

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник ФГКУ «12 ЦНИИ»
Минобороны России
кандидат технических наук
доцент

Д. Козлов

« 11 » апреля 2019 года

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БЕЛОЙ Ольги Викторовны на тему «Научное обоснование современных методов оценки экспозиции электромагнитных полей в ближней зоне (в диапазоне частот 0,3 – 3,0 ГГц)», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.04 – Медицина труда

В настоящее время происходит резкое увеличение электромагнитного фона окружающей среды человека. Одним из реальных источников постоянного глобального облучения населения электромагнитными полями (ЭМП) стала мобильная связь. Оценка биолого-гигиенической значимости такого воздействия, когда источник излучения - абонентский терминал сотовой связи (мобильный телефон) максимально приближен непосредственно к голове пользователя (на расстоянии 2- 5 см), продолжает оставаться в центре внимания исследователей. Разработка дозиметрических критериев воздействия, а на их основе, нормативно-методических и руководящих документов по обеспечению защиты от ЭМП и охраны здоровья населения в Российской Федерации является актуальным направлением деятельности научных коллективов, работающих в области гигиены неионизирующих излучений.

Работа Белой О.В. посвящена решению важной научной задачи медицины труда – обоснованию усовершенствованных критериев и методов гигиенической оценки воздействия ЭМП радиочастотного (РЧ) диапазона мобильной связи в условиях ближней зоны излучения. Как известно, для мобильной связи в настоящее время выделены частоты в диапазоне 450 – 1800 МГц с различными видами модуляции (11, 50 и 217 Гц). При работе сотового телефона головной мозг и периферические рецепторные зоны вестибулярного и

слухового анализаторов, а также сетчатка глаза подвергаются воздействию ЭМП при различном глубинном распределении и величине поглощенной энергии, с неопределенной продолжительностью и общей длительностью воздействия. Поглощенная головным мозгом энергия при этом может колебаться в зависимости от мощности и частоты излучения, размеров головы пользователя и др. факторов. Проблема оценки поглощенной энергии ЭМП РЧ и её распределения в мозге пользователя сотовыми телефонами различных стандартов и конструкций антенн является чрезвычайно сложной. Действующими нормативами в России регламентируются параметры дальней зоны для сформированной электромагнитной волны. Это не позволяет корректно описывать особенности воздействия ЭМП РЧ от подвижного терминала сотовой связи, эксплуатируемого в ближней зоне излучения, из-за неопределенности параметров взаимодействия источника ЭМП РЧ и головы абонента. Следует отметить, что проблеме оценки эффективности и защиты от воздействия ЭМП индивидуальных средств мобильной радиосвязи в настоящее время уделяется большое внимание в России и за рубежом. По сообщениям ВОЗ, основанных на данных Международного агентства по изучению рака (IARC) и др., возрастает риск развития канцерогенных эффектов, особенно у детей, при чрезмерном пользовании сотовыми телефонами. Однако до настоящего времени среди исследователей и в СМИ идут дискуссии о «вреде-пользе» мобильных телефонов. Трудности разработки и обоснования реалистических нормативов для указанного фактора объяснялись, в первую очередь, недостаточностью достоверных медико-биологических данных, критериев и методов оценки «дозы» электромагнитного воздействия в ближней зоне излучения. Поэтому рецензируемая работа О.В.Белой, направленная на решение вопроса теоретико-экспериментальной оценки и разработки критериев воздействия ЭМП сотовой связи в ближней зоне излучения, является своевременной и **актуальной**.

Судя по автореферату, О.В.Белой удалось успешно использовать разработанные численные модели, и получить количественные характеристики поглощения ЭМП в голове человека и теле лабораторных животных (крыс) в ближней и дальней зоне актуального диапазона сотовой связи. На основе учета уровней поглощения энергии при разных характеристиках излучения проведен анализ биологических эффектов, развивающихся у подопытных животных при подостром воздействии в ближней зоне ЭМП исследуемого диапазона.

Проведено сопоставление выраженности изменений в критических к электромагнитному воздействию физиологических системах у животных в ближней и дальней зонах излучения. По совокупности полученных теоретико-экспериментальных данных соискательницей разработан метод оценки эквивалентных условий воздействия ЭМП в ближней и дальней зонах излучения. В этом заключается **научная новизна** представленной работы.

