

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.3.02.06
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от 07 апреля 2023 г. № 11

о присуждении Ускову Евгению Дмитриевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Разработка устройства и метода воздействия низкочастотного магнитного поля на биообъекты» по специальностям 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики, 1.5.2. Биофизика принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.3.02.06 «20» января 2023 г., протокол № 1.

Соискатель, Усков Евгений Дмитриевич, 1984 года рождения, в 2007 г. окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» по специальности «Информационные системы и технологии»;

в 2010 г. окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;

был прикреплен в качестве экстерна к Федеральному государственному бюджетному учреждению науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук для сдачи кандидатского экзамена по специальности с 04.07.2022 г. по 28.10.2022 г.;

работает в АО «ПФ «СКБ Контур», г. Екатеринбург, в должности продуктового аналитика Группы «ОФД, касса, учет товаров и услуг» Отдела бизнес-аналитики Центра бизнес-аналитики Управления маркетинга, и по совместительству – в должности заведующего учебной лабораторией на кафедре технической физики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре технической физики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, **Волобуев Петр Владимирович**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Физико-технологический институт, кафедра технической физики, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Чолах Сеиф Османович – доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра электрофизики, профессор;

Вараксин Анатолий Николаевич – доктор физико-математических наук, профессор, ФГБУН Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория математического моделирования в экологии и медицине, главный научный сотрудник;

Маклакова Ирина Юрьевна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург, кафедра нормальной физиологии, заведующий кафедрой

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликована 21 работа, из них 4 статьи, в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 2 статьи в журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus; 3 патента РФ. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 12,916 п.л., авторский вклад – 4,216 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Волобуев А.П. Устройство и способ магнитотерапевтического воздействия на клетки злокачественных опухолей / А.П. Волобуев, П.В. Волобуев, **Е.Д. Усков** // Научно-технический вестник Поволжья. – Казань, 2011. – № 4. – С.44-48; 0,279 п.л./0,093 п.л.

2. **Усков Е.Д.** Магнитотерапевтическая установка для воздействия на клетки злокачественных опухолей / **Е.Д. Усков**, К.О. Хохлов, А.П. Волобуев, Н.Ф. Школа, А.Ю. Дерстуганов // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2011. – № 9. – С.80-85; 0,184 п.л./0,037 п.л.

3. Volobuev P.V. Magnetotherapy in Oncology / P.V. Volobuev, **E.D. Uskov**, M.V. Ulitko, K.O. Khohlov, A.P. Volobuev, A.V. Belousova, E.V. Moisejkin // AIP Conference Proceedings – 2020. – 2313, 080032; 0,506 п.л./0,072 п.л. (Scopus)

4. Volobuev A.P. Effects of low-frequency electromagnetic field on the main functions of biological cells / A.P. Volobuev, **E.D. Uskov**, P.V. Volobuev // AIP Conference Proceedings – 2022. – 2466, 090023; 0,376 п.л./0,125 п.л. (Scopus)

патенты:

5. Патент 2376043 С1 (РФ), МПК А61N 2/04. Способ подавления функций и разрушения клеток злокачественных опухолей / И.М. Донник, А.П. Волобуев, **Е.Д.Усков**. – Оpubл. 20.12.2009, Бюл № 3.

6. Патент 101929 РФ, МПК А61 N 2/12. Магнитотерапевтическая установка / А.П. Волобуев, П.В. Волобуев, С.Ф. Конев, **Е.Д. Усков**, Б.В. Шульгин – Оpubл. 10.02.2011, Бюл. № 4.

7. Патент 2653628 РФ, МПК А61 N 2/00. Стационарное устройство для воздействия низкочастотным магнитным полем на медико-биологические объекты, система управления и формирования импульсов, индуктор магнитного поля и система механического привода стационарного устройства / А.П. Волобуев, П.В. Волобуев, В.П. Новоселов, К.Н. Пестов, К.О. Хохлов, **Е.Д. Усков** – Оpubл. 11.05.2018, Бюл. № 14.

