

Рис. 7. Прогноз динамики стоимости сырья для ФЭП (диаграмма) и стоимости производимой модулем электрической энергии (кривая) на период 2005—2010 гг. (Стоимость поликремния показана достаточно условно: для крупных потребителей, имеющих долгосрочные контракты с производителями поликремния)

С другой стороны, движение от производителей поликремния, стремящихся увеличить выпуск, приведет к тому, что когда-нибудь цена сырья вернется к уровню 2003—2004 гг. Самые оптимистические оценки (без учета инфляционной составляющей) приведены на рис. 7.

Если такие прогнозы верны, то это означает, что ближайшие 5 лет станут для российской кремниевой промышленности самыми ответственными за последние годы:

— для немалого числа российских предприятий по получению монокристаллического кремния, работающих на ввозимом сырье, ситуация в 2005—2010 гг. может стать крайне тяжелой;

— эти же 5 лет могут оказаться исключительно благоприятными для завершения проекта организации производства поликремния в России, т. к. инвестиционная привлекательность уже созданных активов будет высока (но только до 2010 г.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Maycock P. I / PV News. 2004. V. 19. N 2. (www/pvenergy.com).
2. European Photovoltaic Projects 1999—2002 Europ. Comm. 2003. V. A-3. P. 194. (www.europa.eu.int).
3. Rogol M. Solar Power // CLSA Asia-Pacific Markets, 2004. P. 76 (www.clsa.com).
4. PV Status Report // Europ. Comm. DG JRC EUR 20850EN. 2003. P. 75 (www.pvdatabase.com).
5. Saitoh T. // 12th PVSEC.— Jeju (Korea), 2001.— P. 591.
6. EPIA Communication. 2004. N 1 (www.iea-pvps.org).
7. Strebkov D. S., Pinov A., Zadne V. V. et al. // Intern. Congress Business&Investment for Renewable Energy.— Moscow (Russia), 1999.— P. 22—32.
8. Peter K., Kopecek R., Pernau T. et al. // Mater. 31st IEEE PVSC.— Lake Buena (Florida), 2005.— P. 152—156.
9. Елисеев И. А., Непомнящих А. И., Бычинский В. А. // Третья Российская школа ученых и молодых специалистов по технологии получения кремния.— М., 2005.— С. 103—104.
10. Wang T. Я., Cizek T. F. // J. Electrochem. Soc. 2000. V. 147. P. 1945.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Полимерные материалы / Б. А. Виноградов, Г. П. Мещерякова, К. Е. Перепелкин; Амур. гос. ун-т; С.-Петербург. гос. ун-т.— СПб: Наука, 2006.— 50 л.

Монография посвящена рассмотрению структуры и физических (термических, оптических) свойств полимерных материалов, исследованию воздействия на них лазерного излучения различной интенсивности в ИК, видимом и УФ диапазонах, лазерным методам изучения их микро- и макроструктуры, научным основам лазерного нагрева, термической обработки, сварки, поверхностной и размерной обработки.

Для специалистов в области применения лазерных методов при изучении и обработке полимерных материалов, для преподавателей, аспирантов, студентов.

НОВЫЕ КНИГИ



Коваленко Л. В. Нанодисперсные металлические материалы с биологически активными свойствами / Л. В. Коваленко, Г. Э. Фолманис; Ин-т металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова. — М.: Наука, 2006. — 11 л.

В монографии изложены результаты многолетних исследований, посвященных выбору оптимального способа получения функциональных нанопорошковых металлических материалов, обладающих биологической активностью. Выбран способ низкотемпературного водородного восстановления металлосодержащего сырья. Разработан технологический процесс и его аппаратное оформление. Проанализирован процесс восстановления нанокристаллического металлосодержащего сырья. Разработан способ прямого получения биологически активных сред импульсным лазерным облучением массивного металлического образца. Приведены результаты влияния нанопорошков металлов на биологические объекты. Рассмотрено использование нанокристаллических металлических материалов в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, кормопроизводстве.

