

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедева Дмитрия Юрьевича «Исследование свойств мгновенного сердечного ритма на основе модели мультифрактальной динамики», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Автореферат показывает, что диссертация посвящена разработке и применению новых математических моделей и программного обеспечения для выявления свойств динамики мгновенного сердечного ритма с использованием больших массивов данных, полученных в результате холтеровского мониторирования. В его динамике заложено состояние и функционирование регуляторных систем организма. Разработка методов, направленных на выявление маркеров, которые могут быть предвестниками неблагоприятных сердечно-сосудистых эпизодов, является актуальной и востребованной задачей. Актуальность диссертации Д.Ю. Лебедева не вызывает сомнений.

Научная новизна диссертации неоспорима. В работе построены авторские математические модели, основывающиеся на принципах самоподобия и позволяющие адекватно подходить к описанию динамики мгновенного сердечного ритма, поскольку существующие математические модели и подходы недостаточно точно описывают критические процессы и переход к ним. В ходе выполнения диссертационной работы проведено исследование особенностей скачков мгновенного сердечного ритма и выявлен критерий их возникновения. Проведенное исследование показывает перспективность использования фрактальных свойств мгновенного сердечного ритма в качестве маркера состояний сердечно-сосудистой системы. Предложенный в работе метод визуализации характера аритмий с



использованием трехмерных цветных скаттерограмм дает гораздо большую информативность по сравнению с зарекомендовавшим себя анализом двумерных скаттерограмм.

Практическая ценность работы также не вызывает сомнений. Работа прошла апробацию на многих международных и российских конференциях и семинарах. В автореферате приведен список из 8 работ, 7 из которых опубликованы в рецензируемых журналах, а также 3 из них входят в перечень Scopus. Получены 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

#### **Замечания.**

1. Из текста автореферата не ясно, есть ли зависимость между анализируемым состоянием пациента и критерием, характеризующим разбитие кривой мгновенного сердечного ритма на две области, предложенные в работе.
2. Также не приведены результаты предварительной обработки данных. Из текста автореферата не ясно, какой объем артефактных значений был удален из выборки.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Автореферат в полной мере отражает результаты работы, научный материал в нем изложен последовательно и лаконично, снабжен необходимыми графическими дополнениями. Автореферат выполнен на достаточном научном уровне и, основываясь на представленных в нем данных, включая научную новизну, достоверность и практическую значимость результатов, можно заключить, что диссертация «Исследование свойств мгновенного сердечного ритма на основе модели мультифрактальной динамики» соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Лебедев Дмитрий Юрьевич,



заслуживает присвоения искомой степени по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Врач сердечно-сосудистый хирург

Отделения неотложной коронарной хирургии

НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, к.м.н.

А.В. Тимербаев

Подпись к.м.н. А.В. Тимербаева заверяю

Ученый секретарь

НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, д.м.н.



Г.В. Булава