

Отзыв

Захарова Дениса Геннадьевича

на автореферат Ишбулатова Юрия Михайловича «Нелинейная динамика контуров автономного контроля кровообращения: анализ временных рядов, радиофизический эксперимент, реконструкция уравнений», представленного на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – «Радиофизика» и 03.01.02 – «Биофизика».

Диссертационная работа Юрия Михайловича Ишбулатова посвящена важной и актуальной задаче – моделированию нелинейных свойств сердечно-сосудистой системы в покое и при стандартных тестах физической нагрузки. Эта задача вызывает интерес и с точки зрения радиофизики, и с точки биофизики, поскольку сочетает в себе как экспериментальное исследование биологического объекта физическими методами, так и обработку экспериментальных данных математическое моделирование с использованием методов нелинейной динамики. Построенная модель сердечно-сосудистой системы и ее отдельные элементы, в дальнейшем, использовались автором для более глубокого анализа экспериментальных данных и получения предсказаний для случаев, когда отдельные переменные модели не могли быть непосредственно измерены в процессе постановки экспериментов. Полученные в диссертационной работе результаты, несомненно, важны и обладают значительной научной новизной. Отдельно хотелось бы выделить результат, свидетельствующий о значительном вкладе собственной хаотической динамики элементов регуляции сердечно-сосудистой системы в возникновение нерегулярности сердечного ритма. Это результат, с одной стороны, имеет принципиальное значение для диагностики и исследования динамических свойств сердечного ритма, а, с другой стороны, формирует один из базовых экспериментальных факторов, который должен будет учитываться при последующем моделировании сердечно-сосудистого ритма.

Фундаментальная и практическая значимость результатов диссертационной работы также не вызывает сомнений. Предложенная математическая модель проливает свет как на базовые принципы функционирования сердечно-сосудистой системы, так и ее взаимосвязи с другими функциональными системами организма. Дальнейшее развитие этой модели может привести к персонализированному подходу в подготовке спортсменов и лечении пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, что является одним из приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации. Уже на этом этапе развитые в диссертации методы и подходы могут быть использованы в ходе текущих исследований и при проведении диагностики в медицинских центрах.

Анализ автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационное исследование представляет собой целостный и законченный научный труд. При выполнении работы автор продемонстрировал владение экспериментальными, численными и аналитическими методами биофизики и нелинейной динамики, успешно решил ряд сложных задач. Результаты были широко представлены на всероссийских и международных конференциях,

опубликованы в ведущих российских и научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для защиты диссертаций и индексируемых в международных системах научного цитирования Web of Science и Scopus.

В качестве замечания отмечу, что в автореферате не обоснован выбор метода Розенштейна для оценки старшего показателя Ляпунова по временным рядам. Для оценки этого показателя можно было, например, использовать метод вариации начальных условий модели, как это обычно делается при наличии математической модели объекта. Отмечу, что указанное замечание не носит принципиального характера и не снижает положительного впечатления от работы.

Считаю, что диссертация Ишбулатова Юрия Михайловича удовлетворяет всем требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – «Радиофизика» и 03.01.02 – «Биофизика».

Отзыв составил:

Кандидат физико-математических наук,

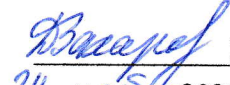
старший научный сотрудник

Центра нейроэкономики и когнитивных исследований

Института когнитивных нейронаук

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

 Захаров Денис Геннадьевич
«24» ноября 2020 г.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук защищена по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Адрес места работы: НИУ ВШЭ, 101000, г. Москва, Кривоколенный пер., 3;

тел.: +7 (495) 722 95 90, доб. 22-370

Электронная почта: dgzakharov@hse.ru

Подпись к.ф.-м.н., с.н.с. Захарова Дениса Геннадьевича заверяю

