

## **АКУСТИЧЕСКАЯ ТЕРМОМЕТРИЯ, КАК СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Студентка гр. 113717 Корнеенкова О.А.

Кандидат техн. наук, доцент Минченя Н.Т.,

кандидат техн. наук Степаненко Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Одной из проблем современной медицины является ранняя диагностика онкологических заболеваний, которые на начальных стадиях обычно не имеют симптоматических проявлений. Одним из специфических признаков рака является повышенная температура в области новообразования. Этот факт позволяет производить диагностику онкологических заболеваний с помощью приборов, измеряющих глубинную температуру тела. Известны устройства для неинвазивного измерения температуры тела человека, использующие его собственное электромагнитное излучение (ЭМИ). Например, метод инфракрасного тепловидения позволяет бесконтактно измерять температуру тела с глубины порядка 100 мкм. Недостатком метода является малая глубина измерения. Большую глубину измерения обеспечивает СВЧ-термометрия, основанная на приеме собственного ЭМИ тела человека в диапазоне дециметровых волн (3-60 см) и позволяющая регистрировать сигналы с глубины 2-3 см. Недостатком метода является малая пространственная разрешающая способность. Недостатки описанных методов можно преодолеть путем регистрации другого типа собственного излучения тела человека, например, теплового акустического излучения в диапазоне миллиметровых волн.

В данной работе рассматривается прибор для акустической термометрии, включающий в себя камеру с иммерсионной жидкостью (ИЖ), модулятор излучения в виде вращающегося диска и акустически прозрачное окно. Модулятор выполняет функцию прерывания сигнала от тела пациента с целью регистрации собственного излучения ИЖ. На стенке камеры, противоположной акустически прозрачному окну, расположен преобразователь акустического излучения в электрический сигнал. Температура ИЖ измеряется при помощи датчика и должна быть близка к температуре тела пациента. Таким образом, мы получаем сигнал от тела пациента и из камеры с ИЖ, температура которой нам известна. По разности этих сигналов мы можем определить глубинную температуру тела в исследуемой области. В работе предлагается усовершенствование описанной конструкции путем фокусировки излучения в более узкой области с помощью собирающей акустической линзы с целью увеличения интенсивности излучения и повышения чувствительности прибора. Также рассматриваются различные варианты модуляции без использования вращающихся элементов, например, с помощью электрически управляемых акустических линз.