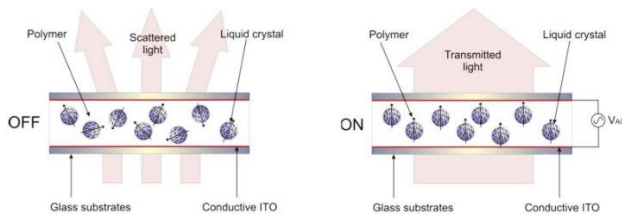
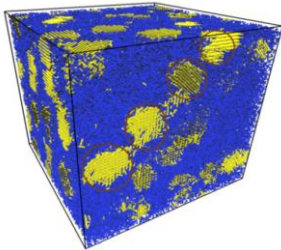


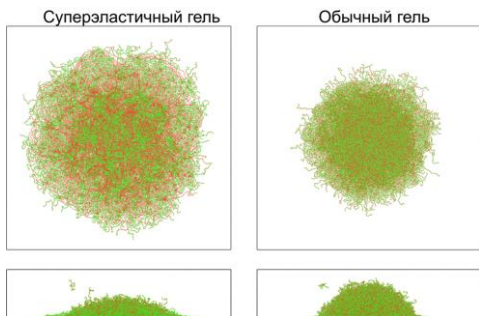
Полимер-диспергированные жидкие кристаллы
компьютерное моделирование, рук. – В. Рудяк



Жидкокристаллические материалы – это анизотропные жидкости, обладающие уникальными оптическими, термическими и механическими свойствами. Стабилизация капель ЖК в полимерных пленках позволяет применять их в гибких дисплеях, умных стеклах с регулируемой прозрачностью, термо- и хемо-датчиках и других технологиях. В этой работе нужно предсказывать свойства таких материалов с помощью компьютерного моделирования, работать с континуальными и мезоскопическими методами, программировать на графических картах.



Суперэластичные полимерные материалы
компьютерное моделирование, рук. – А. Гаврилов

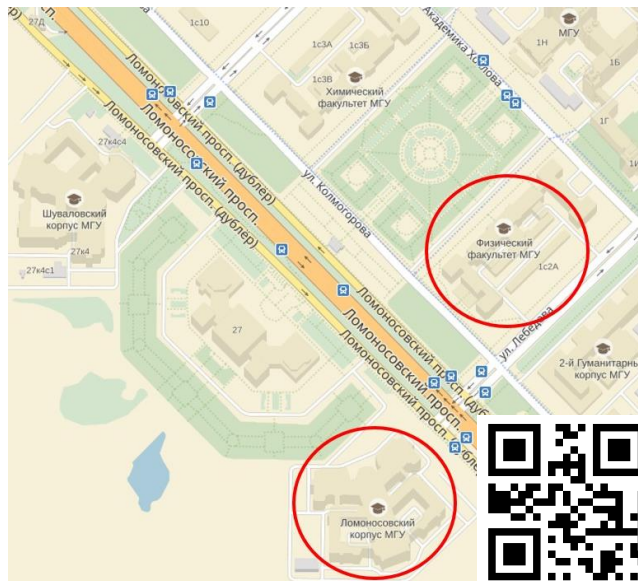


В рамках этой тематики студенты будут заниматься поиском новых материалов, обладающих одновременно как высокой упругостью, так и очень эластичных, то есть способных сильно деформироваться без разрушения. Такие материалы имеют широкий спектр потенциальных приложений, от искусственных тканей (например, кожи) до адресной доставкой лекарств.

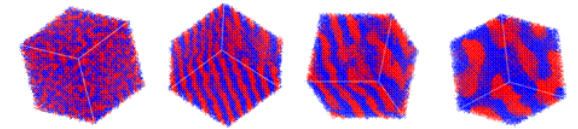
Многие тематики в лаборатории ведутся в рамках грантов и договоров на научно-исследовательские работы, успешные студенты имеют возможность ездить на школы и конференции, получать дополнительный заработок.



Ждем Вас для более подробного знакомства с направлениями исследований лаборатории и обсуждения перспектив работы



Александр Чертович, chertov@polly.phys.msu.ru
Алексей Гаврилов, gavrilov@polly.phys.msu.ru
Елена Кожунова, kozhunova@polly.phys.msu.ru
Ирина Насимова, nasimova@polly.phys.msu.ru
Владимир Рудяк, rudyak@polly.phys.msu.ru
Галина Комарова, komarova@polly.phys.msu.ru



Лаборатория микроструктурированных полимерных систем



★★★ STUDENTS WANTED ★★★

Приглашаем для научной работы студентов младших курсов, старшекурсников и поступающих в аспирантуру



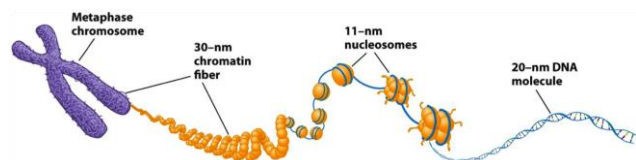
Каждая среда в 15:30
Ломоносовский корпус, к. Г-343
экскурсия и встреча с сотрудниками лаборатории

