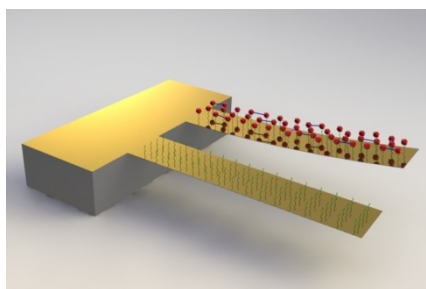


ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОНОСЛОЙНЫХ БИОПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА РАЗВИТИЕ В НИХ ПРИ ВНЕШНЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ЛАТЕРАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Г.А. Киселев, П.В. Горелкин, И.В. Яминский, О.И. Виноградова

*Лаборатория физикохимии модифицированных поверхностей ИФХЭ РАН,
119991 Москва, Ленинский проспект, д.31, корп.4*

Для оценки сил, действующих в тонких пленках, сформированных на твердофазной поверхности, на данный момент существует единственный прямой способ, основанный на деформации тонких микромеханических пластин – кантилеверов.

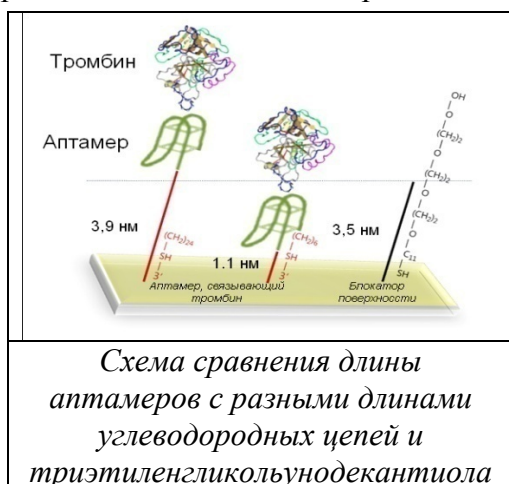


При внешнем воздействии на слой молекулярных рецепторов, помещенных на одну из поверхностей кантилевера, происходит изгиб микромеханической пластины. Величина изгиба, в общем случае, зависит от двух составляющих, первая это молекулы рецептора, которыми модифицирован датчик, а вторая – молекулы вещества посредством которых осуществляется внешнее воздействие на

систему.

В докладе будут рассмотрены преимущественно рецепторные системы, имеющие в своем составе молекулы полинуклеотидов, привитых поверхности кантилевера, - это комплиментарные пары молекул ДНК и аптамеры, селективные к молекулам тромбина. Было показано, что с помощью наномеханических кантилеверных систем можно детектировать наличие вторичной структуры ДНК. Предложен механизм гибридизации для молекул ДНК, обладающих вторичной

структурой. Экспериментально посчитано значение энергии водородных связей между нуклеотидами молекул ДНК, иммобилизованных на поверхности.



В другом случае исследовались особенности формирования латеральных напряжений в тонких слоях триэтиленгликольундекантиола с интегрированными в него аптамерами - рецепторами на белковые макромолекулы тромбина. Исследовались два аптамера с одинаковыми последовательностями нуклеотидов, но с разной длиной углеводородного «хвоста», оканчивающегося

тиольной группой.

Было показано, что изменяя структуру рецептора кантилеверного датчика за счет использования аптамеров различного строения, можно управлять знаком латеральных сил в слое, а также повысить чувствительность измерений (в случае использования молекул аптамеров как на рисунке слева), либо значительно их ускорить (аптамер на рисунке в центре).