

РАЗВИТИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ТЕХНИКИ

Копач Г.И., Петренко Л.Г., Дьяконенко Н.Л.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", г. Харьков

В современном понимании полупроводниковая техника стала бурно развиваться в середине XX века. Академик А. Ф. Иоффе был одним из первых ученых, обратившихся к исследованию полупроводников. Вместе с учениками он разработал теорию термоэлектрогенераторов и термоэлектрических холодильников, в результате чего создана новая область техники – термоэлектрическое охлаждение, что нашло применение в космической биологии, радиоэлектронике и т.д.

В 1947 г. Дж. Бардин, У. Бреттейн и У. Шокли открыли транзисторный эффект и создали первый транзистор, за что в 1956 г. получили Нобелевскую премию. Их открытие стало началом полупроводниковой эры, родившей огромное количество типов диодов и транзисторов, а позднее – интегральных микросхем. В работе рассмотрен вклад отечественных ученых в развитие физики полупроводников. Так, украинский физик П.Г. Борзяк в 1951 г. открыл экситонное поглощение света полупроводниковыми пленками и явление фотоэлектронной эмиссии. Академик В.Е.Лашкарев – первооткрыватель р-п-перехода в полупроводниках, пионер информационной технологии в области транзисторной элементной базы средств вычислительной техники.

Особенности электрофизических и оптических свойств полупроводников обусловили их широкое применение в полупроводниковой технике и электронике. Полупроводниковые приборы используются для выпрямления переменного тока (диоды), преобразования или смещения частот, усиления и генерации электрических колебаний (транзисторы, СВЧ-диоды, диоды Ганна, лавинно-пролетные диоды, туннельные диоды), преобразования тепловой энергии и энергии излучения в электрическую (термоэлементы и фотоэлементы), для преобразования электрической энергии в световую (фосфоры, светоизлучающие диоды, лазеры), а для обратного преобразования – солнечные элементы. Полупроводниковые приборы применяются также в качестве датчиков для измерения температуры (термисторы), регистрации светового и корпускулярного излучения (фоторезисторы и дозиметры), для измерения давления (тензодатчики) и магнитных полей (датчики Холла).

В настоящее время главенствует направление микроминиатюризации полупроводниковых приборов. Последние достижения таковы: в США, в 2006 году создан транзистор из одиночной молекулы углерода. В том же году, ученым из ИВМ удалось впервые в мире создать полнофункциональную интегральную микросхему на основе углеродной нанотрубки, способную работать на терагерцевых частотах.

Вполне вероятно, что развитие нанoeлектроники на основе интегрированных нанoeлектронных чипов приведет к созданию совершенно новой элементной базы, которая будет отличаться высокой компактностью, низким энергопотреблением и невиданным ранее быстродействием.