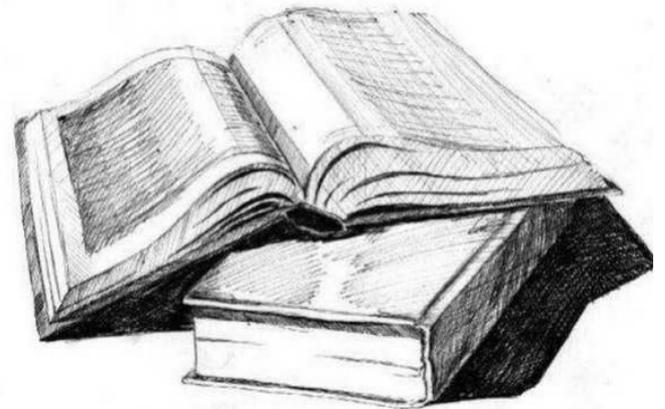


Источники информации

Научная информация и данные

Научная информация - логически организованная информация, получаемая в процессе научного познания и отображающая явления и законы природы, общества и мышления.

Данные - это факты, идеи, сведения, представленные в знаковой (символьной) форме, позволяющей производить их передачу, обработку и интерпретацию



Научная информация и данные



нужно различать - Данные и Информация!!!

Информация - это смысл, который человек приписывает данным на основании известных ему правил представлений в них фактов, идей, сообщений.

Структурированная информация (т.е. связанная причинно-следственными и иными отношениями и образующая систему) составляет знания



Источники Информации

Важнейшим источником научной информации и средством ее передачи в пространстве и времени служит научный документ.

Научный документ – документ, содержащий какие-либо сведения, предназначенные для распространения содержащейся в ней информации, прошедший редакционно-издательскую обработку; имеющий выходные сведения.

автор

название

Издательство

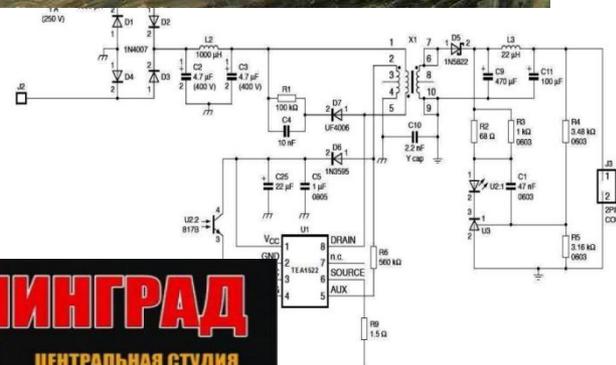
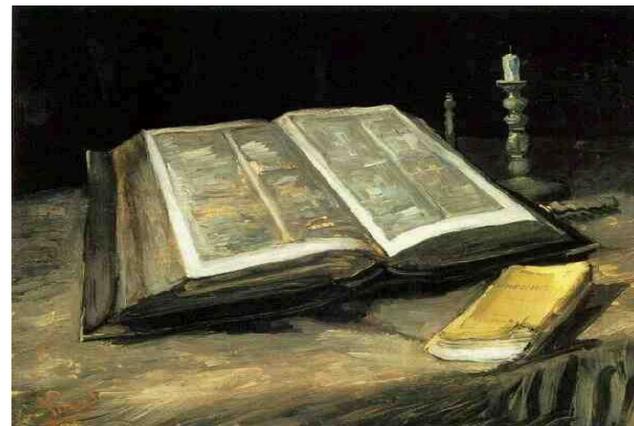


!!!Выходные сведения – это название, авторы, издающая организация, год издания, аннотация, выпускные данные (сколько печатных листов)

Источники информации

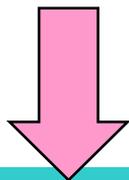
По форме научные документы различают:

- *текстовые* (книги, журналы, рукописи и т.д.);
- *графические* или *изобразительные* (чертежи, схемы, графики, планы, карты, диаграммы и т.п.);
- *аудиовизуальные* (звукозаписи, кинофильмы, диапозитивы и др.).

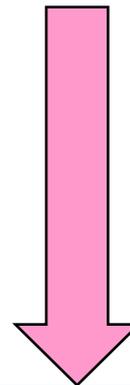
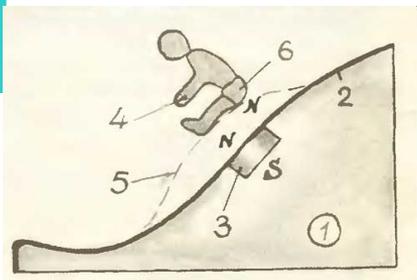


Источники информации

Источники информации могут быть



Первичные –
статьи, результаты исследований,
непосредственно описывающие
проведение исследования, те
документы и издания, в
которых преимущественно
содержатся новые сведения или
новое осмысление известных
идей и фактов

