

ЧИСЛЕННАЯ ДОЗИМЕТРИЯ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В ТЕМ-КАМЕРЕ

Н. Б. Рубцова, С. Ю. Перов, Е. В. Богачева, О. В. Белая

ФГБУ "Научно-исследовательский институт медицины труда" РАМН,
105275, Москва, пр-кт Буденного, 31; тел.: (495) 366-11-01;
факс: (495) 366-05-83; e-mail: rubtsovanb@yandex.ru

За последние десятилетие условия производственной и окружающей среды обусловлены постоянно увеличивающимися уровнями электромагнитных полей (ЭМП) и излучений (ЭМИ), значимый вклад в которые вносят радиотехнические объекты и устройства. Сложность в оценке подобных условий воздействия может быть обусловлена наличием нескольких источников излучения, где человек находится одновременно в разных зонах облучения, что затрудняет величину оценки экспозиции. Использование адекватного параметра оценки экспозиции, такого как дозозависимая величина удельной поглощенной мощности (УМП - англ. эквивалент SAR), может помочь изучению биологических эффектов ЭМП и ЭМИ при различных условиях экспозиции.

Представлены данные моделирования условий экспозиции для оценки поглощения энергии излучения носимой радиостанции в фантомах биологических объектов. В качестве системы облучения выбрана камера поперечной электромагнитной волны (ТЕМ-камера) конструкции М. Кроуфорда. Этот тип камеры представляет собой расширенную коаксиальную линию прямоугольного сечения, ее внешний проводник формирует корпус камеры, а внутренний - проводящую пластину. Таким образом, создается замкнутая область экранированного пространства с контролируемыми условиями экспозиции. В рабочей области ТЕМ-камеры ниже и выше пластины размещаются биологические объекты (крысы), в фантомах тела которых оценивается поглощение энергии при заданных условиях экспозиции.

Численное моделирование работы ТЕМ-камеры осуществлялось с использованием системы моделирования SEMCAD X v.14.8 («SPEAG AG», Швейцария), для расчета использовался метод конечных разностей во временной области (КРВО).

Спроектированная модель ТЕМ-камеры позволяет получить в рабочей области напряженности электрического поля 15, 25 и 35 В/м на частоте 170 МГц, соответствующие уровням излучения носимой рации "Радий - 301".