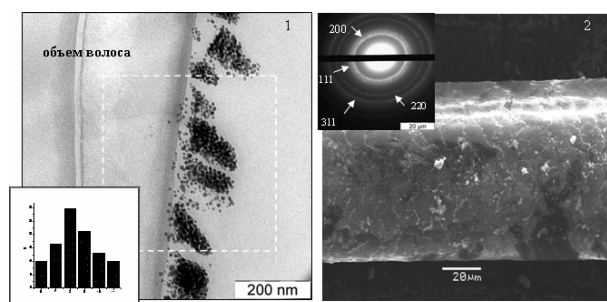


# Природные биоволокна как функциональные носители наночастиц

**А.А. Аршакуни, С.П. Губин**

*Институт общей и неорганической химии Российской академии Наук, Москва, Россия*  
[white\\_doom@inbox.ru](mailto:white_doom@inbox.ru)

Фиксация металлсодержащих наночастиц на микроносителях различного состава стало одним из интенсивно развивающихся направлений наноматериаловедения. Наибольший интерес, в том числе и в медицине, вызывают так называемые биосовместимые наноматериалы. В нашей работе за основу для создания такого рода наноматериалов были взяты человеческий волос и шерсть овцы. Эти объекты являются природным биокompозитным волокном сложной структуры, состоящей из цепей  $\alpha$ -кератина. Произведена фиксация металлических наночастиц как на поверхность волокна так и внутри матрицы. Предприняты попытки объяснения механизма этих процессов.



**Рис.1.**Изображения ТЭМ (слева) и СЭМ (справа) «металлизированных» образцов природного волокна

на неделю заранее обработанные восстановителем волокна. В результате исследований выявлено, что за счет сильного сродства наночастиц серебра к образовавшимся за счет действия восстановителя сульфогруппам S-H на поверхности матрицы, происходит фиксация наночастиц на поверхность (Рис.1). Средний размер наночастиц составил 8 нм.

На следующем этапе заранее обработанные восстановителем волокна были выдержаны в водном растворе соли серебра. Через некоторое время выдержки произошло образование наночастиц серебра внутри матрицы, конкретнее внутри гранул меланина, за счет способности меланина к восстановлению серебра, а так же за счет некоторого количества восстановителя внутри матрица, попавшего туда во время предварительной обработки волокна.

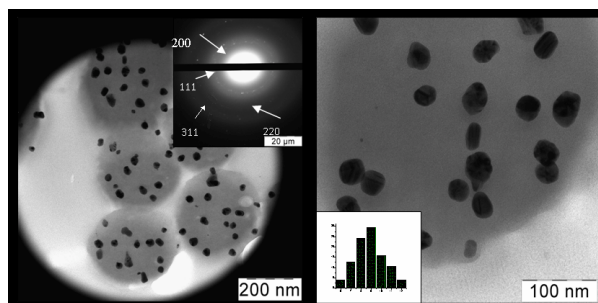
В результате проведенной работы, установлено, что полифункциональные свойства волокна волоса и шерсти могут быть с успехом использованы для фиксации на их поверхности и синтеза в объеме наночастиц различного состава и различных физико-химических свойств.

Работа выполнена по Программе РФФИ 08-03-00681, а также по программе Фундаментальных исследований Президиума РАН 20П10 и ОХ2.3.

В качестве наночастиц были выбраны наночастицы серебра, обладающие сильным антибактериальным действием. В процессе работы было выработано 2 направления – нанесение наночастиц на поверхность матрицы и внутрь ее. На первом этапе в предварительно приготовленные растворы наночастиц серебра,

полученные с использованием  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{NaBH}_4$  (стабилизированные цитратом натрия  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) были помещены

на неделю заранее обработанные восстановителем волокна. В результате исследований



**Рис.2.**Изображения ТЭМ наночастиц серебра внутри матрицы шерсти.