Для ученых, инженерно-технических специалистов в области материаловедения и биологов, работающих в сельскохозяйственных отраслях агропромышленности.

$$\cos[\omega_0 t + m(r_2 \sin \Omega_2 t - r_1 \sin \Omega_1 t)] \quad (26.2)$$

на входе после линии задержки. Тогда сигнал после перемножения будет иметь вид

$$\begin{aligned} & \cos[\omega_0 t + m(r_3 \sin \Omega_3 t - r_2 \sin \Omega_2 t)] \times \\ & \times \cos[\omega_0 t + m(r_2 \sin \Omega_2 t - r_1 \sin \Omega_1 t)] = \\ & = \frac{1}{2} [\cos(2\omega_0 t + \alpha_1 + \alpha_2) + \cos(\alpha_2 - \alpha_1)], \quad (26.3) \end{aligned}$$

где $\alpha_2 = (r_3 \sin \Omega_3 t - r_2 \sin \Omega_2 t)$; $\alpha_1 = (r_2 \sin \Omega_2 t - r_1 \sin \Omega_1 t)$.

Компонента с $2\omega_0 t$ после фильтрации будет отсутствовать, и, следовательно, ее можно опустить. Тогда (26.3) с учетом эффекта фильтрации можно записать как

$$\begin{aligned} & \cos(r_3 \sin \Omega_3 t - r_2 \sin \Omega_2 t - r_2 \sin \Omega_2 t + r_1 \sin \Omega_1 t) = \\ & = \cos(r_3 \sin \Omega_3 t - r_1 \sin \Omega_1 t) = \\ & = \cos[(p_3 - p_1) \cos A + (q_3 - q_1) \sin A]. \quad (27) \end{aligned}$$

Таким образом, на выходе фазового демодулятора будет присутствовать КАМ-сигнал с представлением в виде ДИКМ, но между амплитудами третьего и первого временных интервалов сигнала модулятора, а не между первым и вторым интервалами, как принято в классическом ДИКМ. Очевидно, что если запоминать на выходе КАМ-демодулятора амплитуды не за один предшествующий период, а за два, то ДИКМ-сигнал восстанавливается так же, как и классический ДИКМ-сигнал (это видно из (25)). Очевидно, что при детектировании первого и второго периодов сигнала (21) на выходе детектора сигнал будет равен сигналам $r_1 \sin \Omega_1 t$ и $r_2 \sin \Omega_2 t$, соответственно, и начиная с третьего периода на выходе детектора будет сигнал (22). Запоминая на выходе детектора значения двух предыдущих отсчетов, можно легко восстановить значения p и q с помощью ДИКМ.

Заключение

Применение квадратурной манипуляции угловой компоненты для сигналов с постоянной огибающей позволяет устранить понятие «обратной работы» при фазовой манипуляции за счет векторного представления модулирующего сигнала. Полученные аналитические выражения фазовой и относительной фазовой манипуляции с квадратурной компонентой позволяют упростить процесс демодуляции сигналов с угловой модуляцией. Применение же относительной фазовой модуляции с квадратурной компонентой позволяет обойтись без дорогостоящих процедур восстановления фазы несущей частоты сложными методами и уменьшить девиацию частоты за счет дифференциального характера амплитуды вектора модулирующего сигнала.

Приведенные в статье схемы модуляторов и демодуляторов могут быть реализованы на основе цифровой или аналоговой техники.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение.— М.: ИД “Вильямс”, 2003.
2. Айфичер Э. С., Дервис Б. У. Цифровая обработка сигналов: практический подход.— М.: ИД “Вильямс”, 2004.
3. Урядников Ю. Ф., Аджемов С. С. Сверхширокополосная связь. Теория и применение.— М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
4. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы.— М.: Сов. радио, 1977.
5. Баскаков И. С. Радиотехнические цепи и сигналы.— М.: Высш. школа, 1988.
6. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы.— М.: Наука, 1978.
7. Радиорелейные и спутниковые системы передачи / А. С. Немировский, О. С. Данилович, Ю. И. Маримот и др.— М.: Радио и связь, 1986.
8. Коханов А. Б. Передача сигналов STM1 и ATM через радиоканал // Наукові праці УДАЗ ім. О. С. Попова.— 2003.— № 3.— С. 15—20.
9. Цифровая обработка сигналов: Справочник/ Л. М. Гольденберг, Б. Д. Матюшкин, М. Н. Поляк.— М.: Радио и связь, 1985.
10. Гласман К. Методы передачи данных в цифровом телевидении // www.625-net.ru.— 1999.— № 5.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применения.— К.: Техносфера, 2005.— 320 с.

