
Литература

1. Левківський, К. Якісна освіта – запорука самореалізації особистості/ К. Лемківський // Вища школа. – 2010 р. – №1. – С.5.
2. Баллер, Э.А. Современное значение ленинских идей об освоении культурного наследия/ Э.А. Баллер. – М.: Знание, 1969. – С.8.
3. Высшее образование в XXI веке. Соответствие высшего образования требованиям современности/ ALMA MATER. – 1998. – №12. – С.23-26.
4. Верхогляд, О. Проблеми міжнародної співпраці у сфері вищої освіти: контроль за якістю освіти. Національний та міжнародний аспекти/ О.Верхогляд, Ю.Романовська // Вища школа. – 2010 р. – № 1. – С.23.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ НА ОСНОВЕ FLASH-ТЕХНОЛОГИЙ

М.В. Кулик, В.И. Курмашев

*Минский институт управления, г. Минск, Беларусь
kurm@miu.by*

Цель работы – разработка компьютерных моделей физических явлений в полупроводниках для улучшения восприятия и усваивания данного материала студентами при изучении физики полупроводников.

Информационные технологии являются необходимым элементом современной системы образования. Поэтому вопрос состоит не в том, использовать или не использовать информационные технологии, а в том, как наиболее эффективно применять информационные технологии в учебном процессе.

Компьютерное моделирование позволяет получать наглядные динамические иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизводить их тонкие детали, которые часто ускользают при наблюдении реальных явлений и экспериментов. При использовании моделей компьютер предоставляет уникальную, не достижимую в реальном физическом эксперименте, возможность визуализации не реального явления природы, а его упрощённой модели. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному физическому явлению. Кроме того, компьютерное моделирование позволяет варьировать временной масштаб событий, а также моделировать ситуации, не реализуемые в физических экспериментах.

Использование Flash для улучшения наглядности учебного материала и для уплотнения учебного времени является чрезвычайно перспективным.

Возможности, предоставляемые преподавателю Flash-технологиями, почти неограниченны. В курсе физики изучается очень обширный материал. Происходит знакомство с большим количеством новых понятий, обозначений, физических величин, взаимосвязей между ними, фактов, физических приборов. В круг изучения входит почти все многообразие физических явлений и целью обучения ставится не просто знакомство с этим многообразием, а умение правильно объяснять их и использовать на практике. Проведение лабораторных работ и использование демонстрационных опытов значительно упрощают задачу, но далеко не всегда решают проблемы, связанные с усвоением материала [1, 2]

Flash-технологии, или, как их еще называют, технологии интерактивной анимации, были разработаны компанией Macromedia и объединили в себе множество мощных технологических решений в области мультимедийного представления информации [3]. Ориентация на векторную графику в качестве основного инструмента разработки flash-программ позволила реализовать все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов. При этом размер получающихся программ минимален и результат их работы не зависит от разрешения экрана у пользователя.

Нами созданы модели кристаллической решетки полупроводников, механизмов формирования и особенностей проводимости полупроводников различного типа (p и n), а также работы p-n перехода. В качестве примера на рис. 1, 2 представлены результаты моделирования образования n и p типа германия с использованием зонной теории твердого тела. При изучении данных явлений возникает проблема с восприятием этой тематики. В литературе приводятся примеры иллюстрации указанных физических явлений. Однако в статическом режиме процесс восприятия затруднен.

