

**ДИНАМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОТКЛИКА  
В МЫШЕЧНЫХ ТКАНЯХ РАДИОТЕРМОМЕТРОМ РТ-01-«НАТАЛКА»  
ПРИ ЭНЕРГОИНФОРМАЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ИК-ОБЛУЧЕНИЕМ**

Сакало С.Н., Булгаков В.И., Азархов А.Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
61166, Харьков, пр. Ленина, каф. основ радиотехники, тел. (057) 702-14-78,

E-mail: [rtf@kture.kharkov.ua](mailto:rtf@kture.kharkov.ua) ; факс (057) 702-11-13

Control of metabolism in tissues and muscles of the patients, taking conservative treatment of spine diseases was carried out using UHF radiothermometry method.

**Введение.** В связи с алергизацией населения, появлением лекарственных болезней, антибиотикоустойчивых штаммов, способных вызывать тяжелые госпитальные инфекции, в последние десятилетия появляются и внедряются много неинвазивных методов лечения и оздоровливания, возвращение к народным традиционным методам.

Большинство этих методов имеют в основе электромагнитные поля с помощью которых информация воздействует на пациента, ничего не принося в организм, а лишь восстанавливая энергетическое равновесие нарушаемое болезнью. Эти методы воздействия получили определение энергоинформатики.

Для дозированного и контролируемого применения энергоинформатики трудно выбрать метод, который позволяет объективно контролировать воздействие, быть неинвазивным и быстрым. Такой контроль можно производить с помощью измерения яркостной температуры, которая объективно отражает энергетические процессы в тканях и органах, и оценивать конечный результат энергетического воздействия на организм в целом. Неинвазивным методом быстрого измерения яркостной температуры является СВЧ термометрия.

**Сущность.** Воздействие энергоинформационных полей распространяется, в основном, на кожные рецепторы. Подсчитано, что на  $1 \text{ см}^2$  кожи приходится 2 тепловых, 12 холодных, 25 осязаемых и 150 болевых точек. А если учесть, что поверхность кожи составляет от 1,5 до 2  $\text{м}^2$ , можно представить какова ее колоссальная информативная способность! Передача информации всегда заканчивается в термодинамической системе при температуре  $T_0$ , минимуме шума на выходе и определяется формулой Найквиста:  $P = K T_0 \Delta f$ .

Из этого следует, что для передачи какого-то количества информации при комнатной температуре энергии потребуется  $3 \cdot 10^{-21} \text{ Дж} / \text{К}$ , т.е. передача информации является процессом потребляющим энергию.

Примером воздействия информационных полей на пациента может служить инфракрасное облучение в сауне с лечебной и оздоровительной целью. Неинвазивным методом контроля энергетических процессов в тканях и мышцах может служить СВЧ термометрия. Исследования проводились при помощи радиотермометра РТ-01-«Наталка», технические характеристики которого приведены в таблице 1. Измерялась яркостная температура в мышечных тканях нижних конечностей. Исследования проводились при средней температуре  $80^\circ \text{C}$ , что соответствует длине волны  $\lambda = 8 \text{ мкм}$ .

Измерение яркостной температуры производилось в трех симметричных точках нижних конечностей. Выбор именно этих точек обосновывается следующим образом: первая точка – наружный квадрант ягодицы – система внутренней подвздошной артерии, была принята базовой. Вторая точка – середина бедра, третья – область икроножных мышц (как самый уязвимый участок, где наиболее часто возникает нагрузочная ишемия). Исследования проводились в положении лежа на животе после измерения артериального давления. Показания радиотермометра заносятся в карту радиометрии с анатомическими ориентирами. После выхода из сауны производились повторные замеры.

Таблица 1

Параметр	Величина
Диапазон измеряемых температур, °С	28-60
Точность измерения внутренней температуры, °С	±0,2
Рабочая длина волны, см	7,5
Потребляемая мощность от сети 220 В 50 Гц, Вт	18
Габаритные размеры:	
- блока обработки информации, мм	190x140x50
- радиотермометрического блока, мм	220x60x55
Масса комплекта, кг	2

В исследованиях принимали участие 21 пациент от 37 до 68 лет, из них 11 женщин и 10 мужчин. В зависимости от возраста пациенты были разделены на две возрастные группы: до 40 и после 40 лет.

Для группы до 40 лет у 19 пациентов средняя температура в левой ноге была выше, чем в правой (таблица 2). Причем после нагрева это соотношение оставалось неизменным. У двух пациентов средняя внутренняя температура в обеих ногах была одинаковой. Как видно из таблицы, средняя температура понизилась на 0,085° С.

Для группы пациентов после 40 лет, понижение температуры составило 0,18° С. Это связано с возрастными особенностями пациентов и, в частности, нестабильностью сердечно-сосудистой системы, которая четко прослеживается в процессе измерения и выражается повышенной флуктуацией показаний радиотермометра, особенно до ИК-облучения. После ИК-облучения показания температуры у всех пациентов становятся более стабильными.

Таблица 2.

Группа пациентов до 40 лет				
До прогрева		После прогрева		Δ, °С
Левая нога, °С	Правая нога, °С	Левая нога, °С	Правая нога, °С	
30,175	29,83	29,37	29,05	0,085
0,345		0,25		
Группа пациентов после 40 лет				
Левая нога, °С	Правая нога, °С	Левая нога, °С	Правая нога, °С	0,18
29,81	29,47	29,2	29,04	
0,34		0,16		

**Выводы.** Таким образом, яркостная температура отличается от поверхностной своим постоянством и отражает истинное значение, которое характеризует метаболизм внутренних тканей. Простота, высокая информативность, неинвазивность выгодно отличает радиотермометрический метод измерений от других методов функциональной диагностики. Перечисленные возможности метода радиотермометрии дают основание рекомендовать его как ценный неинвазивный метод для широкого применения. В процессе измерений можно не анализировать сложных процессов, происходящих в системе терморегуляции, т.к. с помощью радиотермометрии появляется возможность проследить процессы метаболизма непосредственно в мышцах и тканях. Причем такая схема измерений остается универсальной при других воздействиях (световых, магнитных, химических и др.). Контроль может производиться непосредственно на уровне обмена в клетках организма, не применяя дорогостоящих методик, - необходимо только иметь практические наработки по анализу полученных результатов.