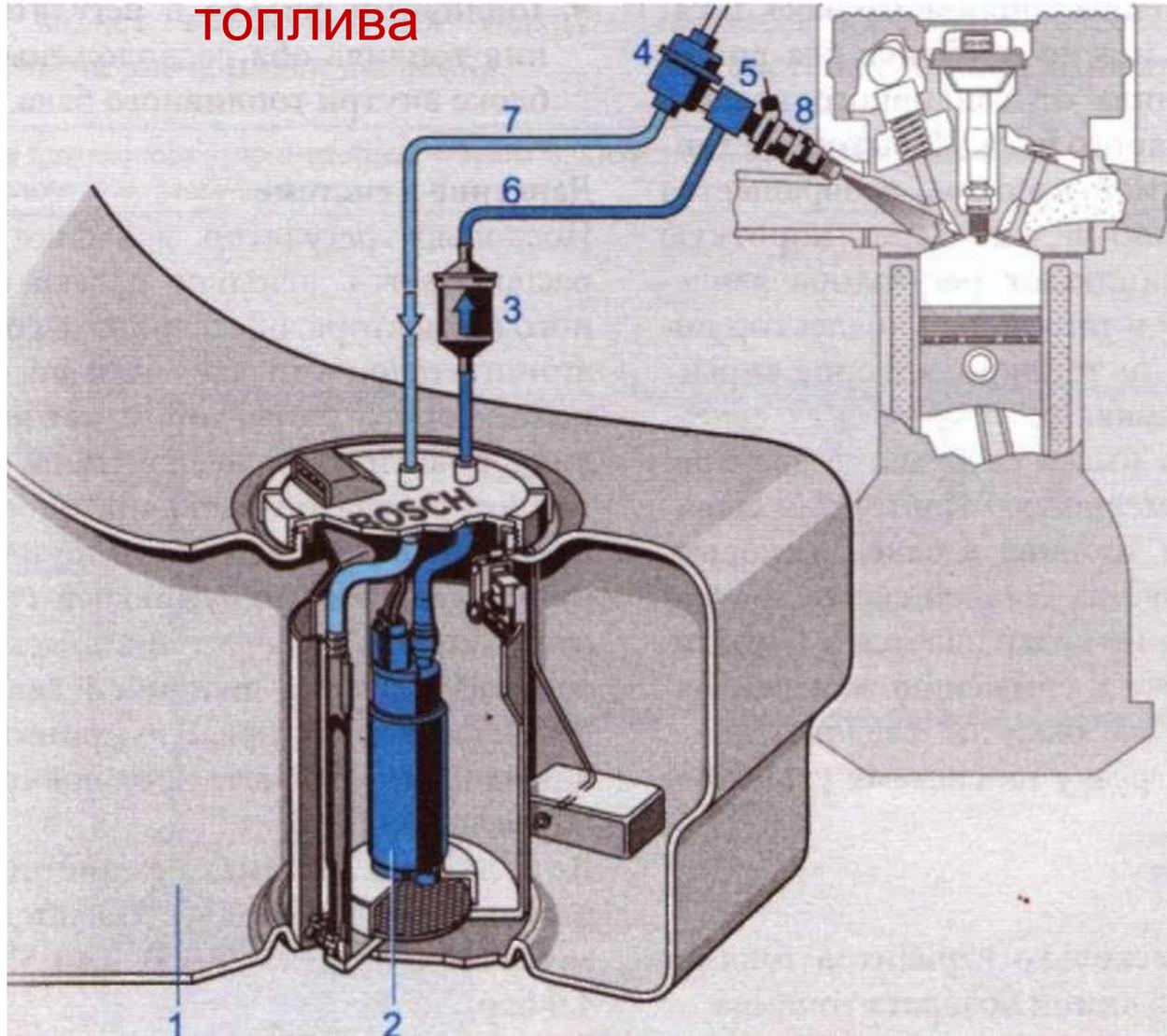


**c L-Jetronic/Motronic с электрическим топливным насосом (установлен в топливном баке)**

- 1 – топливный бак;
- 2 – топливный насос;
- 3 – топливный фильтр;
- 4 – топливная рампа;
- 5 – форсунка;
- 6 – регулятор давления топлива.

