

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.

Научная библиотека

БНТУ



\* 8 0 1 3 6 5 0 6 3 \*



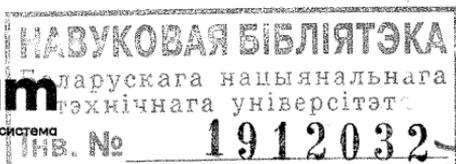
В.А. НАБОКИХ

# ДАТЧИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Допущено  
УМО вузов РФ по образованию в области  
транспортных машин и транспортно-технологических комплексов  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные  
транспортно-технологические комплексы»  
(квалификация (степень) «бакалавр»)*

**znanium**  
электронно-библиотечная система



Москва  
ИНФРА-М  
2026

051/2

# Оглавление

---

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ И ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ</b> .....	6
1.1. Электронное управление силовым агрегатом автомобиля .....	6
1.2. Основные процессы управления безопасностью водителя и пассажиров автомобиля .....	11
1.3. Электронное управление системами информации и климатом в салоне автомобиля .....	18
1.3.1. Особенности электронных информационных систем автомобилей .....	18
1.3.2. Особенности систем климат-контроля .....	26
<b>Глава 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ДАТЧИКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	28
2.1. Классификация электрических измерений неэлектрических величин .....	28
2.1.1. Основные физические принципы измерения неэлектрических величин электрическими методами .....	28
2.1.2. Методы измерения неэлектрических величин электрическими методами .....	36
2.1.3. Преобразование неэлектрических величин в электрические .....	42
2.2. Классификация датчиков автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования .....	44

<b>Глава 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДАТЧИКАМ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b> . . . . .	57
3.1. Технические требования к датчикам автомобильных электронных систем управления, обусловленные методами регулирования и условиями эксплуатации . . . . .	57
3.2. Технические требования к диагностическим датчикам, обусловленные методами диагностирования автомобильных систем управления в эксплуатации . . . . .	62
<b>Глава 4. ДАТЧИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ</b> . . . . .	71
4.1. Датчики для измерения температуры и давления . . . . .	71
4.1.1. Интегральные датчики температуры . . . . .	74
4.1.2. Микроэлектронные датчики давления . . . . .	76
4.2. Резистивные и индуктивные датчики перемещений . . . . .	84
4.3. Индуктивные датчики перемещения и давления . . . . .	92
4.4. Индукционные датчики частоты вращения валов ДВС и трансмиссии . . . . .	102
4.5. Датчики массового расхода воздуха и расхода топлива . . . . .	104
4.6. Интегральные датчики перемещения на эффекте Холла и с магниторезистивным чувствительным элементом . . . . .	107
<b>Глава 5. ДАТЧИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПАССИВНОЙ И АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ</b> . . . . .	116
5.1. Датчики систем пассивной и активной безопасности . . . . .	116
5.2. Видеодатчики систем безопасности автомобиля . . . . .	120
5.3. Радарные датчики систем безопасности автомобиля . . . . .	125
5.4. Магнитоупругие датчики систем безопасности . . . . .	133
5.5. Потенциометрические и на эффекте Холла датчики угла поворота в электронных и автоматических системах . . . . .	142
5.6. Датчики скорости поворота автомобиля по ускорению Кориолиса систем стабилизации траектории движения . . . . .	146
5.7. Емкостные параметрические датчики . . . . .	148

<b>Глава 6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ</b> .....	155
6.1. Методы преобразования непрерывных неэлектрических величин в электрическую величину .....	155
6.2. Датчики измерения силы и крутящих моментов .....	155
6.3. Пьезоэлектрические преобразователи ускорения и давления .....	159
6.4. Датчики измерения вибрации и ускорений .....	162
6.5 «Виртуальные» датчики .....	166
6.6. Датчики самообучающихся электронных систем управления .....	171
<b>Глава 7. ДАТЧИКИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО   ОБОРУДОВАНИЯ</b> .....	176
7.1. Основное диагностическое оборудование .....	176
7.2. Основные технологии диагностирования электронных систем управления при техническом обслуживании автомобилей и особенности диагностических датчиков .....	192
7.3. Примеры отображения результатов диагностирования датчиков .....	204
<b>Литература</b> .....	208
<b>Приложение 1. Словарь терминов автомобильной электроники и их сокращений в технической литературе на английском и немецком языках с переводом и объяснениями</b> .....	210
<b>Приложение 2. Законы электромагнетизма в дифференциальной и интегральной формах, используемые в автомобильных датчиках</b> ..	232