Практическая значимость работы О.В.Белой определяется разработанными с использованием результатов настоящего исследования нормативно-методическими документами, конкретизирующими требования к измерениям указанных полей, а также к мероприятиям и средствам защиты работающих в ЭМП радиочастот, в том числе: ГОСТ ССБТ 12.4.305-2016 «Комплект экранирующий для защиты персонала от электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Общие требования»; ГОСТ ССБТ 12.4.306-2016 «Комплект экранирующий для защиты персонала от электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Методы контроля». Материалы исследования были учтены при разработке проекта методических рекомендаций «Гигиенические подходы к контролю электромагнитных полей радиочастотного диапазона, создаваемых базовыми станциями сухопутной подвижной радиосвязи», а также используются сейчас для повышения квалификации врачей-гигиенистов в системе последиplomного образования.

Результаты исследований Белой О.В. достаточно полно представлены в печати: по теме диссертации опубликовано 27 научных работ, в том числе 9 статей в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ. Судя по автореферату, соискательница провела детальный анализ рассматриваемого вопроса с использованием свыше 120 источников. В автореферате диссертации в удобной форме представлены иллюстративные материалы. Материал изложен грамотно. Положения, выносимые на защиту, и выводы достаточно обоснованы.

Цель работы соответствует ее практической необходимости и текущему состоянию проблемы. Задачи работы обеспечивают достижение поставленной цели и новизну полученных результатов. Для выполнения поставленных задач автор использовал современные экспериментальные медико-биологические, инженерно-физические и расчетно-теоретические методы. Применение комплекса этих взаимодополняющих методов из разных областей знаний позволило автору получить уникальные научные результаты. Обращает на себя

внимание высокий личный вклад автора в разработку и обоснование методик, а также в планирование и проведение расчетных и экспериментальных исследований.

В эксперименте на лабораторных животных установлены обратимые нарушения функционального состояния ЦНС по показателям поведенческих реакций, а также разнонаправленные изменения показателей системы белой крови в зависимости от условий и параметров воздействия ЭМП. На основании проведенных расчетов и измерений получены оценки поглощенной энергии в имитационных моделях головы человека и тела лабораторного животного (крысы), позволяющие гармонизировать действующие отечественные нормативы и зарубежные стандарты по регламентации воздействия источников мобильной радиосвязи. Важнейшим результатом представленной работы можно считать проведенное обоснование необходимости количественного учета «дозы» в ближней зоне электромагнитного излучения в критической области- голове при эксплуатации средств мобильной радиосвязи, а также целесообразности уточнения действующих в России соответствующих гигиенических нормативов.

Ценность для науки и практики проведенной Белой О.В. работы очевидна. Исследования в направлении корректной оценки поглощенной «дозы» и эффектов электромагнитного воздействия в интересах обоснования мероприятий средств и способов защиты актуальны не только в современной гигиене труда, но и в военном деле.

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению автореферата нет. Однако есть вопрос, требующий дополнительного пояснения.

Судя по автореферату, расчет поглощенной мощности дозы в моделях головы человека и подопытных животных автором проводился по модернизированным программам ф. «SPEAG AG» (Швейцария). Как подбирали эквивалентные условия при расчетах облучения головы человека и животного, соответственно, если геометрические соотношения длины волны ЭМП и размеры этих «мишеней» воздействия существенно различаются?

Несмотря на указанное, представленная работа Белой О.В. заслуживает поддержки и одобрения.

Вывод. Судя по автореферату, диссертация Белой О.В. представляет собой законченное научное исследование и содержит решение актуальной научной задачи медицины труда по разработке методических вопросов оценки

и уточнения параметров электромагнитного воздействия радиочастот в интересах сохранения здоровья пользователей средств подвижной радиосвязи. По своей научной новизне, практической значимости, полноте публикаций и реализации полученных данных работа полностью соответствует требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 01 октября 2018 г. № 1168), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а сама автор, Белая Ольга Викторовна, достойна присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.04 – Медицина труда.

Старший научный сотрудник
доктор медицинских наук

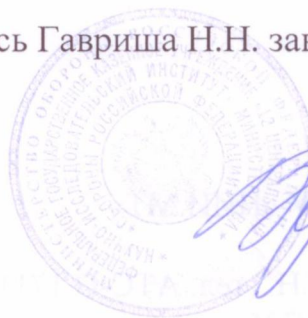


Гавриш Н.Н.

ФГКУ «12 Центральный научно-
исследовательский институт»
Минобороны России
141307, г. Сергиев Посад-7
Московской области, ул. Весенняя, 2б.
тел. 8 (49654) 50899
fgu12tsnii@mil.ru

«Подпись Гавриша Н.Н. заверяю»

Ученый секретарь
кандидат технических наук



Грицай В.Н.

« 9 » апреля 2019 г.