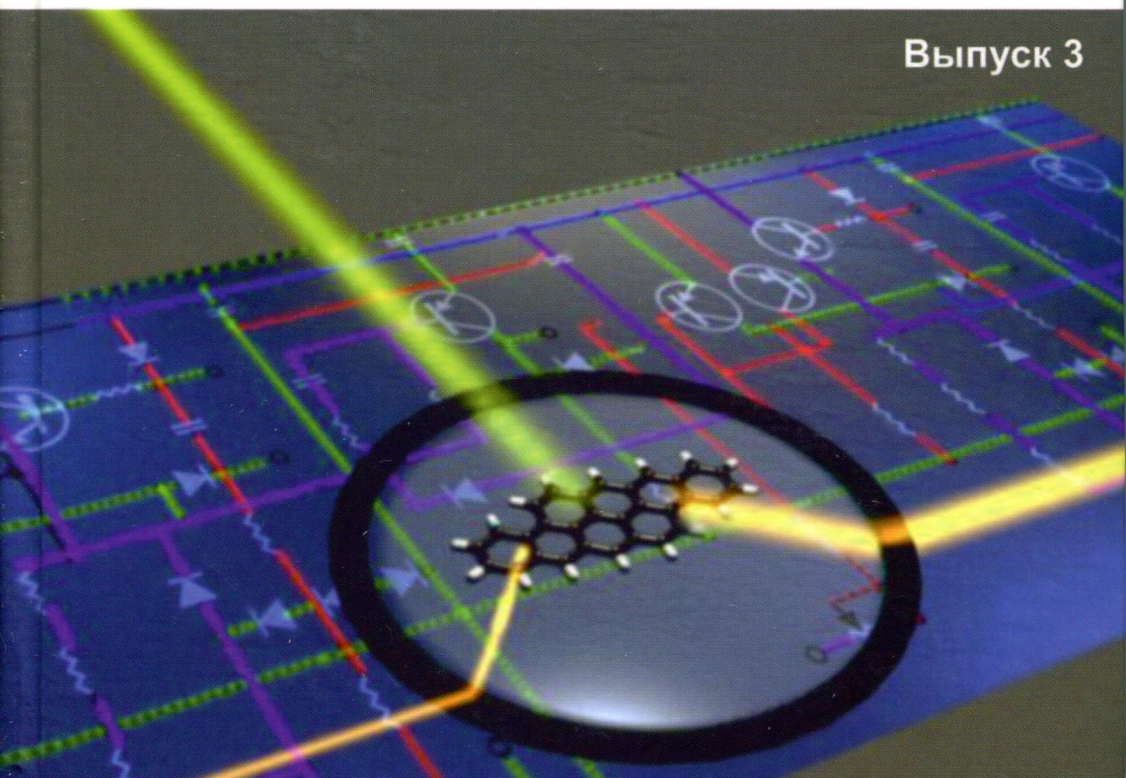


Под редакцией
Ю.А. Чаплыгина

НАНОТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Выпуск 3





МИР **электроники**

**Нанотехнологии
в электронике**

Выпуск 3

под редакцией
члена-корреспондента РАН
Ю.А. Чаплыгина

ТЕХНОСФЕРА
Москва
2015



*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
по проекту № 15-07-07009,
не подлежит продаже*

**УДК 620.3
ББК 32.85
Н25**

Рецензент: академик РАН Ю.В. Гуляев

**Н25 Нанотехнологии в электронике
Выпуск 3
Под редакцией чл.-корр. РАН Ю.А. Чаплыгина
Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 480с. ISBN 978-5-94836-422-3**

Представленная читателю книга составлена из научных работ сотрудников и выпускников Национального исследовательского университета «МИЭТ» и касается развивающихся направлений нанотехнологий в электронике. Материал условно разделен на крупные части: «Теория, Моделирование, Эксперимент», «Материалы, Технологии», «Методы исследований», «Приборы и устройства». Следует отметить, что каждая из статей сборника представляет собой законченный труд научно-исследовательского либо аналитического характера и отражает современное состояние исследований в обсуждаемых авторами областях.

Книга будет полезна специалистам в различных областях микро- и наноэлектроники, а также молодым исследователям – аспирантам и студентам-магистрантам.

**УДК 620.3
ББК 32.85**

© 2015, МИЭТ
© 2015, ЗАО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА», оригинал-макет, оформление

ISBN 978-5-94836-422-3

Содержание

Предисловие	6
Теория, Моделирование, Эксперимент	13
1. Модели перспективных элементов устройств интегральной наноэлектроники. <i>Чаплыгин Ю.А., Артамонова Е.А., Балашов А.Г., Ключников А.С., Красноков А.С., Крупкина Т.Ю.</i>	14
2. Микроэлектромеханические методы моделирования поляризации сегнетокерамики. <i>Яковлев В.Б., Бардушкин В.В., Лавров И.В., Яковлева Е.Н.</i>	52
3. Магнитные нанокластеры: свойства, перспективы. <i>Звездин А.К., Плис В.И., Плохов Д.И., Попков А.Ф., Попов А.И.</i>	69
Материалы, Технологии	88
4. Материалы ограничителей интенсивности лазерного излучения на основе углеродных нанотрубок. <i>Бобринецкий И.И., Герасименко А.Ю., Подгаецкий В.М., Савельев М.С., Светличный В.А., Селищев С.В., Терещенко С.А.</i>	89
5. Органические нанокompозитные пьезоэлектрические материалы. <i>Гаврилов С.А., Роцин В.М., Сиблин М.В., Солнышкин А.В.</i>	124
6. Гетероструктуры нитридов элементов третьей группы: физические свойства и применение в электронике. <i>Горбачевич А.А., Егоркин В.И., Земляков В.Е.</i>	145

7. Плазменные методы в технологиях МСТ и трехмерной интеграции кристаллов. <i>Амиров И.И., Голлинников А.А., Лукичев В.Ф., Путря М.Г.</i>	176
Методы исследований	215
8. Развитие методик измерений для совершенствования функциональных и точностных характеристик основных методов сканирующей зондовой микроскопии. <i>Белов А.Н., Силибин М.В., Шевяков В.И.</i>	216
9. Метод фокусированного ионного пучка. <i>Боргардт Н.И., Волков Р.Л., Румянцев А.В.</i>	239
10. Зондовые нанотехнологии в исследовании молекул ДНК. <i>Морозов Р.А., Неволин В.К., Чаплыгин Е.Ю.</i>	271
Приборы и устройства	289
11. О некоторых проблемах при проектировании СБИС с наноразмерными компонентами. <i>Стемпковский А.Л.</i>	290
12. Использование гетеропереходной SiGe интегральной биполярной базы для восстановления СВЧ-сигналов кабельных и проводных линий связи. <i>Тимошенко В.П.</i>	318
13. Развитие электрохимических накопителей электрической энергии на основе наноструктур. <i>Громов Д.Г., Галперин В.А., Лебедев Е.А., Кицюк Е.П.</i> .	347
14. Сенсоры на основе анизотропных магниторезистивных наноструктур. <i>Беспалов В.А., Дюжнев Н.А., Юров А.С., Мазуркин Н.С., Чиненков М.Ю.</i>	373
15. Композитные наноматериалы для газовых сенсоров обнаружения токсичных веществ. <i>Вернер В.Д., Сауров А.Н., Кузнецов А.Е.</i>	401
16. Разработка и изготовление инерциальных микроэлектромеханических систем. <i>Тимошенко С.П.</i>	435
17. Энергонезависимая твердотельная память в современной микроэлектронике. <i>Красников Г.Я.</i>	464