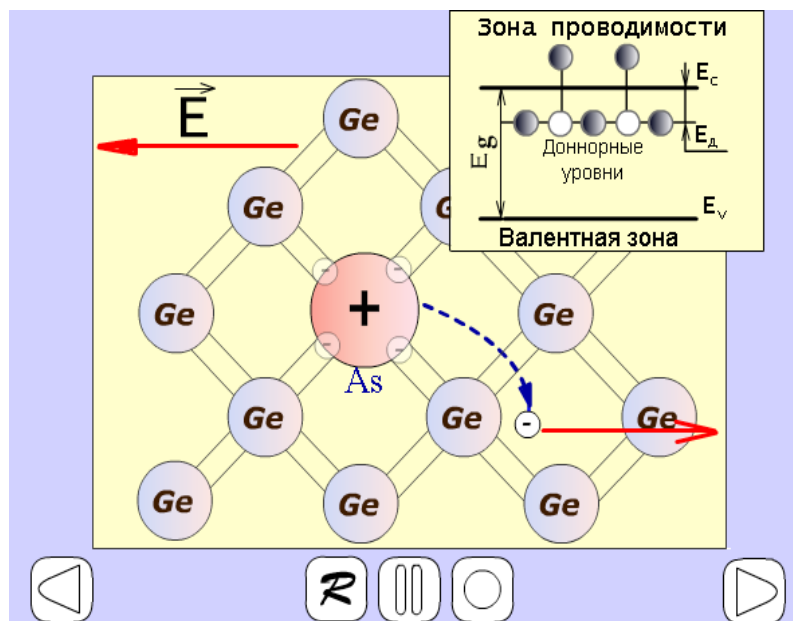


Рисунок 1 – Механизм образования германия n-типа проводимости

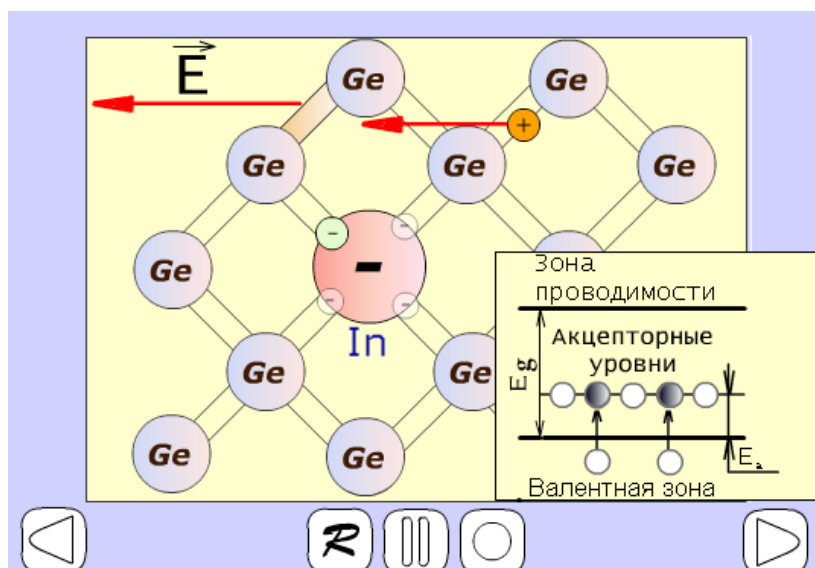


Рисунок 2 – Механизм образования германия p-типа проводимости

Таким образом, в результате проделанной работы созданы компьютерные анимации физических явлений в области физики полупроводников на основе современных представлений физики. Данные модели, в отличие от статических рисунков, представленных в различных учебниках по физике [4], позволяют глубже понять и усвоить эти фундаментальные явления.

Это в значительной степени делает труд преподавателя более эффективным, а студенты лучше усваивают учебную программу по физике.

Разработанные компьютерные модели внедрены в учебный процесс в Минском институте управления.

Литература

1. Бутиков, Е.И. Лаборатория компьютерного моделирования. Компьютерные инструменты в образовании / Е.И. Бутиков. – Санкт-Петербург: «Информация образования», 1999.
2. Белодед, Н.И. Электронный конспект и методика чтения лекций / Н.И. Белодед, В.И. Курмашев // Инновационные образовательные технологии. – 2007.
3. Macromedia Flash. Обзор и нововведения [Электронный ресурс] – 7 ноября 2006. – Режим доступа: http://www.i2r.ru/static/245/out_21301.shtml
4. Наркевич, И.И. Физика: учебник / И.И. Наркевич, З.И. Волмянский, С.И. Лобко. – Минск: Новые знания, 2004. – 680 с.