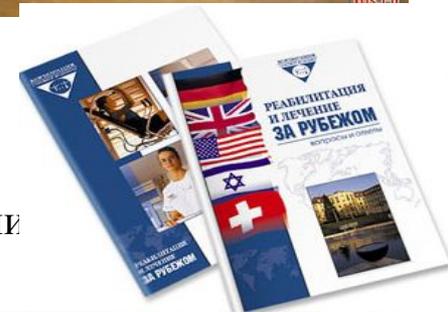
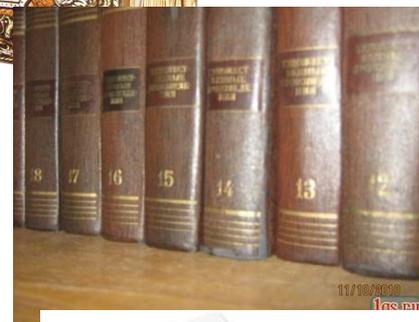


Вторичные –
обработка (обзор каких-нибудь
статей).

Источники информации

Издания классифицируются по:

- Целевому назначению (официальные, научные, справочные)
- Степени аналитико-систематической переработки информации (информационная, обзорная, библиографическая, реферативная).
- Материальным конструкциям (книга, журнал, листовка, газета).
- Знаковой природе информации (текст, ноты, карты и др.).
- Объёму (листовка (1-4 стр.), брошюра (5-40стр.), книга (свыше 40 лп
- Периодичности (непериодическое, сериальное, периодическое, продолжающееся).
- Составу основного текста (монограммы и сборники).
- Структуре (серия, 1 том, многотомник, собрание сочинений и т. д.,).

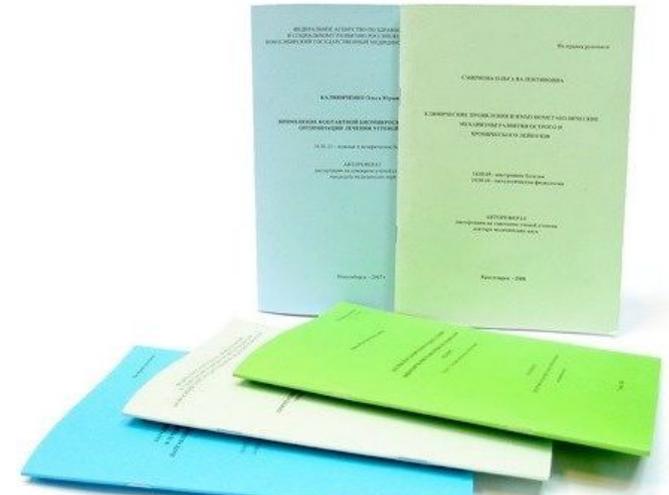


Научные издания

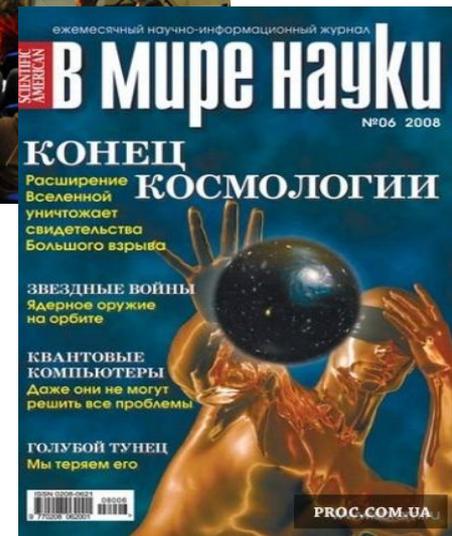


Научным считается издание, содержащее результаты теоретических и/или экспериментальных исследований.

- *Монография* (научный труд в виде книги с углублённым изучением одной темы или нескольких тесно связанных между собой тем.).
- *Автореферат диссертации.*
- *Сборник научных трудов* (сборник, содержащий научные материалы какого-либо учреждения).
- *Материалы научной конференции.*
- *Тезисы доклада конференции* (краткое изложение материала доклада конференции).
- *Научно-популярное издание* (содержит сведения об исследованиях в какой-либо области, которые специально изложены в форме, понятной неспециалисту).



otvetin.ru



Источники информации

- Учебное издание – издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и обучения и рассчитанная на учащихся разного возраста и степени обучения.

□ Учебник

- учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или её части, соответствующее учебной программе и официально утверждённое.

□ Учебное пособие

- издание, дополняющее или частично заменяющее учебник, официально утверждённое в качестве данного вида издания.

□ Учебно-методическое пособие

- издание, содержащее материалы по методике преподавания.

Источники информации

- *Справочно-информационные издания:*

- **Справочное издание**

- – издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для быстрого отыскания и не предназначенное для сплошного чтения (словари, справочники и т.д.)

- **Учебное пособие**

- – издание, содержащее систематизированные сведения о документах либо результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточнике.

- **Учебно-методическое пособие**

- – содержит упорядоченную совокупность библиографических записей.

