

## 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.

Выбранные автором тема, цель и задачи исследования, связанные с созданием более простой, чем разработанные до него, и при этом достаточно полно описывающей экспериментальные данные модели электрофизиологических и биомеханических процессов в миокарде, актуальны и с теоретической, и с практической точки зрения. Актуальность для теории связана, в частности, с вопросом о том, какими переменными и процессами можно пренебречь, оставив модель достаточно точной. Актуальность упрощенной модели такой сложной ткани, как миокард, для практики несомненна: расчёт работы сердца на уровне органа даже для современной вычислительной техники и при использовании параллельных процессоров и программ остаётся весьма вычислительно сложной задачей.

Результаты, изложенные Ф.А. Сёминым в автореферате, позволяют сделать вывод, что цель диссертационной работы достигнута, а задачи, поставленные соискателем, успешно решены. Не вызывают также сомнений научная новизна и практическая значимость работы.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Было бы интересно увидеть сравнение результатов работы авторской модели с созданными ранее аналогичными, но более сложными и полными моделями миокарда. Такое сравнение можно было бы провести как в плане точности результатов моделирования, так и в плане скорости расчётов.

2. В автореферате не указаны рекомендованные автором начальные значения всех фазовых переменных модели. Есть лишь указание на начальные значения двух переменных, использованные при моделировании «полностью активированной скелетной мышцы» (стр. 10, абз. 2).

3. В изложении главы 4 не указано, как были заданы волокна миокарда и чему был равен угол вращения направления волокон в стенке желудочка.

4. В качестве дальнейшего продолжения исследований по использованию модели Ф.А. Сёмина в расчетах работы левого желудочка сердца хотелось бы предложить рассмотреть другую – «тороидальную» – модель желудочка, описанную в статье Кошелев и др., Биофизика, 2016.

Несмотря на указанные замечания, представленные научные результаты являются новыми и актуальными, достаточно полно опубликованы в научных журналах и сборниках докладов и трудов научных конференций. По актуальности, научной новизне, практической значимости работа Ф.А. Сёмина соответствует требованиям, предъявляемым МГУ к кандидатским диссертациям, а Ф.А. Сёмин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.08 «Биомеханика».

Я, Правдин Сергей Федорович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Зав. сектором математического моделирования в кардиологии,  
ведущий научный сотрудник

ИММ УрО РАН,

к.ф.-м.н.,

доктор естественных наук по специальности «Физика» (Гентский университет,  
Бельгия)

Правдин Сергей Федорович

e-mail: [sfpravdin@imm.uran.ru](mailto:sfpravdin@imm.uran.ru)

08.11.2017

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского

Уральского отделения Российской академии наук (ИММ УрО РАН)

620990, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 16

телефон: +7 (343) 374-83-32

Web: <http://www.imm.uran.ru>

Подпись Правдина С.Ф. заверяю:

Учёный секретарь ИММ УрО РАН

к.ф.-м.н.



Ульянов Олег Николаевич