

## Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе Ксенофонтова Михаила Анатольевича на тему *«Исследование медико-биологических процессов функционирования эндопротеза тазобедренного сустава с парой трения из углеситалла, влияющих на развитие остеолитизиса»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (технические науки)

Ксенофонтов Михаил Анатольевич окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» по специальности «Лечебное дело» в 2008 году.

С 2008 по 2010 г проходил обучение в клинической ординатуре по специальности «Травматология и ортопедия» на кафедре «Травматология, ортопедия и военно-экстремальная медицина» Медицинского института Пензенского государственного университета.

В 2013 году Ксенофонтов Михаил Анатольевич окончил аспирантуру в ФГБОУ ВО «ПГУ» по направлению 14.01.17. «Хирургия».

С 2010 по 2016 г. работал на кафедре «Травматология, ортопедия и военно-экстремальная медицина» в должности ассистента, с 2016 года по настоящее время в должности старшего преподавателя.

С 2024 года является соискателем на кафедре «Медицинская кибернетика и информатика».

Диссертационная работа Ксенофонтова М.А. посвящена решению актуальной научно-технической и социально-значимой задачи снижения вероятности возникновения остеолитизиса эндопротезов тазобедренного сустава, за счет использования узла подвижности с парой трения из углеситалла, исследованной при помощи методик математического и

имитационного моделирования, а также специализированных приборов. Данное направление является междисциплинарным, находится на стыке технических наук и медицины.

Актуальность выбранной темы продиктована значительным количеством ревизионных эндопротезирований тазобедренного сустава человека по причине развития остеолитизиса и широким внедрением методов математического и имитационного моделирования, открывающих новые возможности для создания методик исследования новых технологических решений в эндопротезировании. Развитие данного направления требует разработки более совершенных математических моделей, описывающих работу тазобедренного сустава человека, способов оценки прочности и износостойкости искусственных суставов, а также соответствующих аппаратных и программных решений.

По теме диссертационного исследования опубликовано 19 работ, в том числе: 4 статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России по специальности 2.2.12, 2 статьи в изданиях, индексируемых Scopus, 4 статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России по смежным научным специальностям, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Ксенофонтов Михаил Анатольевич являлся участником ряда научных и научно-практических конференций: X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов (Москва, 2014); V Международная научная конференция «Актуальные проблемы медицинской науки и образования» (Пенза, 2015); XIX межрегиональная юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 40-летию ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России «Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных» (Пенза, 2017); XI Всероссийский съезд травматологов-ортопедов (Санкт-Петербург, 2018); Всероссийская научно-практическая конференция «Технологические инновации в травматологии, ортопедии и

нейрохирургии: интеграция науки и практики» (Саратов, 2019); Научно-практическая конференция «современные методы комплексного лечения травматолого-ортопедических больных» (Пенза, 2021); Всероссийский форум Innomed-2021 (Пенза, 2021); Всероссийский форум Innomed-2022 (Пенза, 2022); IX Всероссийский форум в сфере медицинской промышленности и здравоохранения «Инномед – 2023» (Москва, 2023).

В диссертации получен ряд новых научных результатов:

1. Предложена методика моделирования медико-биологических процессов функционирования тазобедренного сустава для оценки напряженно-деформированного состояния эндопротезов тазобедренного сустава, позволяющая определить запас прочности конструкций узла подвижности эндопротеза тазобедренного сустава.

2. Разработана методика имитационных и математических моделей медико-биологических процессов функционирования эндопротеза тазобедренного сустава, учитывающая параметры физиологических нагрузок тазобедренного сустава человека, позволяющая оценить прочностные характеристики конструкции узла подвижности искусственного сустава.

3. Разработан алгоритм расчета математической модели медико-биологических процессов функционирования эндопротеза тазобедренного сустава, реализованный в программном обеспечении, позволяющий автоматически составлять план эксперимента, выводить результат исследования и оценивать адекватность математической модели.

4. Разработана и апробирована методика экспериментального исследования крутящего момента, объемного износа и статической нагрузки конструкции узла подвижности эндопротеза тазобедренного сустава с парой трения из углеситалла на специализированных приборах, позволяющая оценить основные характеристики эндопротеза.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Исследование медико-биологических процессов функционирования эндопротеза тазобедренного сустава с парой трения из углеситалла, влияющих на развитие остеолитизиса» удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в актуальной редакции), а ее автор - Ксенофонтов Михаил Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (технические науки).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор,  
директор Медицинского института  
ФГБОУ ВО «Пензенский  
государственный университет»

Митрошин Александр Николаевич

27.05.2025

Адрес: 440026, Россия, г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 3, уч. корпус 10, ауд. 10-214

Телефон: +7 (8412) 56-08-62

E-mail: an-mitroshin@mail.ru

Шифр и наименование научной специальности в соответствии с номенклатурой, по которой была защищена диссертация лица, представившего отзыв:

14.01.15. – Травматология и ортопедия

Подпись Митрошина А.Н. заверяю

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

к.т.н., доцент



О.С. Дорофеева