СЕКЦИЯ 3. МИКРО- И НАНОТЕХНИКА

УДК 681.2

К 15-ЛЕТИЮ СОЗДАНИЯ КАФЕДРЫ «МИКРО- И НАНОТЕХНИКА»

Аспирант Люцко К.С.
Кандидат ист. наук, доцент Сервачинский И.Ю.,
Кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е.Н.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Кафедра «Микро- и нанотехника» была создана в 2007 году по инициативе ректора БНТУ Хрусталева Б.М., доктора технических наук, профессора Чижика С.А. и член-корреспондента НАН Беларуси, доктора технических наук, профессора Плескачевского Ю.М., который и стал первым руководителем кафедры.

Основу педагогических работников составили преподаватели кафедры «Информационно-измерительная техника и технологии» приборостроительного факультета БНТУ – профессор Сычик В.А., доценты Колонтаева Т.В., Сернов С.П., Ковалевская А.В., а также научные сотрудники институтов НАН Беларуси профессор Хатько В.В., профессор Чижик С.А., доцент Кузнецова Т.В., доцент Таратын И.А.

Уже в течение полутора десятка лет кафедра готовит квалифицированных специалистов в области микро-и нанотехники, способных проводить исследования на микро- и наноуровне, заниматься разработкой сенсоров, исполнительных механизмов и микромашин на основе системной интеграции электроники, материаловедения, механики, оптики, химии и биологии.

За время работы кафедрой было подготовлено более 300 инженеров по специальностям «Микро- и наносистемная техника» и «Технология материалов и компонентов электронной техники», которые сегодня работают на ведущих предприятиях страны: ОАО «ИНТЕГРАЛ», ЗАО «АТЛАНТ», ОАО «Минский НИИ радиоматериалов», ОАО «КБТЭМ-ОМО», ООО «Экран», ОАО «Планар-СО», ОАО «Завод «ЭЛЕКТРОНМАШ», РУП «Белорусский Государственный институт метрологии», ОАО «Пеленг», в институтах НАН Беларуси: ГНУ «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова, ГНУ «Физико-технический институт», ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению», ГНУ «Объединенный институт машиностроения», ГНУ «Институт механики металлополимерных систем имени А.В. Белого» и др.

О высоком уровне подготовки специалистов свидетельствует тот факт, что за 15 лет выпускниками и сотрудниками было защищенно 7 кандидатских и 35 магистерских и диссертаций. Обучающиеся кафедры неоднократно становились именными стипендиатами, удостаивались президентской стипендии за особые заслуги в учебе, науке и общественной деятельности.

За время существования кафедры ее сотрудниками, аспирантами, магистрантами и студентами было опубликовано более 700 статей в научных журналах (в том числе рецензируемых и зарубежных), 5 монографий и более 900 тезисов докладов.

Кафедра многократно становилась призером смотра-конкурса БНТУ среди выпускающих и профильных кафедр, занимая почетные места: 1 место – в 2008–2009 учебном году, 2 место – в 2009–2010, 2010–2011, 2011–2012, 2012–2013, 2012–2014 учебных годах, 3 место – в 2014–2015 учебном году.

В настоящее время кафедрой руководит академик НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор Чижик Сергей Антонович.

Кафедра постоянно ищет новые формы подготовки молодых специалистов и проведения научных исследований. Открыты и успешно функционируют филиалы кафедры на ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ», ГНУ «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» и ОАО «Минский НИИ радиоматериалов». В настоящее время идет активная работа по созданию филиала кафедры на ОАО «Планар-СО». В 2019 году при кафедре была создана «Отраслевая научно-исследовательская лаборатория инновационных приборов МЭМС-технологий». Способствует профессиональной подготовке студентов, включая их адаптацию к учебе и научной работе, начиная с первого курса, постоянная индивидуальную работу в лабораториях с одновременным проведением тео-

ретических и экспериментальных исследований студентами, магистрантами и аспирантами с широким подключением преподавателей, инженеров, сотрудников НИПИ в качестве научных руководителей.

УДК 541

ОПИСАНИЕ ДИФФУЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Студенты гр.11310120 Абмётко Н.В.
Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.
Белорусский национальный технический университет

Данная работа выполнялась с целью вывода математической модели диффузии в полупроводниках. Математическое моделирование представляет собой метод, при котором реальный объект замещается модельным и с помощью получившейся модели аналитически исследуют и изучают свойства оригинала. При построении математической модели необходимо рассчитывать на то, что она должна в полной мере замещать рассматриваемый объект и соответственно характеристики этой модели и исходного объекта, при чем эти характеристики определяются однотипными подмножествами параметров, связанных с этими характеристиками одинаковыми зависимостями.

Диффузия же в нашем случае будет рассматриваться как неравновесный процесс перемещения электронов в полупроводниках из области с более высокой концентрации в область с более низкой. Наиболее заметно это проявляется в полупроводниках с *p-n* переходом (когда соприкасаются два полупроводника с дырочной и электронной проводимостью соответственно). В таких полупроводниках диффузия будет выглядеть соответственно следующему рисунку.

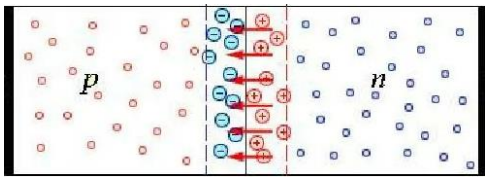

Рис. 1. Диффузия в полупроводнике с *p-n* переходом

В работе проведен обзор литературы, в котором были изучены виды математического моделирования, например, на основе дробно-дифференциальной аппроксимации Паде, по итогам которого можно сделать вывод о том, что в процесс переноса носителей заряда может вносить вклад скорость изменения градиента плотности потока, если под скоростью понимать дробную производную по времени, соответственно изменение плотности потока может влиять на характер релаксационных процессов при диффузии. Что в итоге позволяет углубиться в сущность явления диффузии и более точно производить последующие расчеты [1].

Так же в работе произведен обзор литературы, относящийся к тематике массопереноса – чистого перемещения массы из одного места в другое, были рассмотрены основные положения законов Фика и степень их влиянию на диффузию в полупроводниковых материалах. Так же было проведено теоретическое исследование в возможности и степени влияния основных параметров, таких как температуры и давления на математическую модель диффузии, и вследствие этого на возможность создания такой математической модели вследствие влияния на реальный объект большого числа внешних факторов.

Литература

1. Литвин, Н.В. Математическая модель диффузии в полупроводниках на основе дробно-дифференциальной аппроксимации Паде / Н.В. Литвин, Н.В. Капустина // МНИЖ. – 2017. – №6–3 (60). – С. 141–145.