

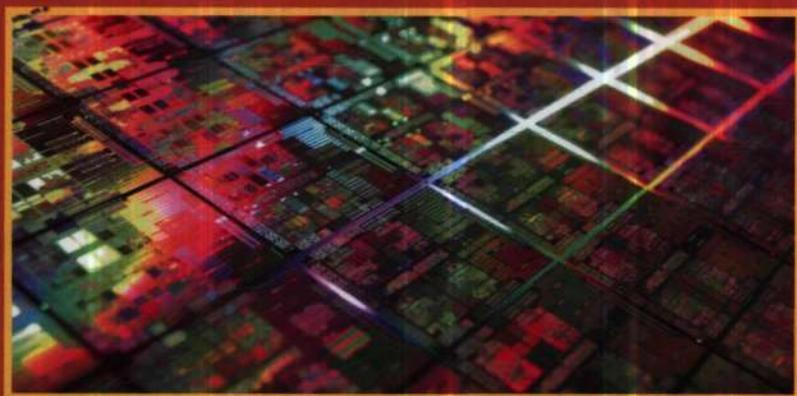
1530635

АВТОРСКИЙ  
УЧЕБНИК

Г. С. Плотников, В. Б. Зайцев

# Микроэлектроника: основы молекулярной электроники

2-е издание



УМО ВО рекомендует

**Юрайт**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
biblio-online.ru

Г. С. Плотников, В. Б. Зайцев

# **МИКРОЭЛЕКТРОНИКА: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

2-е издание, исправленное и дополненное

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом  
высшего образования в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений, обучающихся  
по инженерно-техническим направлениям*

Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

Москва • Юрайт • 2019

УДК 53(075.8)

ББК 22.36я73

П39

**Авторы:**

**Плотников Геннадий Семенович** — доктор физико-математических наук, профессор, преподаватель кафедры общей физики и молекулярной электроники отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;

**Зайцев Владимир Борисович** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики и молекулярной электроники отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

**Плотников, Г. С.**

П39

Микроэлектроника: основы молекулярной электроники : учеб. пособие для вузов / Г. С. Плотников, В. Б. Зайцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 166 с. — Серия : Авторский учебник.

ISBN 978-5-534-03637-4

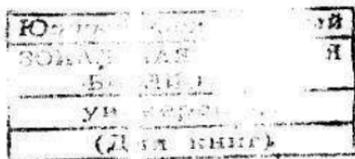
В учебном пособии описана возможная элементная база устройств молекулярной электроники и технологические приемы синтеза наноструктур. В нем рассмотрены вопросы электроники молекулярных систем на поверхности полупроводников, а также принципы построения действующих и перспективных устройств молекулярной электроники.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям.*

УДК 53(075.8)

ББК 22.36я73



1530635



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

© Плотников Г. С., Зайцев В. Б., 2000

© Плотников Г. С., Зайцев В. Б.,  
2017, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2019

ISBN 978-5-534-03637-4

## Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>5</b>
<b>Список используемых сокращений</b> .....	<b>7</b>
<b>Список используемых обозначений</b> .....	<b>7</b>
<b>Введение</b> .....	<b>9</b>
<b>Глава I. Возможные механизмы передачи информации в молекулярных системах</b> .....	<b>13</b>
1.1. Движение носителей заряда в молекулярных системах .....	14
1.2. Безызлучательный перенос энергий электронного возбуждения .....	28
1.3. Экситонные процессы .....	35
1.4. Солитонный механизм передачи энергии и заряда .....	39
<b>Глава II. Элементарная база молекулярной электроники</b> .....	<b>45</b>
2.1. Проблема использования отдельных молекул и их комплексов в качестве логических элементов электронных устройств .....	45
2.2. Пример построения молекулярного элемента памяти .....	47
2.3. Молекулярные кристаллы .....	49
2.4. Структура и электрофизические свойства полимеров .....	57
2.5. Создание устройств молекулярной электроники на основе синтеза линейных и разветвленных высокомолекулярных систем .....	60
2.6. Упорядоченные молекулярные пленки на поверхности твердых тел .....	62
2.7. Принципы самоорганизации отдельных молекулярных компонентов .....	75
<b>Глава III. Электроника молекулярных систем на поверхности полупроводников</b> .....	<b>80</b>
3.1. Электронно-возбужденные молекулы органических красителей на поверхности полупроводников.....	81
3.2. Возможные пути диссипации энергии возбужденных адсорбированных молекул.....	90
3.3. Электронные спектры поглощения и люминесценции.....	101
3.4. Влияние гетерогенности поверхности полупроводников на спектры флуоресценции адсорбированных молекул красителей.....	111
<b>Глава IV. Принципы построения действующих и перспективных устройств молекулярной электроники</b> .....	<b>127</b>
4.1. Возможности применения упорядоченных органических пленок при создании устройств молекулярной электроники.....	127

4.2. Комбинированные сенсоры с использованием молекулярных систем .....	130
4.3. Запоминание и хранение информации в молекулярных системах ...	144
4.4. Принципы работы устройств для преобразования информации .....	151
4.5. Проблема ввода-вывода информации в устройствах молекулярной электроники.....	157
<b>Заключение.....</b>	<b>162</b>
<b>Рекомендуемая литература .....</b>	<b>164</b>
<b>Новые издания по дисциплине «Микроэлектроника» и смежным дисциплинам.....</b>	<b>166</b>

# Микроэлектроника: основы молекулярной электроники



## **ПЛОТНИКОВ Геннадий Семенович**

доктор физико-математических наук, профессор, преподаватель кафедры общей физики и молекулярной электроники отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.



## **ЗАЙЦЕВ Владимир Борисович**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики и молекулярной электроники отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

В учебном пособии описана возможная элементная база устройств молекулярной электроники и технологические приемы синтеза наноструктур. В нем рассмотрены вопросы электроники молекулярных систем на поверхности полупроводников, а также принципы построения действующих и перспективных устройств молекулярной электроники.

Книга содержит большое количество схем и иллюстраций, которые помогут студентам лучше усвоить материал учебного пособия.

**You Tube** Видеокниговед Юрайт  
Книжные обзоры

**КУПИТЬ**  
ЭЛЕКТРОННУЮ  
КНИГУ В  **ЮРАЙТ**  
электронная  
библиотека  
biblio-online.ru

ISBN 978-5-534-03637-4



9 785534 036374