Новейшее пособие по теории и практике цифровой связи, не имеющее аналогов в литературе на русском языке. Наиболее активные идеи помехоустойчивости кодирования внедряются в системах мобильной связи и в магистральных высокоскоростных линиях. Быстрое распространение Интернета и средств Мультимедиа стимулирует применение кодов, исправляющих ошибки, для защиты банков данных огромной емкости от случайных или преднамеренных искажений. Помимо классических алгоритмов декодирования блоков и сверточных кодов, детально рассмотрены современные идеи декодирования с “мягким решением” и итеративного декодирования.

Идеальное учебное пособие для студентов программистских и связанных специальностей, инженеров-разработчиков и практиков.



Для формального описания конкретного оптического канала в макромодель вводятся числовые данные. Описание формата вводимых данных и связь идентификаторов с обозначениями в тексте статьи сведены в **таблицу**. Данные вводятся посредством графического интерфейса пользователя в схему устройства (см. рис. 3). (Процесс оперативного изменения данных нагляден и занимает минимум времени.)

Проводится многовариантное моделирование с варьированием величины дистанции L (от 0,25 м до 10 м с шагом 0,25 м) последовательно для трех значений коэффициента отражения ρ (0,9; 0,7; 0,4).

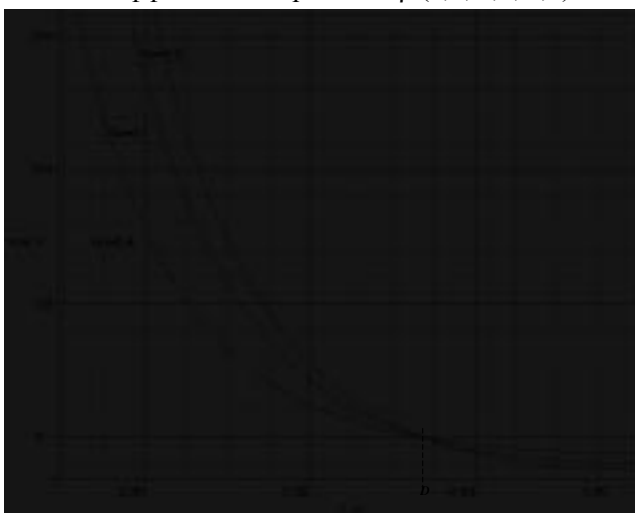


Рис. 4. Дистанционные характеристики оптического сенсора фиксированной дистанции ($D=3,7$ м) для трех значений коэффициента отражения ρ — 0,9; 0,7; 0,4

Средствами программы обработки результатов моделирования строятся статические дистанционные характеристики сенсора, представленные на **рис. 4**. Можно сделать вывод, что предложенная схема сенсора работоспособна; никакие учтенные в модели

параметры и связи не вызывают зависимость рабочей функции от коэффициента отражения ρ . Также можно оценить динамический диапазон и отношение сигнал/шум выходного сигнала, что важно для оптимизации мощности излучателя при разработке реального прибора.

Достоверность предложенной модели оптического канала подтверждается практикой проектирования. Проектировались три серии оптико-электронных приборов: оптические сенсоры для незрячих, оптические рулетки и датчики фиксированной дистанции различных классов по точности и габаритам. Практически в каждом случае достигались заданные технические характеристики при проектировании без схемотехнического макетирования.

В заключение можно констатировать следующие преимущества применения предложенной модели в практике проектирования:

- значительно снижается стоимость разработки;
- благодаря быстрой оценке потерь функциональных свойств за счет конструктивных упрощений оптимизируется себестоимость приборов.