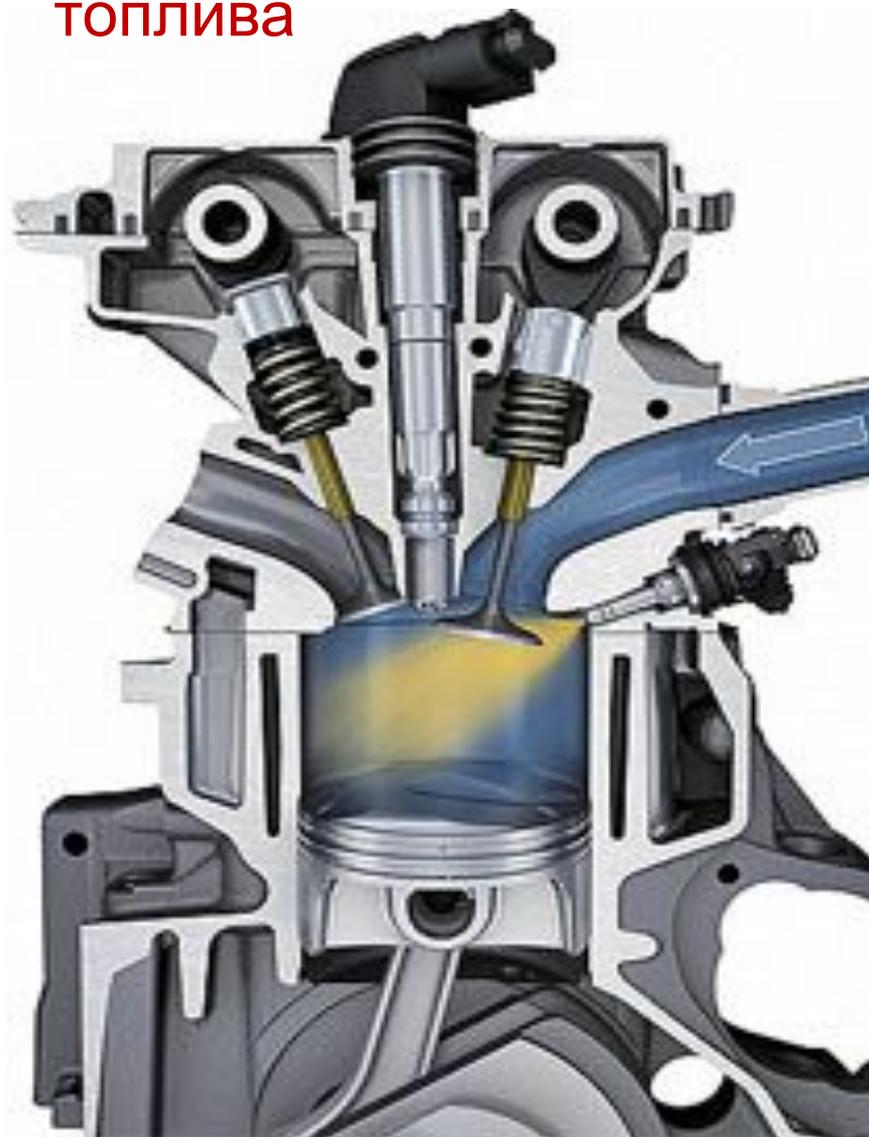


# Распределенный впрыск топлива

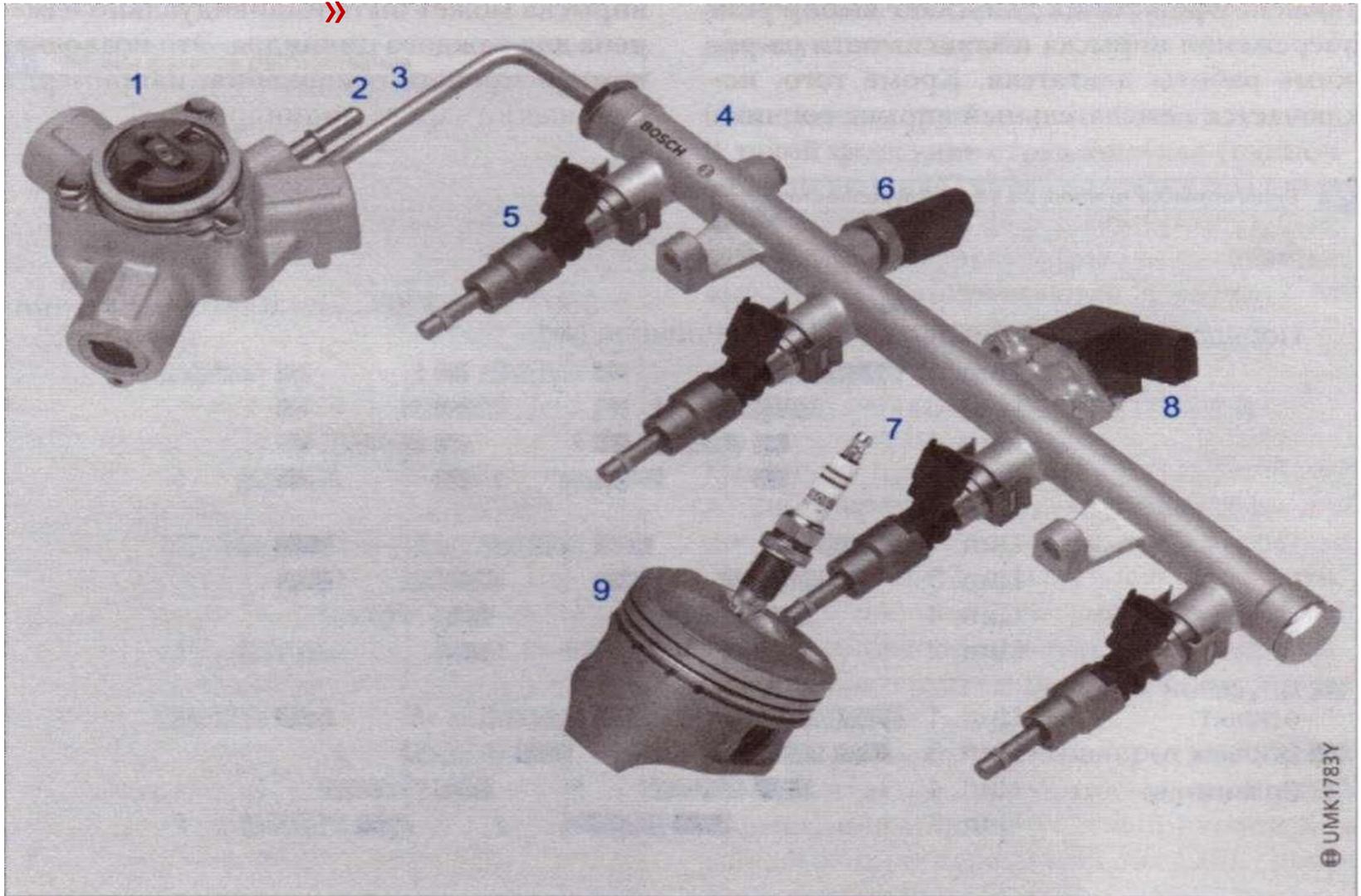


1 – топливный бак; 2 – топливный насос; 3 – топливный фильтр; 4 – регулятор давления топлива; 5 – топливный коллектор; 6 – линия подачи топлива; 7 – линия возврата

## Непосредственный впрыск топлива



# Система впрыска « Common Rail »



1 – ТНВД; 2 – линия низкого давления; 3 – линия высокого давления; 4 – топливный коллектор; 5 – форсунка; 6 – датчик высокого давления; 7 – свеча зажигания;