

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Никитюка Александра Сергеевича,

представившего диссертацию

«Математическое моделирование нелинейной кинетики молекулы ДНК и ее применение для анализа клеточной динамики»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Александр Сергеевич Никитюк в 2013 году окончил факультет прикладной математики и механики Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет по направлению подготовки 010400.68 Прикладная математика и информатика. В том же году он поступил в очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук (ИМСС УрО РАН) и начал заниматься исследовательской работой в Лаборатории физических основ прочности ИМСС УрО РАН по теме «Математическое моделирование нелинейной кинетики молекулы ДНК и ее применение для анализа клеточной динамики». В рамках выполнения работы им был получен ряд содержательных результатов в области математического моделирования нелинейной динамики ДНК, исследования статистических и термодинамических свойств биологических молекулярных структур.

Диссертационная работа А.С. Никитюка «Математическое моделирование нелинейной кинетики молекулы ДНК и ее применение для анализа клеточной динамики» посвящена исследованию статистических, термодинамических и кинетических закономерностей развития конечно-амплитудных возмущений, ассоциируемых с мезоскопическими дефектами в молекуле ДНК – открытыми комплексами, зарождение и динамика которых связывается с механизмами транскрипции, денатурации и репликации ДНК. Исследование поведения ансамбля открытых комплексов позволило впервые

развить статистико-термодинамическое описание и получить кинетические соотношения, установившие роль коллективных мод открытых комплексов в динамике ДНК и клеточных структур. Представления о коллективных модах открытых комплексов были развиты для объяснения закономерностей экспрессии генов как критического явления и обоснования методов анализа с использованием данных лазерной микроскопии прижизненной динамики клеток. Полученные результаты позволили проведение сравнительного количественного анализа динамического поведения нормальных и раковых клеток на основе сопоставления спектральных характеристик, обусловленных наличием установленных коллективных мод и закономерностей критичности.

При работе над диссертацией А.С. Никитюк проявил важные качества исследователя, способного обосновать новые модели, реализовать численные методы математического моделирования в сопоставлении с данными оригинальных экспериментов, проведенных с его личным участием.

За время работы над диссертацией А.С. Никитюк прошел стажировки в известных зарубежных исследовательских центрах, специализирующихся в области механобиологии и биофизике с приложениями в онкологии (Университет Пьера и Марии Кюри, Париж, Франция; Университет г.Бремен, Германия).

А.С. Никитюк принял участие в 8 всероссийских и 8 международных конференциях, выполнял исследования по 4 научно-исследовательским проектам (2 грантам РФФИ, 1 гранте Правительства Пермского края и 1 грант ФЦП). По теме диссертации им было опубликовано 15 печатных работах, включая 6 статей в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (в том числе 1 – в изданиях, рекомендованных ВАК, 5 – в изданиях, входящих в базу цитирования Web of Science и Scopus).

Следует отметить хорошую базовую подготовку А.С. Никитюка, которая, в сочетании с настойчивостью, способностью к самообразованию и активной

позицией исследователя, позволила получить ряд содержательных результатов, представленных в диссертационной работе. Это дает основание считать А.С. Никитюка высококвалифицированным специалистом, заслуживающим присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель:

заведующий лабораторией
Физических основ прочности
ИМСС УрО РАН,

д.ф.-м.н., профессор

/ Наймарк Олег Борисович

614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1, Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук.

Тел.: +7 (342) 2-378-389

E-mail: naimark@icmm.ru

«Я, Олег Борисович Наймарк, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку».

08 июня 2020



/ Наймарк Олег Борисович