

ОТЗЫВ

научного руководителя о работе Перевязко Игоря Юрьевича по кандидатской диссертации на тему «Структура и свойства катионных полиэлектролитов и комплексов на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения

Перевязко И.Ю. в 2008 году окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» по специальности «Физика», защитил дипломную работу на соискание степени магистра физики на тему «Самоорганизующиеся наноструктуры на основе комплексов ДНК с двухвалентными ионами металлов в спирто-водных растворах». С 2008 по 2015 работал в лаборатории органической и макромолекулярной химии, университета им. Фридриха Шиллера, г. Йена, Германия. С 2015 работает в Санкт-Петербургском Государственном Университете на кафедре молекулярной биофизики и физики полимеров в должности ассистента по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения. Перевязко И.Ю. неоднократно участвовал во всероссийских и международных конференциях и является соавтором двадцати семи статей в рецензируемых научных изданиях.

Перевязко И.Ю. успешно освоил различные методики проведения экспериментов, продемонстрировал способность самостоятельно проводить широкий круг теоретических и практических исследований, в том числе проявил тщательность в изучении научной литературы по теме диссертации. В период подготовки диссертации Перевязко И.Ю. являлся исполнителем нескольких научных грантов (РФФИ, РНФ), показав себя при выполнении эксперимента и обработке полученных данных квалифицированным и ответственным работником.

В выполненной диссертационной работе были изучены гомологические ряды линейных, катионных полиэлектролитов, содержащих ионогенные группы различного характера – первичные, вторичные и третичные амины в основной или боковых цепях, также были исследованы интерполиэлектролитные комплексы на основе линейного полиэтиленimina и плазмидной ДНК. Изучение полимерных макромолекул и комплексов проводилось в разбавленных растворах, в основном, с использованием гидродинамических методов анализа – скоростной седиментации, изучения вязкостных характеристик и коэффициентов поступательного трения. Также, для получения дополнительных сведений применялись вспомогательные методики анализа, такие как: стандартная эксклюзионная хроматография, сканирующая силовая микроскопия, асимметричное осаждение в потоке, ЯМР, гель электрофорез и т.д. Анализ полученных данных позволил установить

фундаментальные связи структуры макромолекул с их физико-химическими свойствами, на основе их молекулярных и конформационных характеристик.

Исследования гомологических рядов катионных метилметакрилатов позволили установить значения равновесной жёсткости и диаметра полимерной цепи, основных гидродинамических характеристик, влияние некомпенсированных зарядов на конформационные характеристики в растворе, а также влияние α -концевых групп на термодинамику взаимодействий полимер-растворитель.

Гидродинамический анализ линейных полиэтилениминов позволил определить абсолютные значения молярных масс. В частности, было обнаружено существенное несоответствие между номинальной и фактической молярными массами полимеров. Кроме того, впервые были получены конформационные характеристики и определён полный набор скейлинговых соотношений для линейных полиэтилениминов в растворах.

Было изучено формирование и свойства полиэлектролитных комплексов линейного полиэтиленимина и плазмидной ДНК. Была определена степень связывания и содержание свободного полиэтиленимина и его влияние на комплексообразование и уровень трансфекции в клетки.

Представленные результаты диссертационной работы содержат важную информацию о ключевых макромолекулярных характеристиках, определяющих поведение полимерных молекул и их комплексов в растворах, а также их соответствующие физико-химические свойства. Данная информация имеет непосредственный практический интерес в соответствующих областях науки и, в дальнейшем, может быть использована при построении новых и/или улучшении существующих теорий и методов, описывающих поведение макромолекул в растворах. В процессе работы над диссертацией Перевязко И.Ю. проявил себя как квалифицированный научный работник, способный решать новые научные задачи. Выполненная диссертация носит законченный характер.

По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных журналах, общим количеством 41 страница, индексируемых в международных библиографических базах данных Web of Science и Scopus.

Считаю, что диссертация Перевязко И.Ю. на тему «Структура и свойства катионных полиэлектролитов и комплексов на их основе» может быть рекомендована к защите в диссертационный совет Д.212.232.33 по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Научный руководитель,
проф., д. ф.-м. н.

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ. ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ
ОТДЕЛА КАДРОВ
г. С. САФРОНОВА



И.Ю. Перевязко

Цветков Н.В.