

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию

Левина Александра Александровича

ФИО аспиранта

Разработка робототехнического комплекса для интраоперационной 3D-биопечати эквивалентов мягких тканей

наименование темы научно-квалификационной работы

представленную к защите по направлению

1.1.10. – «Биомеханика и биоинженерия»

(шифр и наименование направления) по направленности

на академическую степень **Кандидат технических наук**

Диссертация Левина А.А. направлена на решение чрезвычайно актуальной задачи в области биомедицины – разработке роботического комплекса для интраоперационной биопечати. Использование роботизированных систем позволяет расширить горизонты применения существующих медицинских технологий за счет повышения точности, сокращения времени хирургического вмешательства и минимизации рисков, связанных с человеческим фактором.

Исследование Левина А.А. обладает несомненной научной новизной и практической значимостью. В результате выполнения работы были разработаны: i) алгоритм сканирования раневой поверхности, учитывающий её отражающую способность; ii) алгоритм расчёта траектории шарнирного манипулятора с мехатронным дозатором для заполнения раневого дефекта; iii) алгоритм расчёта параметров печати на основе компьютерного моделирования процесса сканирования поверхности с последующим нанесением гидрогеля. Кроме того, были собраны лабораторные образцы робототехнических комплексов для биопечати *in situ* и проведены исследования на лабораторных животных, демонстрирующие эффективность применения разрабатываемой технологии для ускорения регенерации полнослойных дефектов кожи.

Результаты диссертационной работы Левина А.А. были представлены и получили положительную оценку на международных и всероссийских научных конференциях. За время работы над диссертацией Левиным А.А. было опубликовано 6 научных работ и зарегистрирован патент на изобретение, получивший серебряную медаль на XXVIII Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед 2025».

За время выполнения диссертационной работы Левин А.А. участвовал в двух научных проектах по теме диссертационной работы: в

Стратегическом проекте «Биомедицинские материалы и биоинженерия» в рамках Федеральной программы «Приоритет-2030» и в Федеральном проекте «Передовые инженерные школы. Материаловедение, аддитивные и сквозные технологии (ПИШ МАСТ)».

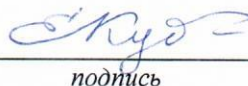
Основные результаты и положения диссертационной работы Левина А.А. используются в учебном процессе НИТУ МИСИС в рамках реализации магистерской программы Биомедицинская инженерия и биофабрикация (ПИШ).

В процессе работы над диссертацией Левин Александр Александрович проявил себя как специалист, способный на высоком профессиональном уровне решать сложные научные задачи.

Считаю, что представленная диссертация полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, а ее автор, Левин Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.1.10. «Биомеханика и биоинженерия».

Научный руководитель:

Кудан Елизавета Валерьевна, д.б.н.,
Заведующий научно-образовательной
лабораторией тканевой инженерии и
регенеративной медицины НИТУ МИСИС



« 01 » 08 2025 г.

подпись



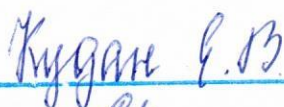
Подпись

Заведую

Ю.И. Кузнецова

Зам. начальника

отдела кадров





Кузнецова А.Е.

« 01 » 08 2025 г.