На автореферат поступили отзывы от:

1. **Белицкого Геннадия Альтеровича**, доктора медицинских наук, профессора, главного научного консультанта Отдела химического канцерогенеза Научно-исследовательского института Канцерогенеза Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва. Содержит вопрос: почему объектом воздействия в исследовании была только культура HeLa без сравнения с культурой нормального или псевдонормального эпителия.

2. **Полякова Евгения Валентиновича**, доктора химических наук, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией физико-химических методов анализа, заместителя директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химии твёрдого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург. Без замечаний.

3. **Мулюкова Радика Рафиковича**, доктора физико-математических наук, профессора, члена-корреспондента РАН, научного руководителя Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем сверхпластичности металлов Российской академии наук, г. Уфа. Содержит вопросы и замечания: каковы преимущества представленного в диссертации устройства по сравнению с имеющимися; отсутствует, хотя бы предположительное, описание механизма обнаруженного автором угнетающего воздействия магнитного поля разработанного им устройства на широко исследуемую опухолевую клетку HeLa; из текста автореферата не ясно, какие экспериментальные результаты указывают на угнетение рабдомиосаркомы магнитным полем разработанного автором устройства.

4. **Фатеева Евгения Геннадьевича**, доктора физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Института механики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Ижевск. Содержит вопросы: учтено ли взаимодействие между индукторами;

каково допустимое расстояние между индукторами; какво приборное обеспечение магнитометрии.

5. Левиной Симы Гершиwnы, доктора биологических наук, кандидата химических наук, профессора, декана естественно-технологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск. Содержит вопрос: в автореферате не содержится объяснения преимущества использования импульсных воздействий.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и высокой научной компетентностью в области приборов и методов экспериментальной физики, биофизики, близостью тематики проводимых ими исследований и темы диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, связанной с теоретическим обоснованием, разработкой экспериментального устройства, а также его функциональных блоков и методов многопараметрического воздействия на биообъекты, позволяющих осуществлять системные исследования закономерностей их отклика на низкочастотное магнитное поле, благодаря взаимонезависимой регулировке параметров импульсов магнитного поля, и имеющей значение для развития приборов и методов экспериментальной физики и биофизики.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- теоретически обоснована и проведена оптимизация соотношения между силой тока (тепловыделением) и индуктивностью (инерционностью) в индукторе, таким образом обеспечена величина индукции поля на уровне до 10^2 мТл при мощности порядка 1 кВт, при контроле пространственного распределения магнитного поля и теплового режима, смоделированных для оптимизированного индуктора;

- результаты теоретического анализа и разработанный метод генерации импульсов магнитного поля обеспечивают взаимонезависимую регулировку совокупности параметров магнитного поля, таких как: форма и длительность его сигналов, их амплитуды и полярности, а также частоты следований, скважности и времени воздействия;

- многопараметрический метод воздействия магнитного поля и экспериментальное устройство при целевом формировании зоны воздействия обеспечивают стимулирующее и угнетающее воздействия на биообъекты с возможностью визуализации текущих параметров импульсов магнитного поля.

Разработанный метод многопараметрического воздействия и реализующее его устройство обеспечивают системные исследования воздействия импульсного низкочастотного магнитного поля на биообъекты.

Практическое использование разработанного устройства допускает целевую оптимизацию условий и режимов воздействия МП посредством регулирования его параметров согласно биометрических характеристик биообъектов. Разработанное устройство и метод воздействия низкочастотным МП могут обеспечивать угнетающее влияние, в том числе на злокачественные клетки.

На заседании 07 апреля 2023 г. диссертационный совет УрФУ 1.3.02.06 принял решение присудить Ускову Е.Д. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.3.02.06 в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики и 3 доктора наук по специальности 1.5.2. Биофизика, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 3 человека), проголосовали за – 14, против – 5, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 1.3.02.06

Огородников Игорь Николаевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 1.3.02.06

Ищенко Алексей Владимирович

07 апреля 2023 г.