Предполагается разработка методик для моделирования быстроменяющихся процессов в оптико-электронных устройствах (динамическая модель оптического канала). Эта задача осложняется тем, что в среде PSpice не предусматривается зависимость параметров радиоэлементов от времени.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Разевиг В. Д. Система схемотехнического моделирования и проектирования печатных плат Design Center (PSpice).— М.: СК Пресс, 1996.
2. Хайнеман Р. PSPICE. Моделирование работы электронных схем.— М.: ДМК Пресс, 2005.
3. Якушенков Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов.— М.: Машиностроение, 1989.
4. Мусьяков М. П., Миценко И. Д. Оптико-электронные системы ближней дальнометрии.— М.: Радио и связь, 1991.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Головин О. В., Простов С. П. Системы и устройства коротковолновой радиосвязи.— М.: Горячая линия — Телеком, 2006.— 598 с.

В работе приводятся основные требования к системам и устройствам коротковолновой (КВ) радиосвязи, обосновывается необходимость создания и структура общегосударственной автоматизированной сети КВ радиосвязи, выбирается критерий оценки эффективности ее функционирования, на основании которого проводится сравнительный анализ различных вариантов построения систем КВ радиосвязи. Подробно анализируется зонавая система КВ радиосвязи с вынесенным ретрансляционным пунктом. Рассматриваются модели систем КВ радиосвязи, структуры адаптивных управлений, методы и устройства контроля качества каналов связи, приведены методы и результаты экспериментальных исследований как каналов, так и систем КВ радиосвязи. Проанализировано оборудование систем КВ радиосвязи; особое внимание уделено принципам и примерам реализации радиоприемных устройств; приводятся сведения о конкретных образцах аппаратуры КВ радиосвязи, выпускаемых отечественными и зарубежными фирмами. Отдельная глава посвящена построению вынесенного ретрансляционного пункта. Проанализирована роль систем КВ радиосвязи в комплексной системе связи России: в гражданской авиации, для чрезвычайных ситуаций, для системы КВ персонального радиовызова.

Для научных и инженерно-технических работников, будет полезна студентам и аспирантам, специализирующимся в области разработки и конструирования электронной аппаратуры.



нения на графиках нанесены значения Δt_{\max} и R_{\max} одного из лучших зарубежных аналогов (Cooler Master Hyper6 (3000RPM)) при $Q=80$ Вт.

Анализ полученных данных показал, что лучшими тепловыми характеристиками обладает кулер с одной тепловой трубой с двумя вентиляторами (2). Немного хуже тепловая эффективность кулера на двух трубах с двумя вентиляторами (1). Так, при рассеиваемой мощности 120 Вт для кулера с двумя ТТ значение Δt_{\max} на 18% выше, чем для кулера с одной ТТ. Худшие тепловые характеристики у кулера с одной ТТ и одним вентилятором (3).

Из всех рассмотренных кулеров система охлаждения на одной ТТ с двумя вентиляторами имеет самое низкое тепловое сопротивление, причем при значении отводимой мощности порядка 100 Вт его величина стабилизируется и составляет около $0,25^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ (рис. 4, б). Отметим, что такие характеристики получены благодаря применению клевого соединения между базовой поверхностью и испарительной частью ТТ, а также благодаря использованию интенсифицирующей теплообмен формы оребрения.

Таким образом, предлагаемый кулер на одной ТТ характеризуется низкими и стабильными значениями теплового сопротивления на уровне $0,25\text{—}0,27^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ в широком диапазоне отводимой мощности (80—180 Вт). Такая система охлаждения обладает сравнительно небольшой массой (до 500 г) и удобна при компоновке в рабочем объеме системного блока за счет гибкости тепловой трубы. Конструкция кулера предусматривает возможность дальнейшей модификации, например, за счет развития площадей поверхностей теплообмена, использования более эффективных обдувочных вентиляторов, а также применения более теплопроводных материалов в конструкции ТТ.

Предлагаемая система охлаждения может быть использована для дополнительного охлаждения других узлов ПК (жестких дисков, элементов системных плат и т. п.), либо компоноваться с вентилятором в вытяжном окне корпуса системного блока.

