

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе **Слюсаренко Марии Александровны** «**Двухфазная полимерная система ПЭГ-декстран и механизмы её взаимодействия с везикулярными компонентами плазмы крови**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.7 – высокомолекулярные соединения.

М.А. Слюсаренко поступила в аспирантуру СПбГУ в 2018 г. по направлению Физика полимеров и биополимеров 04.06.01 «Химические науки» сразу после окончания магистратуры СПбГУ по направлению физика. Магистерская диссертация «Гидродинамические свойства модифицированных хитозанов» была защищена М.А. Слюсаренко с отличной оценкой.

Представленная Слюсаренко М.А. диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является частью совместных исследований кафедры молекулярной биофизики и физики полимеров СПбГУ с лабораторией субклеточных технологий Национального медицинского исследовательского центра (НМИЦ) онкологии им. Н.Н.Петрова. Работа посвящена исследованию двухфазной полимерной системы «полиэтиленгликоль(ПЭГ)-декстран» как инструмента для выделения везикулярных нанообъектов из водных растворов сложного многокомпонентного состава. В данном случае объектами выделения и последующего анализа стали циркулирующие в организме человека наноразмерные экзосомы плазмы крови. Актуальность работы Слюсаренко М.А. связана с потенциально высокой диагностической значимостью этих везикулярных объектов для ранней диагностики и мониторинга ряда онкологических заболеваний. Пока реализовать применение циркулирующих экзосом для массового анализа невозможно из-за отсутствия надежных методов их выделения из биологических жидкостей. С решением этой глобальной проблемы и связана работа Слюсаренко М.А.

Идея применения двухфазной полимерной системы для выделения нановезикул была предложена самой аспиранткой. Мария смогла самостоятельно реализовать эту идею от этапа замысла до написания диссертационной работы, хотя для этого ей понадобились многие дополнительные усилия, поскольку в условиях только нашей лаборатории такое междисциплинарное исследование было бы выполнить невозможно. В этом НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова оказал нам большую помощь, предоставив аспирантке возможность использовать необходимое оборудование и реагенты. Кроме того, было использовано оборудование двух ресурсных центров СПбГУ.

Везикулы – непростые для изучения биообъекты; можно сказать, что только в последние годы начали формироваться приёмы и методики работы с этими мембранными образованиями. Исследование Слюсаренко М.А. базируется на чисто физическом подходе к изучению взаимодействия биосовместимых синтетических полимеров с компонентами плазмы крови, поскольку в нём двумя методами динамического светорассеяния анализируются распределения частиц по размерам после каждого акта такого взаимодействия. Результаты первичного анализа затем подтверждаются несколькими спектральными методами и крио-микроскопией. В итоге, Марией были выяснены механизмы взаимодействия компонентов двухфазной полимерной системы (ДПС) с компонентами плазмы крови. Ей удалось не только разработать методику выделения нановезикул заданного размера из плазмы, но и получить новые данные о поведении двухфазной полимерной системы (ДПС) в критических условиях, а также продемонстрировать, что не только молекулярную массу полимеров нужно принимать во внимание при выборе параметров ДПС, но и соотношение гидродинамических объемов макромолекул в конкретном растворителе. Основанием тому послужила большая экспериментальная работа по определению оптимальных условий применения ДПС в ходе реализации поставленных задач, проделанная аспиранткой.

При выполнении диссертационной работы Слюсаренко М.А. проявила хорошие деловые качества, целеустремленность и умение работать самостоятельно. Мария является квалифицированным молодым специалистом в области физики полимеров и биополимеров, владеет многими экспериментальными методами, обладает научным мышлением. Она соавтор 14 опубликованных в рецензируемых журналах научных статей, из которых 2 по теме диссертации. Важно отметить то, что Мария сумела прийти к значимому практическому результату, который в её диссертационной работе связан с демонстрацией использования разработанных методик для решения конкретной клинической задачи. О том же свидетельствуют и два патента, полученных ею в соавторстве по результатам данного исследования. Диссертационная работа аспирантки Слюсаренко является полноценным законченным исследованием, имеет большой потенциал для практического применения.

Я считаю, что диссертация, представленная М.А. Слюсаренко на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 1.4.7 Высокомолекулярные соединения, диссертант является сформировавшимся специалистом в указанной области знания и заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель,  
доцент кафедры молекулярной биофизики  
и физики полимеров СПбГУ,  
канд.ф.-м. наук, доцент Евлампиева Н.П.

09.06. 2022.



09.06.2022