или пишите на chertov@polly.phys.msu.ru

www.mpslab.com

Темы для курсовых работ студентов

Структура хроматина
компьютерное моделирование, рук. – А. Чертович,
А. Петров

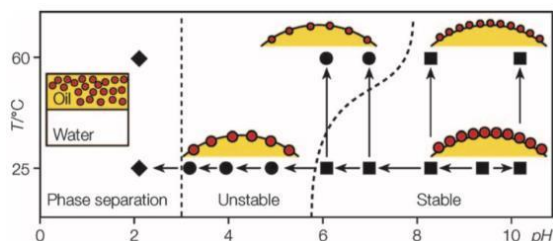


Определение механизмов упаковки молекул ДНК (контурной длиной до двух метров) в ядро живой клетки (размером около десятка микрон) это одна из самых ярких и пока не до конца решенных задач современной физики полимеров. Хроматин – это вещество хромосом, представляющее собой комплекс ДНК, РНК и белков. Именно в составе хроматина происходит реализация генетической информации, а также репликация и репарация ДНК. Понимание физических принципов и структуры организации ДНК в ядре клетки позволит по-новому взглянуть на процесс функционирования и редактирования генома. В рамках этого направления студентам предлагается смоделировать и теоретически оценить различные аспекты упаковки длинных полимерных цепей в ограниченном объеме клеточного ядра.

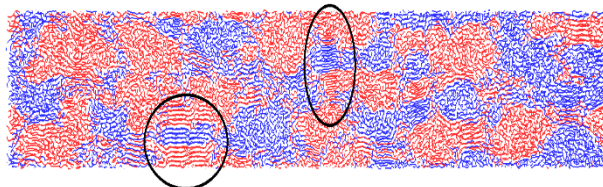
Исследование микрогелей на межфазной поверхности «нефть-вода»

эксперимент, рук. – Г. Комарова,
компьютерное моделирование, рук. – В. Рудяк

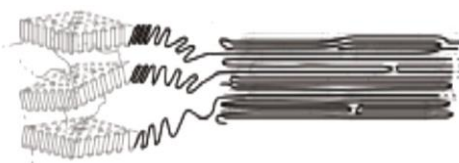
Микрогели – коллоидные гелевые частицы, которые состоят из химически сшитых трехмерных полимерных сеток и имеют размер в диапазоне от 10 до 1000 нм. Благодаря наличию электрических зарядов и свободных полимерных цепочек на поверхности, микрогели могут обладать уникальными эмульгирующими свойствами. Это открывает широкие перспективы для создания на их основе новых стабилизирующих поверхностно-активных добавок.



Кристаллизация и высокомолекулярные волокна
компьютерное моделирование, рук. – А. Петров

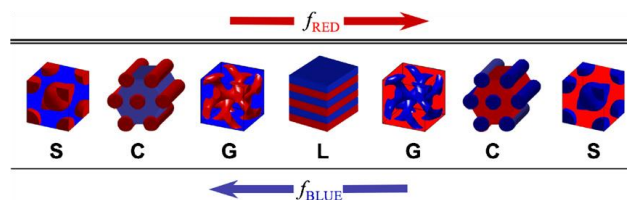


Волокна и частично кристаллические полимерные материалы составляют самую значительную долю выпускаемых химической промышленностью полимеров. Но до сих пор такие важные технологические процессы, такие как вытягивание волокон и индуцированная деформацией кристаллизация не имеют ясных физических моделей. В рамках данной тематики студенты будут моделировать процессы синтеза полимеров и получения из них высокоориентированных волокон. В перспективе это поможет подобрать и обосновать новые методики получения высокомолекулярных волокон и материалов, заметно превосходящих эмпирически подобранные современные методики.



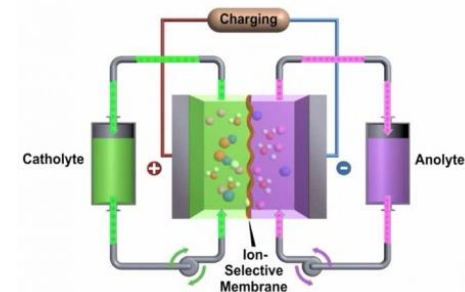
Микроструктурирование в полиэлектролитах
компьютерное моделирование, рук. – А. Гаврилов

Микрофазное расслоение свойственно многим полимерным системам, обладающими звеньями разного сорта в структуре первичной последовательности. Наличие зарядов в структуре полимера дополнительно усложняет фазовое поведение за счет корреляционного взаимодействия и энтропии противоионов. Однако, поиск новых микроструктурированных фаз в заряженных полимерных системах чрезвычайно востребован для создания новых литий-ионных батарей, мембран для обессаливания воды и других актуальных приложений.



Проточные батареи на основе эмульсии микрогелей
эксперимент и моделирование, рук. – Е. Кожунова

Основной задачей работы является получение нового класса редокс-активных полимерных микрогелей и исследование возможности их применения для электрохимических приложений, в частности, в качестве катод- и анод- активных компонентов для создания проточных батарей. В работе будут применяться современные методики синтеза полимерных водорастворимых микрогелей на основе взаимопроникающих сетей, а также процесс модифицирования микрогелей редокс-активными группами; будут изучены физико-химические свойства и электрохимическое поведение образцов, в том числе в составе экспериментальных образцов проточных батарей.



Визуализация микрогелей
эксперимент и моделирование, рук. – Е. Кожунова

Микрогели – это частицы субмикронного размера, внутренняя структура которых представляет собой трехмерную сшитую полимерную сетку. Термо- и pH-чувствительные, привлекают большое внимание в связи с уникальными свойствами этих объектов: с одной стороны, микрогели способны формировать стабильные к агрегации растворы микрочастиц; с другой, изменять свое конформационное состояние в ответ на изменение условий среды. Это открывает широкие перспективы для создания на основе микрогелей функциональных объектов и материалов: стабилизирующих поверхностно-активных добавок, носителей лекарственных препаратов, фотонных кристаллов, суперабсорбентов.

