

## **ОТЗЫВ**

### **на автореферат диссертации**

#### **Шэня Тяньи «Наноалмаз содержащие покрытия ксеногенных биологических протезов клапанов сердца: получение и анализ с помощью меченных тритием веществ» по специальности 1.4.13 Радиохимия**

Диссертационная работа Шэня Тяньи посвящена получению меченных тритием веществ: хитозана, наноалмазов, антибиотиков амикацина, левофлоксацина, ванкомицина и развитию метода радиоактивных индикаторов с их применением для изучения влияния введения комплексов наноалмаз-антибиотик-хитозан в коллагеновые матрицы на механические свойства и степень кальциноза последних. В работе определены оптимальные условия получения меченных тритием амикацина, левофлоксацина, ванкомицина с помощью метода термической активации трития. Количественно исследована адсорбция приведённых антибиотиков на детонационных наноалмазах с положительным и отрицательным зарядом поверхности и антибактериальная активность полученных комплексов. С помощью метода радиоактивных индикаторов определена стабильность состава полученных комплексов в средах, аналогичных физиологическим, а также – в составе коллагеновой матрицы – в организме животного, что затруднительно с применением других методов.

Особая практическая значимость работы заключается в разработке комплекса методов, позволяющих определять поведение сложных композиционных биоматериалов в организме. Применяемый в работе Шэня Тяньи подход позволяет осознанно устанавливать зависимость свойств от состава на различных этапах жизни материала. Так, предлагаемый комплекс методов позволил получить легированные комплексами наноалмаз-антибиотик-хитозан коллагеновые матрицы для биопротезов клапанов сердца, обладающие улучшенными прочностными характеристиками и в меньшей степени подверженные кальцинозу, чем немодифицированный материал, что может продлить срок эксплуатации изделий и повысить качество жизни пациентов.

По работе имеется ряд вопросов и замечаний:

1. Адсорбция левофлоксацина и амикацина на наноалмазах хорошо описывается изотермами с насыщением, а ванкомицина – линейной. С чем связано такое различие механизмов образования комплексов наноалмазов с антибиотиками?
2. Если ванкомицин только хемосорбируется на поверхности наноалмазов, после десорбции в растворе альбумина он в значительной степени должен оставаться на поверхности наноалмазов. Однако, он десорбируется немного более, чем наполовину, что указывает на присутствие как ковалентных, так и нековалентных взаимодействий. С какими группами на поверхности наноалмаза ванкомицин может взаимодействовать ковалентно, а с какими – нековалентно?
3. В тексте автореферата присутствуют орфографические и пунктуационные ошибки, не влияющие на восприятие работы.

Приведённые вопросы и замечания не умаляют положительного впечатления от работы. Работа Шэня Тяньи выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне, оригинальна и актуальна. Результаты работы представлены на крупных всероссийских и международных конференциях и опубликованы в высокорейтинговых журналах, а Шень Тяньи – удостоен призовых мест за устные доклады. Практическая значимость работы не вызывает сомнений.

Представленная работа соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Шэнь Тяньи заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13. Радиохимия (химические науки).

Синолиц Артём Вадимович

кандидат химических наук,

старший научный сотрудник

лаборатории радиохимии окружающей среды

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

119991, Москва, ул. Косыгина, д.19

e-mail: [sinolits@geokhi.ru](mailto:sinolits@geokhi.ru)

Телефон: +7-499-137-19-17

21 февраля 2025 г.

Синолиц А.В.