

Механико-математический факультет
Диссертационный совет МГУ.01.03
Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1,
МГУ им. М.В. Ломоносова,
119991

your reference

our reference

date

06-11-2017

contact

Prof. Dr. A.V.Panfilov

e-mail

Alexander.Panfilov@UGent.be

phone and fax

T+32 9 2644964

F+32 9 2644989

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сёмина Фёдора Александровича «Модель миокардиальной ткани и её приложение для описания механики левого желудочка сердца», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.08 – биомеханика.

Сокращение сердечной мышцы обеспечивает циркуляцию крови в организме. Проблемы сокращения сердца являются одной из наиболее частых причин внезапной смерти. Исследования механизма сокращения сердца в настоящее время производятся с использованием разных подходов, включая детальное изучение этого процесса на уровне одиночных сердечных клеток и волокон до изучения общих закономерностей на уровне целого органа. Одним из наиболее перспективных подходов, позволяющим понять, как изменения на уровне клеток и волокон влияют на сокращение сердца, является метод математического моделирования. В этом подходе строится модель сердца, которая включает в себя модель процесса сокращения, полученную из экспериментов на клеточном уровне, а также уравнения для описания механики целого органа. Описание динамики целого органа базируется на известных уравнениях механики сплошных сред и поэтому основным в данном подходе являются уравнения для сокращения на клеточном уровне. Модели такого типа очень важны и только 2-3 группы в мире способны их разрабатывать.

Диссертация посвящена разработке такой модели и ее приложению для описания сокращения левого желудочка. Предложена модель процесса сокращения сердечной мышцы, которая в своем роде уникальна, так как она с одной стороны правильно описывает экспериментально полученные данные, но делает это без использования большого числа переменных и сформулирована в виде, удобном для описания целого органа. В работе также проведена имплементация модели (одномерная и двумерная), разработано программное обеспечение для численного решения задачи и приведены результаты, хорошо воспроизводящие значения локальных деформаций, изучено влияние параметров сокращения на насосную функцию и объяснены изменения формы желудочка в процессе сокращения. Разработанная модель и методология могут быть использована многим группами в мире занимающимися изучением механики сердца и влиянием сокращения на электрофизиологические процессы.

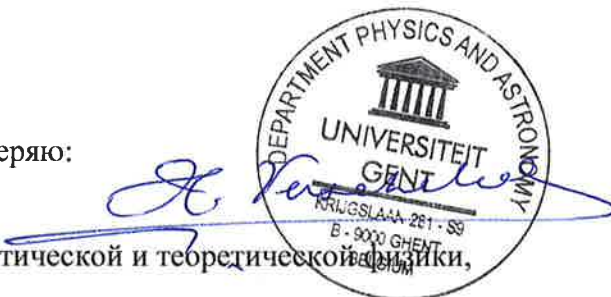
Диссертация соответствует специальности 01.02.08 – Биомеханика. Представленные результаты безусловно являются новыми и важными. Диссертация соответствует требованиям и критериям присуждения ученых степеней МГУ. Считаю, что Ф.А. Сёмин заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Я, Панфилов Александр Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

кандидат физ.-мат. наук,
Профессор физики, Гентского Университета, г. Гент Бельгия,
Профессор биофизики Лейденского Университета, г. Лейден, Нидерланды, Почетный профессор математики Университета Данди, Шотландия, Соединенное Королевство.
Адрес: Krijgslaan 281 S9, 9000 Gent, Belgium
URL организации (<http://mathphy.ugent.be/wp/heart/people/>), тел. +3292644964,
e-mail: Alexander.Panfilov@UGent.be

Подпись

Подпись А.В. Панфилова заверяю:



Руководитель группы математической и теоретической физики,
Prof. Verschelde