Название журнала

(Физика и техника полупроводников)

Год издания (2013)

Том (47)

Выпуск (12)

Название статьи

авторы

аннотация

Физика и техника полупроводников, 2013, том 47, вып. 12

Исследование многослойных полупроводниковых SiGe-структур методами рентгеновской дифрактометрии, малоугловой рефлектометрии и масс-спектрометрии вторичных ионов

© П.А. Юнин^{*}, Ю.Н. Дроздов, М.Н. Дроздов, С.А. Королев, Д.Н. Лобанов

Институт Физики микроструктур Российской академии наук,
603950 Нижний Новгород, Россия

(Получена 22 апреля 2013 г. Принята к печати 20 апреля 2013 г.)

В рамках данной работы проведено исследование многослойной неперiodической структуры SiGe/Si методами рентгеновской дифрактометрии, малоугловой рефлектометрии и вторично-ионной масс-спектрометрии. Особое внимание уделяется обработке измеренного профиля распределения состава в методе вторично-ионной масс-спектрометрии и учету наиболее существенных экспериментальных искажений, создаваемых методом. Предложена методика обработки измеряемого профиля распределения состава с последовательным учетом влияния матричных эффектов, вариации скорости травления и артефактов ионного распыления. Результаты такой обработки сравниваются с моделью структуры, полученной при совместном анализе данных рентгеновской дифрактометрии и малоугловой рефлектометрии. Установлено хорошее соответствие между результатами. Показано, что совместное использование независимых методов позволяет усовершенствовать методики вторично-ионной масс-спектрометрии и малоугловой рефлектометрии применительно к анализу многослойных гетерогетероэпитаксиальных структур, повысить их точность и информативность.

1. Введение

Разработка приборов микро- и оптоэлектроники требует изготовления различного рода многослойных гетерогетероэпитаксиальных полупроводниковых структур с металлическими контактными слоями или изолирующими слоями диэлектриков. Определение таких параметров, как плотность, толщина и состав слоев, наличие примесей и ширина межслоевых интерфейсов, очень важно для технологического процесса изготовления работоспособного прибора. Широко распространенными методами диагностики многослойных структур являются вторично-ионная масс-спектрометрия (ВИМС) [1], рентгеновская дифрактометрия (РД) и малоугловая рефлектометрия рентгеновского излучения (МУР) [2]. Все эти методы имеют свои как сильные, так и слабые стороны. Методы исследования состава и структуры твердого тела ВИМС и РД дополняют друг друга при количественном анализе полупроводниковых твердых растворов [3,4]. Также они могут дополнять друг друга и при анализе многослойных структур [5]. Их совместное использование позволяет получить наиболее полную информацию об образце, исключить неоднозначность интерпретации результатов и учесть всевозможные систематические погрешности каждого из методов.

Метод ВИМС основан на послойном распылении образца ионным пучком и регистрации расплывших вторичных ионов в масс-анализаторе. Этот метод позволяет получить прямую информацию о распределении по глубине химических элементов в исследуемой структуре. Однако процессы ионного распыления при послойном анализе вносят искажения в результаты измерения, выражающиеся в уширении и сдвиге экспериментального профиля относительно истинного [6].

Широко известны также эффекты, связанные с нестационарностью процессов распыления, такие как вариации скорости травления и коэффициентов выхода различных вторичных ионов [7,8]. Количественный анализ образцов методом ВИМС существенно осложняется так называемыми „матричными эффектами“ [9], которые выражаются в нелинейной связи между интенсивностью выхода вторичных ионов и концентрацией элемента в образце.

В методах РД и МУР регистрируются угловые зависимости интенсивности упругорассеянного рентгеновского излучения. В методе РД используется явление дифракции рентгеновского излучения на трансляционно-упорядоченной кристаллической структуре, а в методе МУР — явление отражения электромагнитного излучения на границе сред с разной диэлектрической проницаемостью. Первый метод чувствителен к искажениям кристаллической структуры, вызванным замещениями атомов при формировании твердого раствора, напряжениями и дефектами. Вид экспериментальной кривой в методе МУР определяется профилем электронной плотности в исследуемой структуре, т.е. толщинами и составом слоев, устройством межслоевых интерфейсов. Основной проблемой при интерпретации данных рентгенодифракционных экспериментов является принципиальная невозможность тривиального решения обратной задачи из-за потери информации о фазе дифрагированных волн при их регистрации. Для анализа данных эксперимента РД используется следующий подход [2,10]. Для заданной модели структуры по рекуррентным формулам вычисляется спектр РД с использованием формализма динамической теории дифракции (или формализма Паррета для МУР), который затем сравнивается с экспериментальным. Варьируанием параметров моделей достигается наилучшее соответствие между вычисленной и экспериментальной кривыми. При этом считается, что

^{*} E-mail: yunin@ipmras.ru

1. Выходные данные
2. Объект исследования
3. Методы исследования
4. Оборудование, используемое при исследовании
5. Описание эксперимента (если есть)
6. Основной результат