

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гриневича Андрея Анатольевича «Динамическая регуляция биофизических процессов на различных структурных уровнях: от низкочастотной модуляции к анализу движения кинков», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика

В диссертационной работе Гриневича А.А. рассмотрен вопрос динамической регуляции биофизических процессов в биологических системах на различных структурных уровнях. Изучение динамической регуляции позволяет лучше понять процессы адаптации и устойчивости биологических систем к различным внешним воздействиям, что может быть использовано для создания более эффективных методов защиты живых организмов от негативных факторов окружающей среды. Кроме того, понимание механизмов функционирования биологических систем на разных уровнях организации (от молекулярного до системного) является главным фактором при разработке новых методов диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний. В связи с этим работа Гриневича А.А. представляет собой актуальное и значимое исследование в области биофизики.

Для получения своих результатов диссертант использовал методы математического моделирования и модели физических аналогов. Рациональность такого подхода не оспорима. Ведь одним из главных преимуществ математического моделирования является возможность изучения систем в условиях, которые невозможно или сложно воспроизвести в реальном эксперименте. Это позволяет получать более глубокое понимание механизмов работы систем и процессов, а также выявлять новые закономерности и зависимости.

В диссертации рассмотрены четыре различных системы: сердечно-сосудистая система, клетки врожденного иммунитета, ионный канал и ДНК, для которых получен ряд интересных результатов, касающихся динамической регуляции их функциональной активности. А именно: показан новый механизм низкочастотной резонансной модуляции функциональной активности сердечно-сосудистой системы в ответ на низкочастотные респираторные воздействия; доказана принципиальная возможность влияния работы сердца на низкочастотное регулирование микроциркуляции без вегетативного контроля, что дополняет локальные механизмы такой регуляции; предложен механизм динамической регуляции образования активных форм кислорода нейтрофилами и показаны его нарушения при фагоцитозе у больных с метаболическим синдромом; определено влияние гидрофобных свойств поры ионного канала на кинетические особенности ионного тока при разных значениях электрического трансмембранного потенциала; изучена

солитоноподобная динамика оснований в ДНК и показана ее зависимость от их последовательности и от внешних воздействий.

В целом это исследование вносит значительный вклад в понимание роли динамической регуляции биофизических процессов разных структурных уровней биологических систем. Оно показывает, как биологические системы реагируют на периодические и непериодические раздражители, и определяет направления для дальнейшего изучения механизмов регуляции биологических процессов.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, что подтверждается их апробацией на отечественных и международных конференциях и публикацией в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Все результаты получены лично автором. Научная новизна результатов высокая. Автореферат изложен хорошим языком и проиллюстрирован качественными рисунками.

Таким образом, работа Гриневича А.А. удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана, доктор физико-математических наук  
по специальности 1.3.19. Лазерная физика

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Факультет Фундаментальные науки, кафедра «Физика» (ФН-4)

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

8 (499) 263-6391

bauman@bmstu.ru

20.02.2024

Бункин Николай Федорович



ЗАВЕРШЕНО  
КА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОМ  
-263-60-44