

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и
инновациям Нижегородского
государственного университета
им. Н.И. Лобачевского

д. ф.-м. н.

Казанцев В.Б.

«30» ис.еб.р. 2015 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Черенкова Дмитрия Александровича «Исследование механизма действия неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на иммунную систему млекопитающих», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика»

Диссертационная работа Черенкова Дмитрия Александровича посвящена актуальной теме: влиянию низкоинтенсивных ЭМИ антропогенного происхождения на компоненты иммунной системы. В современных условиях жизни человека фактор воздействия низкоинтенсивных электромагнитных волн имеет очень большое значение. Ежедневно большинство людей подвергаются периодическому облучению ЭМИ от различных источников. При этом, в первую очередь, затрагивается иммунная система, поскольку, именно она отвечает за реакцию организма на внешние воздействия. Несмотря на большое количество исследований, посвященных данной проблеме, многие вопросы, касающиеся закономерностей и механизмов ответной реакции компонентов иммунной системы на воздействие низкоинтенсивного ЭМИ остаются невыясненными. Исследования, посвященные этим вопросам являются крайне необходимыми с учетом стремительного уровня развития техники и технологий, и соответствующего увеличения числа источников ЭМИ в окружающей среде.

Работа Черенкова Дмитрия Александровича выполнена на высоком научном уровне, с использованием современных биофизических, биохимических, иммунологических методов. В частности, в процессе выполнения экспериментальной части работы были применены сложные и трудоемкие методы радиоизотопного анализа, цитотоксические тесты с использованием клеток опухолевых линий, методы визуализации уровня содержания различных белков в клетках, такие как Вестерн-блоттинг, и иммуноферментный анализ (ИФА). Следует отметить широкое использование разнообразных экспериментальных животных моделей: опухоленосителей, гиббернантов, моделей иммунного ответа на введение антигена. Такое многостороннее исследование поставленных задач подчеркивает научную ценность проведенных диссертантом экспериментов. Эксперименты проведены в нескольких повторностях, а результаты статистически обработаны. Применение современных научных методов и грамотная постановка экспериментов обеспечили не вызывающую сомнений достоверность полученных данных.

Результаты работы обладают научной новизной, в частности, впервые определены минимальные энергии воздействия низкоинтенсивными ЭМИ на живые объекты (изолированные клетки и целые организмы), вызывающие эффекты определенной силы и направленности. Автором выявлены ключевые закономерности ответов иммунной системы на ЭМИ различной природы, зависимости от мощности воздействия и физиологического состояния облучаемого объекта. Рассмотрены различные клеточные механизмы вовлеченные в реакции на облучение. На основании экспериментальных данных и анализа научной литературы, автором разработана схема реализации ответов клетки на низкоинтенсивные ЭМИ. Обоснованность сделанных в работе выводов подтверждается тщательным анализом полученных результатов.

Диссертация изложена на 264 страницах машинописного текста, включает в себя традиционные разделы: литературный обзор, описание материалов и методов, результаты и обсуждение, заключение, выводы. Список литературы содержит 572 источника, из которых 397 зарубежных. Результаты исследований проиллюстрированы 58 рисунками и 10 таблицами. Обзор литературы содержит тщательный анализ современных научных данных о биологических эффектах неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности. Приведены и проанализированы известные на сегодняшний день данные о возможных механизмах реализации эффектов низкоинтенсивных излучений. Рассмотрены эффекты действия электромагнитных излучений на компоненты иммунной системы. В главе «Материалы и методы» приведено описание экспериментальных методик и подходов, использованных автором работы. Использовались как классические методы, так и адаптированные автором для решения задач диссертации. В главе «Результаты и обсуждение» автор приводит данные об исследовании действия низкоинтенсивных ЭМИ на изолированные клетки иммунной системы. Показано дозозависимое изменение активности иммунокомпетентных клеток: перитонеальных макрофагов, лимфоцитов селезенки и естественных киллерных клеток. В разделе, посвященном исследованию отдаленных эффектов излучений, показано, что последствия облучения могут сохраняться в течение нескольких суток после воздействия. В работе Черенкова Д.А. экспериментально доказано, что конечный эффект воздействия низкоинтенсивных ЭМИ определяется не только длительностью и интенсивностью воздействия, но и в значительной степени, физиологическим состоянием облучаемого организма. Отдельное место занимают разделы, посвященные изучению возможных путей активации клеток иммунной системы в ответ на облучение. Исследована роль ряда стресс-активируемых белков, и системы антиоксидантов, как медиаторов воздействия ЭМИ на клетки. Заключение и сделанные выводы являются результатом глубокого осмысления и обобщения огромной массы экспериментальных данных, и полностью соответствуют целям и задачам проведенных исследований, адекватны полученным данным и не вызывают сомнения. Содержание автореферата и опубликованных научных трудов полностью отражает основные положения диссертации. Работа хорошо апробирована на научных форумах и конференциях.

С точки зрения теоретической и практической значимости работы следует отметить, что диссертационная работа Черенкова Дмитрия Александровича является весомым научным трудом, развивающим направление биофизики, посвященное исследованию нетепловых эффектов неионизирующих электромагнитных излучений. Результаты и отдельные части работы могут быть использованы в разработке курсов дисциплин, связанных с радиобиологией и радиозоологией, санитарией и гигиеной, а

также безопасностью жизнедеятельности и охраной труда. Результаты диссертации могут иметь широкое практическое применение. Полученные данные могут послужить научной основой для разработки стратегии медицинского применения низкоинтенсивных ЭМИ. Данные об участии компонентов сигнальных путей, белков теплового шока и антиоксидантов могут быть использованы для разработки систем и способов защиты от последствий хронического воздействия ЭМИ, что является особенно актуальным в современных условиях жизни человека.

В целом диссертационная работа Черенкова Д.А. заслуживает очень высокой оценки, однако она не лишена и некоторых недостатков, касающихся оформления графического материала и стилистических погрешностей в написании. Также следует отметить, что большой объем экспериментальных данных не всегда позволил автору провести детальный анализ некоторых экспериментальных фактов. В некоторых случаях автор ограничивается констатацией результата эксперимента или кратким его анализом, не приводя связи с другими полученными результатами, что могло бы дополнительно украсить диссертацию.

Однако приведенные замечания и пожелания не снижают высокой оценки рецензируемой работы.

Таким образом, диссертационная работа Черенкова Дмитрия Александровича «Исследование механизма действия неионизирующих электромагнитных излучений низкой интенсивности на иммунную систему млекопитающих» соответствует специальности 03.01.02– «Биофизика», удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Черенков Дмитрий Александрович – заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика».

Работа обсуждена на расширенном заседании кафедры биофизики, отзыв утвержден единогласно (протокол № 3 от «24» ноября 2015 года).

Заведующий кафедрой биофизики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
доктор биологических наук, доцент

Воденев В. А.

Подпись Владимира Анатольевича Воденева заверяю:
Ученый секретарь ННГУ им. Н.И. Лобачевского,
кандидат социологических наук

Черноморская Л.Ю.

603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, ННГУ
Тел.: (8831) 462-30-03, E-mail: unn@unn.ru
г. Нижний Новгород, «30» ноября 2015 г.