

# СЕМИНАР

Кафедра теоретической физики ФФ,  
отдел «Твердотельная электроника» НИФТИ,  
лаборатория «Теория наноструктур» НИФТИ

---

---

22 сентября 2016 г.  
четверг, 14<sup>40</sup>

ННГУ, пр. Гагарина, 23,  
корп. 3, 2 этаж, ауд. 227  
(конференц-зал НИФТИ  
ННГУ)

## Моделирование тензора диэлектрической проницаемости стереорегулярных полимеров

**А.В. Семенова**

младший научный сотрудник  
отдела терагерцовой спектроскопии

Институт физики микроструктур РАН,  
Нижний Новгород

### Аннотация

Спектроскопия препаратов биополимеров в терагерцовой (ТГц) области частот является перспективным методом медицины и биологии. ТГц излучение достаточно низкой интенсивности не повреждает биологические молекулы, являясь безопасным для живых организмов, а сами спектры поглощения в ТГц диапазоне несут информацию о пространственной структуре молекул и, вероятно, о структуре межмолекулярных связей.

В данном докладе рассмотрены результаты численного моделирования тензора диэлектрической проницаемости и спектров поглощения растворов и жидких кристаллов ДНК, обусловленные спиральной структурой молекулы. На примере простейшей модели цепочки связанных осцилляторов (упругих диполей) показана зависимость диэлектрических свойств ДНК-содержащей среды от длины молекулы, периода спирали и граничных условий на ее концах. Модель предсказывает наличие у растворов ДНК хиральных свойств, обусловленных присутствием в растворе (и в живых организмах) только правозакрученных спиралей. Показано, что наиболее ярко гиротропные свойства проявляются у молекул, содержащих целое или полуцелое число витков спирали.

На основе разработанной математической модели предложен эксперимент по определению хиральных свойств раствора молекул ДНК. Приведены результаты предварительных экспериментов и разработан алгоритм модернизации эксперимента.