

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Еленской Наталии Витальевны
«Моделирование структуры решетчатых скаффолдов с учетом их
механического отклика и вариации морфометрических параметров»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ

В диссертации Еленской Н.В. рассматривается актуальная проблема замещения структуры костной ткани искусственным объектом (скаффолдом). В работе методы математического моделирования применяются на этапе проектирования скаффолда для адаптации механических и морфометрических параметров аналоговой структуры на основе трижды периодических минимальных поверхностей (ТПМП) с учетом требований со стороны замещаемого фрагмента костной ткани. Соискателем предложен и реализован комплексный подход к созданию биомедицинских скаффолдов на основе ТПМП с контролируемыми морфометрическими параметрами на базе референтной модели заменяемой кости.

Важной особенностью данной работы является то, что для оценки результатов численного моделирования механического отклика предложено использовать нестандартный подход, основанный на статистическом анализе, применяемом для случайных величин. Особую ценность представляют полученные Еленской Н.В. новые данные о локальном распределении напряжений в переходной зоне структур, имитирующих переход от трабекулярной к кортикальной костной ткани, спроектированные на основе ТПМП с градиентом морфологического строения.

Достоверность полученных результатов подтверждается качественным сходством результатов численного моделирования и натурального эксперимента над аддитивно изготовленными образцами с применением метода цифровой корреляции изображений.

Тем не менее, по автореферату имеется ряд замечаний:


1. В работе было проведено сопоставление спроектированных периодических структур с фрагментом реальной костной ткани, однако для градиентных структур такое сопоставление отсутствует.

2. Оценка механического поведения представлена только для сжатия, однако это не единственный тип нагружения, который испытывают кости.

Замечания не являются критичными и не снижают общего положительного впечатления о работе. Работа изложена подробно и грамотно, представленная информация не Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям

Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а соискатель заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ведущий научный сотрудник лаборатории функционально-градиентных и композиционных материалов
научно-образовательного центра «Материалы» ДГТУ
кандидат физико-математических наук
(специальность 01.02.04 механика деформируемого твердого тела)



Андрей Сергеевич Васильев

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ)

Почтовый адрес: 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1

E-mail: andre.vasiliev@gmail.com

Телефон: 8-905-455-92-37

Подпись А.С. Васильева удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета  Владимир Николаевич Анисимов

