

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Мыльниковой Алены Николаевны «Разработка микрофлюидной модели кровеносного сосуда для изучения функциональных свойств эндотелиальных клеток», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **1.5.6 Биотехнология**

Диссертация Мыльниковой А.Н. посвящена разработке микрофлюидной модели кровеносного сосуда для изучения функциональных свойств эндотелиальных клеток. В последние годы испытания на животных в медицинских исследованиях стали все более спорной темой по разным причинам, таким как этические соображения и видовые различия, поэтому большое внимания уделяется разработке новых технологий, в частности, моделей *in vitro*, которые могут заменить эксперименты на животных. Одним из самых современных вариантов моделирования биологических процессов является создание «органа-на-чипе» – новой и передовой технологии, основанной на микрофлюидных устройствах, которые могут имитировать структуру и функцию целых органов и тканей в качестве моделей *in vitro*.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена необходимостью разработки модели эндотелия сосудов на чипе в качестве передового инструмента для изучения сосудистых функций при физиологических и патологических состояниях. Подход к проектированию микрофлюидной модели для имитации участка кровеносного сосуда требует подробного анализа литературных данных по физиологическим параметрам моделируемого участка сосуда, математического расчета характеристик будущего устройства и компьютерного моделирования гидродинамических параметров с использованием методов вычислительной гидродинамики, что хорошо продемонстрировано в работе Мыльниковой А.Н.

Соискателем спроектирована и изготовлена стендовая микрофлюидная система и продемонстрирована возможность проводить длительную инкубацию клеток в контролируемом потоке и проводить мониторинг параметров жизнедеятельности живых клеток с помощью микроскопии. Мыльниковой А.Н. проведены биологические испытания разработанной модели, такие как оценка влияния гидродинамических параметров на мембранный транспорт, экспрессию белка стрессового ответа GRP78, факторов свёртываемости крови и продукцию эндотелиальными клетками монооксида азота.

Подробное описание методологии исследования и анализ полученных результатов, а также наличие патента на полезную модель открывает перспективу практической реализации результатов исследования. Также, установленные соискателем закономерности могут быть учтены и использованы при проектировании других микрофлюидных моделей органов и тканей на чипе. Выводы адекватны, экспериментально и теоретически обоснованы; работа выполнена с привлечением современного комплекса физико-химических и биологических методов анализа и по своей направленности в полной мере соответствует паспорту специальности 1.5.6 Биотехнология.

Автореферат диссертации отличается последовательностью, логичностью и завершенностью изложенного материала. Работа хорошо проиллюстрирована. В качестве замечаний к автореферату можно указать следующее:

1. В автореферате не указана степень разработанности научной проблемы и преимущества / недостатки разработанной автором модели по сравнению с описанными в научной и патентной литературе.

2. В тексте автореферата есть некоторые неточности и опечатки.

Отмеченные замечания не влияют на важность и достоверность полученных автором результатов и выводов.

На основании изложенного выше, считаю, что диссертационная работа Мыльниковой Алены Николаевны «Разработка микрофлюидной модели кровеносного сосуда для изучения функциональных свойств эндотелиальных клеток» соответствует требованиям определенным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», а ее автор – Мыльникова Алена Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6 Биотехнология.

Специалист направления клеточный и белковый анализ,  
ООО "Диаэм"  
к.б.н.



**Прохорова Марина Владимировна**  
28 ноября 2024 г.

**Почтовый адрес организации:** 129346, г. Москва, а/я 100  
**Электронная почта организации:** [info@dia-m.ru](mailto:info@dia-m.ru)