

ЧИСЛЕННАЯ ДОЗИМЕТРИЯ В ОЦЕНКЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

М. Ю. Готовский¹, С. Ю. Перов², О. В. Белая²

¹Центр интеллектуальных медицинских систем «ИМЕДИС», 111250, Москва, Красноказарменная ул., д. 14 тел.: (495) 362-73-90; e-mail: gm@imedis.ru

²ФГБУ "НИИ медицины труда" РАМН, 105275, Москва, пр-кт Буденного, 31; тел.: (495) 366-11-01; факс: (495) 366-05-83; perov1980@mail.ru

Развитие методов магнитотерапии, использующих переменные низкочастотные магнитные поля, требует изучения механизмов взаимодействия поля с органами и тканями пациента. В настоящее время установлен единственный механизм взаимодействия низкочастотных электрических и магнитных полей с биологическими объектами, который обусловлен возникновением на поверхности и в глубине тела индуцированных (наведенных) токов. Наличие таких токов и определяет биологические эффекты, они также являются основным дозиметрическим параметром. Для оценки допустимого уровня воздействия электрических и магнитных полей в диапазоне ниже 10 МГц на человека и определения терапевтической дозы используются значения плотности тока, выражаемые в мА/м².

Достоинством теоретических методов дозиметрии является возможность оценки плотности тока в тканях и органах фантома человека. Подобные данные невозможно получить экспериментально вследствие трудностей как методического, так и технического характера при работе с биологическими объектами.

Выполнено численное моделирование характера взаимодействия переменного магнитного поля с телом человека. Получены величины и частотные зависимости для наведенных токов в гомогенных и гетерогенных плоскостных фантомах, а также для случая определенного расположения аппликатора на фантоме тела человека. Проведенный анализ распределения индуцированных в гомогенных фантомах мышечной, жировой и костной тканей токов показал их зависимость от диэлектрических параметров тканей, а также характер их дисперсии в исследованном диапазоне частот.