

ОТЗЫВ научных руководителей

на диссертационную работу Ишбулатова Юрия Михайловича

«Нелинейная динамика контуров автономного контроля кровообращения: анализ временных рядов, радиофизический эксперимент, реконструкция уравнений»,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 — «Радиофизика» и 03.01.02 — «Биофизика»

В диссертационной работе Ишбулатова Ю.М. решается актуальная задача исследования нелинейной динамики многокомпонентной колебательной системы, которая может рассматриваться в качестве математической модели сердечно-сосудистой системы человека. Развитие и адаптация в работе методов нелинейной динамики позволила выявить хаотическую динамику исследуемой модели и продемонстрировать количественное соответствие результатов анализа временных рядов модели и экспериментальных данных. Развитие и сравнительное сопоставление в работе методов решения обратной задачи реконструкции параметров генераторов с запаздывающей обратной связью позволило продемонстрировать преимущества подхода, основанного на анализе синхронного отклика дополнительной динамической системы, возбуждаемой экспериментальной реализацией, при анализе периодических и хаотических временных рядов в ходе численного исследования и при анализе сигналов радиофизического генератора с запаздывающей обратной связью.

Проведено исследование динамики развиваемой модели при изменении управляющего параметра – угла наклона тела человека при пассивном изменении его положения, показано соответствие известных экспериментальных результатов результатам моделирования. Приведенные выше результаты отличаются существенной новизной и относятся к радиофизической стороне работы.

Упомянутые ниже результаты отличаются существенной новизной и относятся к биофизической стороне работы:

Развитая методика продемонстрировала возможность реконструкции по экспериментальным временным рядам параметров модельного уравнения одного из контуров регуляции, учтенного в развиваемой математической модели кровообращения. Полученные в ходе моделирования результаты соответствуют экспериментальным наблюдениям и позволяют выдвигать гипотезы об устройстве биофизического объекта – сердечно-сосудистой системы на основе анализа динамики радиофизического объекта - многокомпонентной автоколебательной системы, структура которой аналогична функциональной структуре системы кровообращения человека.

Юрий Михайлович Ишбулатов активно выполнял научные исследования под нашим руководством с первых месяцев обучения в университете. За время совместной работы он проявил себя с лучшей стороны, как грамотный исследователь и квалифицированный, самостоятельный специалист, способный решать сложные научные задачи. Особо можно отметить навыки Юрия Михайловича, как квалифицированного программиста. Юрия отличают ответственность, принципиальность, доброжелательность и готовность к выполнению любых поставленных задач. Перечисленные факты и характеристики обусловили научные успехи Юрия Михайловича, который к моменту поступления в аспирантуру уже имел хороший научный задел в области радиофизики и биофизики, который был им развит за годы обучения в аспирантуре. О научных достижениях Юрия, новизне, актуальности и научной значимости исследования свидетельствуют следующие факты:

Результаты диссертационной работы опубликованы в 11 статьях в отечественных и зарубежных научных журналах, входящих в перечень ВАК (в т.ч. в высокорейтинговых журналах WoS и Scopus Q1 и Q2: Chaos, Nature Scientific Reports, Journal of the American Society of Hypertension, и других). Результаты были представлены на Всероссийских и международных научных конференциях. Востребованность, значимость и актуальность исследований подтверждается достаточно высоким уровнем цитирования публикаций, по данным РИНЦ общее число цитирований составляет 168, h-индекс диссертанта составляет 6, наиболее востребованная работы цитировалась 62 раза.

Ишбулатов Ю.М. являлся руководителем НИР № 9002ГУ/2015 Фонда Бортника, исполнителем проектов Российского фонда фундаментальных исследований № 19-32-90206, 19-02-00071, 18-07-00205 и других; исполнителем проектов Российского Научного Фонда № 19-12-00201, 14-12-00291, 18-74-10064; исполнителем в Мегагрантах 14.Z50.31.0044 и 075-15-2019-1885.

На основании приведенных фактов считаю, что диссертационная работа Ишбулатова Юрия Михайловича удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ученой

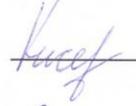
степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – «Радиофизика» и 03.01.02 – «Биофизика».

Доктор физико-математических наук, доцент
профессор кафедры динамического
моделирования и биомедицинской инженерии СГУ,



А. С. Караваяев

Доктор медицинских наук, доцент
профессор кафедры динамического
моделирования и биомедицинской инженерии СГУ,



А. Р. Киселев

Личные подписи А. С. Караваяева и
А. Р. Киселева заверяю,
Учёный секретарь СГУ имени Н.Г. Чернышевского
к.х.н., доцент



И. В. Федусенко

18.09.2020