

## 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

Диссертационная работа А. А. Гриневича посвящена исследованию механизмов, регулирующих функциональную активность различных биологических систем в широком масштабе структур и динамического поведения. В работе рассматриваются: сердечно-сосудистая система, гранулоциты (клетки врожденного иммунитета), ионные каналы, молекула ДНК. Часть из этих систем – гранулоциты, ионные каналы, ДНК – сами по себе являются регуляторными компонентами, которые можно рассматривать как компоненты регуляторных процессов в сердечно-сосудистой системе. Уникальность данного диссертационного исследования в том, что детали регуляторных механизмов автор изучает в ответ на различные воздействия на систему. Несмотря на то, что новые механизмы выявлены в рамках имитационных математических моделей, исследования открывают новые перспективные направления для экспериментальных исследований, что делает работу А. А. Гриневича оригинальной, важной и актуальной.

В ходе исследований автор показал ряд уникальных результатов. Зависимость вегетативного контроля частоты сердечных сокращений от активности респираторной системы при медленном контролируемом дыхании в виде обратной степенной функции. Влияние работы сердца на формирование низкочастотных колебаний в периферическом микроциркуляторном русле при низкоинтенсивных шумовых возмущениях давления в желудочках. Повышение способности гранулоцитов к фагоцитозу, снижение синхронизации сборки комплекса NADPH-оксидазы и повышение его стабильности у больных сахарным диабетом 2 типа при гипергликемии. Определяющую роль гидрофобности поры ионного канала в появлении колоколообразной зависимости параметров немарковской кинетики ионного тока через канал от электрического трансмембранного потенциала. Зависимость динамики кинков (солитонов) в ДНК от функционально значимых участков и внешнего торсионного момента. Полученные результаты, несомненно, носят фундаментальное значение.

Автореферат включает все необходимые главы, написан грамотным языком, хорошо проиллюстрирован, что дает полное представление о содержании работы. Результаты получены с использованием известных вычислительных методов и алгоритмов, апробированы на конференциях и опубликованы в высокорейтинговых научных журналах,

что свидетельствует об их достоверности и надежности. Выводы сформулированы четко и отражают основную суть результатов исследований.

В качестве замечания отмечу, что было бы полезно указать в автореферате сведения о характеристиках стохастического воздействия на тонус стенок желудочков сердца при моделировании кровотока в микроциркуляторном русле.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Гриневича Андрея Анатольевича полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Мизева Ирина Андреевна, ФИО,

Доктор физико-математических наук, 1.5.2., Биофизика,

Старший научный сотрудник,

«Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ИМСС УрО РАН"),

614013, Пермь, ул. Академика Королева 1,

+7 342 2378394,

adm@icmm.ru

Я, Мизева Ирина Андреевна, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя учёной степени.

