

ОТЗЫВ

**На автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
Колесова Дмитрия Валерьевича
на тему: «Изучение механических напряжений, возникающих в
тонких адсорбционных плёнках биомолекул, для решения задач
разработки биосенсоров»
по специальности 03.01.08 – «Биоинженерия»**

Диссертация Колесова Д.В. посвящена изучению сил, возникающих при абсорбции различных биообъектов на твёрдую поверхность, а также построению биосенсоров, основанных на измерении этих сил. Разработка новых типов биосенсоров несомненно является актуальной задачей, а измерение сил межмолекулярного взаимодействия даёт новую информацию о протекании биологических процессов.

В автореферате автор описывает разработанные им экспериментальные установки для измерения латеральных напряжений в тонких плёнках на поверхности микрокантилеверного датчика в жидкости и для измерения сдвига резонансной частоты пьезоэлектрического микромеханического датчика.

С применением разработанных установок были измерены латеральные напряжения, возникающие в рецепторном слое на основе антител при связывании с ним белков-антигенов при различных концентрациях белка в растворе. В качестве антигенов рассмотрены простат-специфический антиген, являющийся маркером рака предстательной железы и С-реактивный белок, являющийся маркером различных воспалительных процессов. Рассмотрены два вида аминирующих агентов для создания рецепторного слоя из антител на основе силанов и силатранов.

Далее автор исследует напряжения, возникающие при адсорбции частиц вируса гриппа А на поверхности синтетического гликополимера с сиаловыми группами. Данный полимер впервые был применён для микромеханических датчиков. Показано, что адсорбция вирусных частиц из растворов с различной концентрацией приводит к возникновению стягивающих напряжений различной величины. Показано, что механические напряжения, возникающие в слое гликополимера на поверхности пьезоэлектрического дискового датчика, приводят к сдвигу его резонансной частоты. Автором впервые для измерений была применена радиальная мода колебаний диска. Минимальная концентрация вируса, зарегистрированная данным методом составила 10^5 частиц в мл.

Автореферат достаточно полно описывает полученные результаты и даёт представление о диссертационной работе в целом. Автор приводит сведения об актуальности, новизне и достоверности полученных результатов. Научная значимость работы подкреплена 9 публикациями в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах Web of Science, Scopus и RSCI. Результаты доложены на 3 международных конференциях. Получены два патента, что свидетельствует о практической значимости.

Диссертация Д.В. Колесова отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 03.01.08 – «Биоинженерия» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о

диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Колесов Дмитрий Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.08 – «Биоинженерия».

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник НИЛ Биофизики, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Ямансаров Эмиль Юлаевич

Контактные данные:

e-mail: 3332307@rambler.ru

Специальность, по которой Ямансаров Э.Ю. защищена диссертация:
02.00.03 — «Органическая химия»

Адрес места работы:

119049, Россия, г. Москва, ул. Ленинский проспект, д. 4, стр. 1
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС», НИЛ Биофизики
тел.: +7(901)797-93-17, e-mail: 3332307@rambler.ru

Подпись сотрудника