

Лохач А. А.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО И ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ

Научный руководитель канд. техн. наук, ст. преп. Юшкевич М. В.

Кафедра медицинской и биологической физики

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Целью данной работы является изучение физических методов исследования организма человека, основанных на использовании радиоволн сверхвысоких частот и инфракрасного излучения.

В сверхвысокочастотном и инфракрасном диапазоне источником физических полей является тепловое электромагнитное излучение.

Сверхвысокочастотное излучение (СВЧ-излучение) включает в себя дециметровый, сантиметровый и миллиметровый диапазоны радиоволн, т.е. длина волны имеет значение от 1 мм до 1 м. Интенсивность излучения волн СВЧ-диапазона за счет теплового движения ничтожна, поэтому с помощью приборов для измерения слабых электромагнитных полей этого диапазона частот, СВЧ-радиометров, можно определить температуру в глубине тела человека. Дистанционные измерения в этом диапазоне практически невозможны, так как волны, выходящие из тела, сильно отражаются обратно от границы тело-воздух.

СВЧ-радиометрия применяется для диагностики злокачественных опухолей различных органов и определения функционального состояния коры головного мозга с использованием функциональных проб.

Инфракрасное излучение представляет собой электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света с длиной волны 0,74 мкм и микроволновым радиоизлучением с длиной волны 1-2 мм.

Наиболее яркую информацию о распределении температур на поверхности тела человека и ее изменениях во времени дает метод динамического инфракрасного тепловидения. Тепловизионное изображение можно выводить в черно-белом или цветном формате, однако без предварительной обработки на ЭВМ исходное изображение обладает малым контрастом, вследствие чего полученная картина будет неинформативна. Возможность усилить восприятие величины тепловых контрастов дает раскраска изображения в квазицвет.

Инфракрасное тепловидение применяется для термоэнцефалоскопии, оценки кожного кровотока в различных участках тела, визуализации кровоснабжения нижних конечностей.

Разновидность тепловидения, при которой исследуется временная динамика температурных полей, называется динамическим тепловидением. Оно позволяет отследить изменение температуры тела при различных дозированных воздействиях – функциональных пробах.

Метод динамического тепловидения используется при диагностике злокачественных опухолей, сосудистых заболеваний, острых воспалительных процессов, дает хорошие результаты в травматологической клинике при переломах, остеомиелите, ушибах, определении границ ожогов и обморожений и т.д.