Дальнейшие исследования кулеров на ТТ следует проводить в направлении разработки конкретных конструктивных решений с учетом габаритных и компоновочных характеристик, развития площадей интенсифицирующих теплоотдающих поверхностей для испарительной и конденсационной частей тепловых труб, обеспечения надежного теплового контакта между поверхностью испарительной части тепловой трубы и основанием базовой теплоотдающей поверхности, а также выбора наиболее рациональной компоновки системы охлаждения в корпусе системного блока.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Макаров С. Процессорные кулеры: летнее изобилие // Компьютерное обозрение.— 2001.— № 29.— С. 16—31.
2. Крыницин В. Мультиплатформенные кулеры Cooler Master Hyper6, Gigabyte 3D Cooler-Ultra и Thermaltake Silent Tower // www.ixbt.com.— 22.09.04.
3. Крыницин В. Летние новинки GlacialTech // www.ixbt.com.— 02.08.05.
4. Рассемакин Б. М., Тарасов Г. В., Хайрнатов С. М. и др. Моделирование и анализ результатов наземных и летных испытаний соплопанели с тепловыми трубами на космическом аппарате АУОС-СМ-КФ // Космическая техника. Ракетное вооружение.— 2004.— С. 364—376.
5. Письменный Е. Н., Рогачёв В. А., Терех А. М., Бурлей В. Д. Влияние разрезки, поворотов и отгибки ребер на теплоаэродинамические характеристики поверхностей теплообмена // Промышленная теплотехника.— 2003.— Т. 25, № 1.— С. 10—16.
6. Рассемакин Б. М., Рогачёв В. А., Хайрнатов С. М. и др. Экспериментальное моделирование тепловых режимов эксплуатации оптико-электронного измерительного прибора для микро-спутника // Космічна наука і технологія.— 2003.— Т. 9, №4.— С. 34—39.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Зотов Ю. В. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILINX®.— М.: Горячая линия — Телеком, 2006.— 520 с.

Книга предназначена для самостоятельного изучения методики сквозного проектирования встраиваемых микропроцессорных систем на базе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) фирмы Xilinx®. Представлено подробное описание характеристик, архитектуры и системы команд микропроцессорных ядер семейств PicoBlaze™ и MicroBlaze™, применяемых в качестве основы встраиваемых систем. Рассмотрены этапы проектирования 8-разрядных микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС с архитектурой FPGA, с использованием ядер семейства PicoBlaze, и их выполнение в рамках САПР серии Xilinx ISE™ (Integrated Software Environment) версии 7.1i. Дана развернутая характеристика основных этапов разработки 32-разрядных встраиваемых систем, выполняемых на основе микропроцессорных ядер семейства MicroBlaze. Рассмотрен процесс осуществления этих этапов с помощью комплекса средств автоматизированного проектирования встраиваемых микропроцессорных систем Xilinx Embedded Development Kit™ (EDK). Приведены исходные тексты VHDL-описаний микропроцессорных ядер семейств PicoBlaze. Материал, изложенный в книге, также может быть использован в процессе самостоятельного освоения средств проектирования 32-разрядных встраиваемых микропроцессорных систем Xilinx EDK версии 7.1i.

Для инженерно-технических работников, может быть полезна студентам и аспирантам, специализирующимся в области разработки микропроцессорных систем различного назначения.

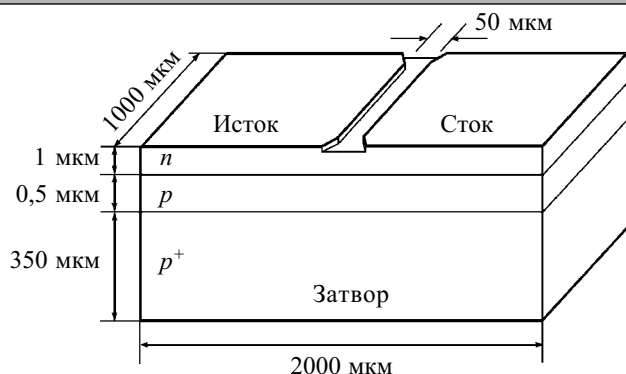


Рис. 3. Структура полевого транзистора с эпитаксиальным резким $p-n$ -переходом (максимальные размеры)

