

**Отзыв на автореферат диссертации Негановой Анастасии Юрьевны  
«Моделирование механизмов формирования пространственно-  
временных паттернов вазореактивности», представленной на  
соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 03.01.02 — «Биофизика»**

Актуальность и значимость работы Анастасии Юрьевны не вызывают сомнения, поскольку исследование и моделирование кровотока малых кровеносных сосудов (главным образом — артериол), в том числе сократительной активности их стенок есть важная фундаментальная проблема физики живого (биофизики), которая найдёт своё приложение в медицине: в реаниматологии при поражении артериол и капилляров (инсульт) и трансплантологии (создание искусственных сосудов для искусственных органов в будущем).

Автор провела хороший обзор работ по тематике исследования и, судя по данному обзору, владеет основными фактами и методами, существующими в области её исследования на настоящий момент. В то же время автор смогла найти свежий аспект и использованный ею подход — моделирование и анализ сигналов тесно переплетаются в работе — можно считать важным элементом новизны и вкладом автора в разработку данной области. Полученные в работе результаты по «средним» (или можно сказать «мезомасштабным») моделям на грани крупномасштабных моделей в виде сред и детальных дискретных моделей, рассматривающих каждую клетку отдельно, явно могут быть практически полезны, поскольку автору удалось добиться значимого снижения сложности описания при сохранении значительной степени детализации и соответствия экспериментальным результатам.

Материалы работы хорошо опубликованы (6 статей из журналов списка ВАК и приравненных к ним) и достаточно широко освещались на научных конференциях. Личный вклад диссертанта в работу значителен и неоспорим. Объём и структура работы судя по автореферату разумны и соответствуют общепринятой в настоящее время практике.

К автореферату диссертации А.Ю. Негановой имеются следующие замечания.

**Замечания по существу**

1. Автор много говорит о функциональных и количественных моделях, часто противопоставляя эти два класса моделей друг другу. Однако нигде в автореферате даже кратко не пояснено, являются ли эти термины общеупотребительными или введены автором и относительно какого класса моделей: всех математических моделей вообще, либо только в биофизике, либо применительно именно к моделям сосудов и кровотока. Сами термины не объяснены, так что приходится догадываться о них или искать в литературе.

2. Как это заявлено в начале автореферата, автор сосредоточилась на одной части общей задачи из двух: моделировании паттернов сосудистой стенки. Моделирование самого потока при этом не обсуждается. Но из автореферата неясно, каковы приближения и допущения, позволяющие разделить эти две задачи и насколько те модели и методы, которыми автор пользуется, согласуются с данными допущениями. Возможно, это станет ясно из анализа литературы по тематике диссертации, в том числе обсуждаемой в автореферате, но возлагать на каждого читателя автореферата столь значительную задачу, которую диссертант уже решила, слишком самонадеянно.
3. В автореферате утверждается, что сформулированные в работе гипотезы согласуются с экспериментальными данными (что хорошо). Но вопрос о фальсифицируемости данных гипотез не поднимается. Можно ли провести такие эксперименты или вычисления, которые гипотетически могли бы опровергнуть сформулированные гипотезы? Если можно, то и делалось ли это автором и каков результат?

### **Замечания по оформлению**

Нужно сказать, что оформление автореферата оставляет желать лучшего. Единственное, что спасло текст в некоторой степени — это использование пакета LaTeX, принявшего на себя труд по форматированию разделов и абзацев.

1. Автор автореферата вольно отнеслась к правилам русского языка, используя знаки препинания по собственному усмотрению, мешая разные типы кавычек, опуская пробелы между словами после знака препинания, не делая различия между тире и дефисом, произвольно расставляя заглавные буквы.
2. При оформлении списка работ по теме диссертации автор проявила высокую степень непоследовательности: где-то есть doi, где-то нет (хотя все журналы из списка имеют doi), у одного издания указан impact factor, по другим нет, где-то номер журнала указан как No, в других случаях — как Issue, употреблено много разных кавычек, порою в самых неожиданных местах.
3. В автореферате есть значительное число ссылок на литературу, но диссертант решила, что источники ссылок читателю полезно будет искать самостоятельно: в тексте автореферата они не приведены (использование гарвардского стиля не спасает: найти и однозначно идентифицировать источник только по фамилии первого автора и году издания далеко не всегда возможно).
4. В автореферате есть 2 цветных рисунка, состоящие в общей сложности из 6 частей, обсуждение и даже ссылку на которые в тексте автореферата мне обнаружить не удалось.

5. Автор зарегистрировала 4 программы для ЭВМ. Само по себе это здорово, но в автореферате они и только они составляют раздел «результаты интеллектуальной деятельности». Термин крайне неудачный, потому что публикации, содержащие главные результаты работы, и выступления на конференциях, где они докладывались, очевидно тоже относятся к «результатам интеллектуальной деятельности» автора.

Поскольку сформулированные замечания не снижают научную значимость, актуальность, практическую ценность и достоверность работы, считаю, что тематика диссертационной работы соответствует специальности 03.01.02 — «Биофизика», диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Неганова Анастасия Юрьевна — заслуживает присуждения ей искомой степени.

Доцент кафедры динамического  
моделирования и биомедицинской  
инженерии СГУ имени Н.Г. Чернышевского,  
кандидат физико-математических наук

Сысоев Илья Вячеславович

27.03.2017

*Prof*

тел. +7 906 302 7189

e-mail: ivssci@gmail.com

Адрес: Саратов, ул. Большая Казачья 112а,

VIII учебный корпус, ауд. 41.

