

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 01.04.07 Физика конденсированного состояния
Школа Инженерная школа ядерных технологий
Отделение Экспериментальной физики

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Антибактериальные биоконпозиты на основе многослойных гетерогенных систем
УДК <u>620.22-419.8:577.1:544.344.01:615.281</u>

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A4-08	Шаронова Анна Александровна		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор-консультант	Чернов И.П.	д.ф.-м.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОЭФ	Лидер А.М.	к.ф.-м.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор, НИЦ ФМКМ ИШХБМТ	Сурменев Р.А.	к.ф.-м.н.		

Операции по восстановлению зубных рядов с помощью имплантации искусственных корней зубов с каждым годом приобретает все большую актуальность. В настоящее время используется методика лечения, требующая использования дентальных имплантатов, которая проводится в несколько этапов со значительно большим временным интервалом. В самом оптимистическом случае лечение длится около года.

Разрабатываемый композит позволит проводить имплантацию непосредственно в инфицированную рану пациента. Что, в первую очередь, сократит срок лечения до одного месяца. Во-вторых, снизит стоимость комплексной услуги по восстановлению утраченных зубных рядов. Кроме того, Ag-ГА композит является прекрасной альтернативой применяемым в медицинской практике антибиотикам, по отношению к которым наблюдается резистивность бактерий. Метод высокочастотного магнетронного распыления, реализуемый на кафедре теоретической и экспериментальной физики НИ ТПУ, позволяет одноэтапно, управляя режимами процесса, формировать покрытия с заранее заданными свойствами, отвечающими требованиям современной стоматологии. Более того, тонкие наноструктурные покрытия, сформированные из плазмы ВЧ-разряда, перспективны для напыления их на поверхности любой топографии и пористости, что позволит производить широкую номенклатуру стоматологических изделий. Метод химического восстановления серебра позволяет синтезировать частицы с высокой концентрацией, контролировать как размер, так и форму наночастиц серебра. В свою очередь использование метода электрофоретического осаждения приводит к качественному и равномерному формированию монослоя частиц на поверхности биопокрытий. Этот метод позволяет с высокой точностью контролировать количество осаждаемые частиц серебра на образце.

Преимущество настоящей разработки перед российскими и зарубежными аналогами состоит в том, что Ag-ГА композит, включающий в свою структуру биосовместимое ГА покрытие, на поверхности медицинских имплантатов, имеет необходимую функционально-развитую структуру, фазовый и химический состав, стехиометрию, данные свойства обеспечивают высокую остеоинтеграцию с костной тканью и контроль скорости резорбции покрытия в условиях *in vitro* / *in vivo*. Включение наночастиц серебра в структуру композита обеспечит пролонгированное антибактериальное действие материала.

Список литературы

1. Farooq, I. / Bioactive glass: a material for the future / I. Farooq, Z. Imran, U. Farooq, A. Leghari, H. Ali // World Journal of dentistry. – 2012. – V. 3. – №. 2. – P. 199–201.
2. Loza, K. / The dissolution and biological effects of silver nanoparticles in biological media / K. Loza, J. Diendorf, C. Sengstock, L. Ruiz-Gonzalez, J. M. Gonzalez-Calbet, M. Vallet-Regi, M. Köller, M. Epple // Journal of Materials Chemistry B. – 2014. – V. 2. – №. 12. – P. 1634–1643.
3. Römer, I. / Aggregation and dispersion of silver nanoparticles in exposure media for aquatic toxicity tests / I. Römer, T. A. White, M. Baalousha, K. Chipman, M. R. Viant, J. R. Lead // Journal of Chromatography A. – 2011. – V. 1218. – №. 27. – P. 4226-4233.
4. Eom, H. / Electrodeposition of silver-nickel thin films with a galvanostatic method / H. Eom, B. Jeon, D. Kim, B. Yoo // Materials transactions. – 2010. – V. 51. – №. 10. – P. 1842–1846.
5. Эппле, М. Биоматериалы и биоминерализация / М. Эппле. – Томск: Ветер, 2007. – 144 с.
6. Whitlow, J. / Bioactive Materials: Definitions and Application in Tissue Engineering and Regeneration Therapy / J. Whitlow, A. Paul, A. Polini // Biocompatible Glasses. – Springer, Cham. – 2016. – P. 1-17.
7. Баринов, С. М. / Биокерамика на основе фосфатов кальция / С. М. Баринов, В. С. Комлев. – М.: Наука, 2005. – 204 с.