

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02, физика

(код направления и наименование)

Дисциплина электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. , Масалова София Пауловна , группа 24309

**Тема Влияние электростатического потенциала на электропроводность плёнок из
одностенных нанотрубок**

Научный руководитель (д.ф.-м.н. Окопуб Александр Владимирович)

В работе исследовалось влияние электростатического потенциала на электрическую проводимость плёнок из одностенных углеродных нанотрубок, нанесённых на подложку «диэлектрик-полупроводник» методом термического переноса. Актуальность данной работы обусловлена перспективами применения углеродных нанотрубок в качестве активного материала для создания новых поколений микро- и нанoeлектронных компонентов, включая высокочастотные транзисторы и гибкую электронику, что требует понимания механизмов управления их проводимостью.

Целью работы являлось экспериментальное изучение возможности управления проводимостью пленки с помощью внешнего электростатического поля для создания прототипа полевого транзистора. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: освоение методики получения и формирования проводящих плёнок из одностенных углеродных нанотрубок, сборка полевой транзисторной структуры на основе полученной плёнки и кремниевой подложки с диэлектриком из диоксида кремния, а также измерение и анализ её вольт-амперных характеристик.

В ходе работы использовался метод термического переноса для нанесения плёнки из нанотрубок на подготовленную подложку, а также стандартные электрофизические методы, включая двух- и четырёхконтактные измерения вольт-амперных характеристик для определения поверхностного сопротивления и характера проводимости.

В результате была успешно освоена методика формирования воспроизводимых проводящих плёнок с омическими характеристиками. На основе полученной плёнки была собрана полевая транзисторная структура, однако в ходе измерений ожидаемый полевой эффект – модуляция тока канала напряжением на затворе – обнаружен не был.

Анализ полученных результатов позволил сделать вывод, что отсутствие управляющего воздействия, вероятнее всего, связано с пробоем диэлектрического слоя подложки из

диоксида кремния при приложении управляющего напряжения. Таким образом, работа демонстрирует успешно освоенную методику получения плёнок из углеродных нанотрубок, и указывает на проблему – необходимость оптимизации диэлектрической части структуры (например, использования более качественных диэлектриков) для реализации управляемых электронных элементов на их основе.

Ключевые слова: одностенные углеродные нанотрубки, полевой транзистор, электропроводность, полевой эффект.

«___» _____ 20___ г.

_____ / Масалова С.П.