

**ОТЗЫВ официального оппонента  
на диссертацию на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
Свидельской Галины Сергеевны  
на тему: «Исследование функциональной активности тромбоцитов с  
помощью малоуглового светорассеяния»  
по специальности 1.3.21 – «Медицинская физика»**

Диссертация Свидельской Г.С. посвящена исследованию агрегации и изменения формы тромбоцитов с помощью метода малоуглового светорассеяния. В работе изучено влияние формы и размера тромбоцитов на параметры светорассеяния электромагнитного излучения. Описан тип распределения параметров агрегации и изменения формы в группах здоровых добровольцев. Проведено сопоставление полученных результатов с другими диагностическими методами.

**Актуальность темы исследования** Галины Сергеевны очевидна и не вызывает сомнений, поскольку вместе с растущей смертностью населения от ишемической болезни сердца существует проблема разработки и совершенствования новых диагностических технологий с использованием физических принципов для исследования функции тромбоцитов. Характеризация и апробация нового диагностического инструмента несомненно является актуальной задачей современной медицинской физики, и работа Г.С. Свидельской носит, безусловно, важный прикладной характер.

**Структура и содержание диссертации**

Диссертация Свидельской Г.С. состоит из введения, трех глав, заключения, основных результатов и выводов, списка литературы. Полный объем диссертации – 137 страниц, диссертация содержит 51 рисунок, 18 таблиц, список литературы включает в себя 112 наименований.

Во введении изложены основные вопросы, рассматриваемые в диссертации, обоснована актуальность выбранной темы, подчеркнута практическая значимость и научная новизна исследования. Также кратко описано содержание работы, включая цели, задачи, методы и ключевые

результаты, что позволяет получить общее представление о структуре и значимости проведенного исследования.

Первая глава диссертации посвящена детальному обзору литературы по объекту исследования, тромбоциту. Описываются функция, строение и индукторы агрегации тромбоцитов, а также кратко описаны нарушения функции тромбоцитов. Раздел, посвященный методам исследования тромбоцитов, содержит сведения о принципах их работы, устройства, преимуществах и ограничениях в сравнении с другими. Значительное внимание уделено методу малоуглового светорассеяния, для которого помимо прочего описаны способы валидации данных и текущая степень разработанности.

Вторая глава диссертации посвящена описанию материалов и методов, использованных в исследовании. Она подробно описывает приборы, используемые для изучения функциональной активности тромбоцитов (малоугловое светорассеяние, проточная цитометрия, световая трансмиссионная агрегометрия). Детально изложены протоколы подготовки образцов и методики экспериментов. Указаны методы статистической обработки полученных данных.

Третья глава посвящена результатам работы. Здесь описываются итоги работы по исследованию индикатрис рассеяния лазерного излучения на тромбоците и их агрегатах. Определены преаналитические и аналитические переменные, влияющие на исследование функциональной активности тромбоцитов методом малоуглового светорассеяния. Приведены полученные референсные интервалы параметров для когорт здоровых взрослых добровольцев и детей, а также установлены параметры агрегации и изменения формы в когортах пациентов. Последний раздел третьей главы фокусируется на описании корреляций между результатами, полученными методом малоуглового светорассеяния, оптической агрегометрии и проточной цитофлуориметрией.

В главе 4 рассматривается заключение, а в пятой выводы. Выводы и заключение являются логичными, последовательными и в полной мере отражают суть проведенных исследований.

### **Научная новизна и практическая значимость диссертации**

Настоящая диссертация впервые устанавливает следующие ключевые результаты: 1) интенсивность светопропускания лазерного излучения слабее зависит от размера тромбоцита чем интенсивность светорассеяния на малых углах; 2) начальные скорости агрегации тромбоцитов у пациентов с капошиформной гемангиоэндотелиомой/синдромом Казабаха-Меритт и здоровых лиц статистически не различаются; 3) метод малоуглового светорассеяния позволяет выявлять сниженную агрегацию тромбоцитов у пациентов с острым коронарным синдромом, принимающих антиагреганты; 4) выявлена умеренная корреляция между амплитудами агрегационного ответа тромбоцитов, полученными методом малоуглового светорассеяния и методом оптической агрегометрии по Борну.

Практическая значимость работы подчеркивается выявленной чувствительностью параметров, измеряемых методом малоуглового светорассеяния, к антиагрегантам. Автор работы убедительно демонстрирует, что метод малоуглового светорассеяния эффективен для регистрации подавления агрегации ацетилсалициловой кислотой и тикагрелором. Эти результаты могут быть использованы в подборе оптимальной антитромботической терапии, а также индивидуальной оценке риска тромботических осложнений.

**Достоверность полученных результатов** и сделанных соискателем выводов не вызывает сомнений, так как в работе корректно использованы экспериментальные техники и статистический анализ. Данные полученные автором экспериментально соответствуют данным других исследователей.

### **Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций**

Материалы третьей главы убедительно свидетельствуют о достоверности заявленных к защите положений, точности и обоснованности

научных выводов, а также о несомненной оригинальности полученных результатов.

Работа Г.С. Свидельской представляет собой завершенное научное исследование, отличающееся высокой степенью проработки. Научные выводы обоснованы как экспериментально, так и статистически. Материалы работы активно докладывались на российских и зарубежных конференциях.

Основные научные результаты диссертации были опубликованы в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web Of Science, Scopus, RSCI, и в изданиях из перечня, рекомендованного Минобрнауки России по специальности 1.3.21 – «Медицинская физика» в соответствии с требованиями Диссертационного совета МГУ.

#### **Замечания по диссертационной работе**

Между тем, необходимо отметить недостаток диссертационной работы: в работе не представлены гистограммы распределения частиц по размерам в процессе формирования агрегата. Эти данные позволили бы глубже понять динамику процесса, проходящего в измерительной кювете прибора.

Вместе с тем, указанное замечание не умаляет значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.3.21. Медицинская физика (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Свидельская Галина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.21 – «Медицинская физика».

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,  
профессор, заведующий лабораторией термодинамики биосистем  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института  
биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук

Розенфельд Марк Александрович

Контактные данные:

тел.: 7(910)443-82-00, e-mail: rosenfeld41@mail.ru  
Специальность, по которой официальным оппонентом  
защищена диссертация:  
1.5.2 – Биофизика

Адрес места работы:

119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4,  
Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии  
наук, лаборатория термодинамики  
Тел.: +7-495-939-7439; e-mail: ibcp@sky.chph.ras.ru

Подпись сотрудника

удостоверяю: