

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



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки/профиль 1.3.8. Физика конденсированного состояния  
Школа Инженерная школа ядерных технологий  
Отделение Научно-образовательный центр Б.П. Вейнберга

Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы

Тема научного доклада
Создание капиллярно-пористых индивидуальных имплантатов методом 3D печати для реконструкции дефектов челюстно-лицевой области
УДК 616.716-77:004.925.84

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-08	Воробьев А.О.		19.05.23

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор-консультант ОЭФ ИЯТШ	Чернов И.П.	Д.ф.-м.н., профессор		19.05.23

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.каф.-руководитель НОЦ Б.П. Вейнберга	Кривобоков В.П.	Д.ф.-м.н., профессор		19.05.23

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Научный сотрудник НОЦ Б.П. Вейнберга	Большасов Е.Н.	к.т.н.		19.05.23

Томск – 2023 г.

## Аннотация

Создание индивидуальных имплантатов с использованием отечественной сырьевой базы на основе современных и легко масштабируемых технологий безусловно является актуальной научно-технической задачей.

В настоящем исследовании представлена технология создания индивидуальных имплантатов из сополимера винилиденфторида с тетрафторэтиленом для замещения костных дефектов челюстно-лицевой области.

Методом экструзии была получена полимерная нить из сополимера винилиденфторида с тетрафторэтиленом. С помощью технологии послойного наплавления 3D печати, были изготовлены индивидуальные имплантаты.

Изучено влияние высоких температур на физико-химические и медико-биологические свойства имплантата. Изменение кристаллической структуры определяли с помощью рентгенофазового анализа. Отклонения от изначальной формы имплантата определяли при помощи компьютерной томографии. Исследования *in vitro* показали, что исследуемые имплантаты являются не токсичными, безопасными и обладают высокой биосовместимостью. Исследования на животных *in vivo* позволили определить необходимую эффективную пористость имплантата. Выбрана оптимальная внутренняя архитектура имплантата для эффективного замещения утраченных костных структур.

Изучено влияние различных методов стерилизации на физико-химические и медико-биологические свойства имплантата. Структурные изменения определяли с помощью рентгенофазового анализа, дифференциальной сканирующей калориметрией, ИК-спектроскопией. Изменения на молекулярном уровне изучали, используя гельпроникающую хроматографию и ядерный магнитный резонанс. Эффективность методов стерилизации оценивали с помощью исследований *in vitro*. Контроль стерильности проводился путем прямого посева (погружения) образцов в питательные среды. Выбран оптимальный метод стерилизации имплантата исходя из полученных результатов исследований.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на Российских и международных конференциях. Результаты работы проходят клинические исследования в НИИ Онкологии Томского НИМЦ.