подложки и приводят второй расплав в контакт с поверхностью первого выращенного слоя. При последующем охлаждении системы до 750°C в интервале времени

$$\Delta t_{2-3} = 1,7 \cdot 2^n, \text{ мин} \quad (3)$$

(где $n = 2, 3$) и соответствующих скоростях охлаждения $V_2 = 2,5^{\circ}\text{C}/\text{мин}$, $V_3 = 2,1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$, $V_4 = 1,7^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ растёт второй эпитаксиальный слой, образующий $p-n$ -переход с первым эпитаксиальным слоем. Для прекращения роста слоя расплав удаляли с поверхности подложки.

Далее, после достижения 750°C , систему охлаждали со скоростью $7-10^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ до 600°C , затем отключали нагрев.

На основе полученных эпитаксиальных слоев с резкими $p-n$ -переходами изготавливали полевые транзисторы с управляющим $p-n$ -переходом в качестве затвора (рис. 3). Как показано на рис. 4, зависимость емкости $p-n$ -перехода от запирающего напряжения в координатах U и $1/C^2$ дает прямую линию, что подтверждает резкость полученного эпитаксиального перехода.

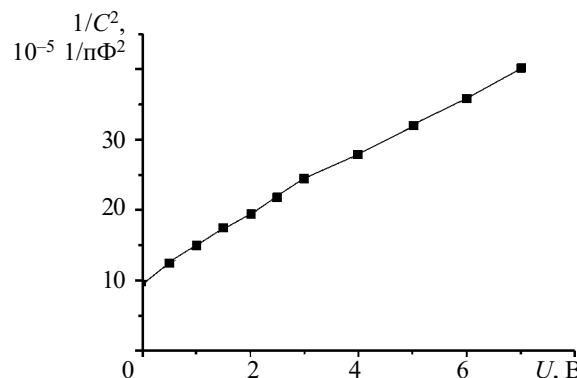


Рис. 4. Зависимость емкости $p-n$ -перехода от запирающего напряжения

Полевые транзисторы, полученные на основе эпитаксиальных $p-n$ -переходов, имели ярко выраженное насыщение тока стока, полную отсечку канала при напряжениях, меньших пробойного, что обусловлено резкостью $p-n$ -перехода и совершенством кристаллической структуры эпитаксиальных слоев [4].

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Смирнова Н. Б., Михайлов Л. Н., Бобров А. П. и др. Особенности распределения цинка в эпитаксиальных пленках на основе твердого раствора $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ // Электронная техника. Сер. Полупроводниковые приборы. — 1974. — Вып. 2. — С. 109—113.
2. Машнин С. В., Преснов В. А., Хлудков С. С. Электрические свойства диффузионных $p-n$ -переходов в арсениде галлия // В сб.: Арсенид галлия. Вып. 2. (Прилож. к ж-лу Известия вузов. Физика. — 1969. — № 5). — С. 152—156.
3. А. с. 762253 СССР. Способ получения $p-n$ -переходов на основе полупроводниковых соединений A^3B^5 / А. В. Каримов, М. Мирзабаев. — 1980.
4. Каримов А. В., Ёдгорова Д. М. Физические явления в арсенидгаллиевых структурах с микрослойным квазиизопериодическим переходом. — Ташкент: Фан, 2005.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Оура К., Катаяма М., Лифшиц В. Г. и др. Физика поверхности: введение. — М.: Наука, 2006. — 40 л.

Монография — дополненный перевод с английского книги «Surface Science — an Introduction», опубликованной издательством «Springer — Verlag», Berlin, Heidelberg, в 2003 г. в серийном издании «Library of Congress Cataloging-in-Publication Data». Охватывает основные области физики поверхности, включая теоретические представления и анализ экспериментальных данных, полученных в последние 3—4 года. Библиографический аппарат содержит обзоры ведущих специалистов в области сверхвысоковакуумной туннельной микроскопии и спектрального анализа поверхности за 1998—2002 гг. Книгу отличают современность, системность, достаточная простота изложения.

Для специалистов в области физики поверхности, полупроводниковой микро- и нанoeлектроноскопии, студентов.