

## ТЕРМОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

Студент гр.113813 С.Ю. Ръжков, студентка гр.113814 Е.Г. Матюшевич,  
студентка гр.113815 Г.Н. Никандрова,  
ст. преподаватель А.Г. Куклицкая

*Белорусский национальный технический университет*

Метод медицинской термографии основан на регистрации теплового излучения, испускаемого телом человека, с последующей визуализацией поверхностного распределения температуры.

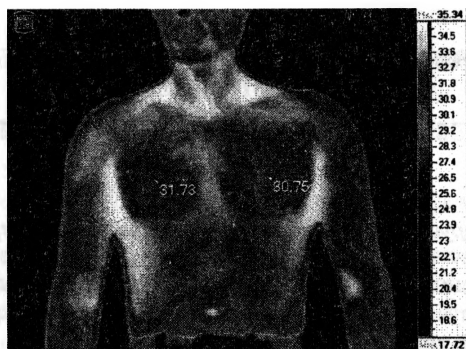
Термография визуально и измерительно (с высокой точностью  $0,01^{\circ}\text{C}/\text{мм}^2$ ) оценивает инфракрасное (тепловое) излучение от поверхности тела, куда распространяются температурные влияния от внутренних структур.

Функциональное состояние органа отражается в его температуре. Это связано с тем, что биохимические процессы в организме (органах, тканях, клетках) проявляются соответствующими температурными реакциями.

Инфракрасное излучение является низкоэнергетическим и для глаза человека невидимо, поэтому для его изучения созданы специальные приборы – тепловизоры (термографы), позволяющие улавливать это излучение, измерять его и превращать его в видимую для глаза картину.

Тепловизоры широко применяются в медицине, но в большей степени, для выявления онкологических заболеваний. В данной научной работе тепловизор был применен для оценки функционального состояния спортсмена. Достоинства применения тепловизора состоят в том, что он достаточно прост в эксплуатации и позволяет сразу получать информацию о физиологических изменениях в мышцах и суставах в процессе тренировки, для её дальнейшей обработки. Термография безвредна, потому что происходит только восприятие аппаратом температуры от тела, что позволяет снимать спортсмена неограниченное количество раз.

Экспериментальные исследования проведены с использованием тепловизора ИРТИС-2000МЕ. В исследованиях участвовали спортсмены с квалификацией кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта 22–24 лет, 8 человек, студенты специальности «Спортивная инженерия». В ходе работы регистрировали термограммы спортсменов. У тех, кто занимается циклическими видами спорта, выявлялся синдром «спортивное сердце»: гипертрофия миокарда, пролапсирование клапанов, дилатация левого желудочка (рис.1).



*Рис. 1. Синдром «спортивное сердце» у спортсмена, занимающегося циклическим видом спорта*

Кровенаполнение сосудов, кровоснабжение мышц, а также степень задействования отдельных мышечных пучков и групп мышц в целом было рассмотрено в ходе регистрации термограмм спортсменов до и после тренировки (рис.2). Полученная информация может использоваться тренером для корректировки тренировочной программы.



*Рис. 2. По истечении двух минут после нагрузки*

Также было проведено разовое исследование возможности применения тепловизора для решения вопроса о возобновлении тренировок после лечения травм коленных суставов.

Проведенная работа показала, что тепловизор в спорте может применяться в трех направлениях:

- при решении вопроса о возобновлении тренировок после травм суставов;
- для определения оптимального режима тренировки;
- определение патологических изменений в области сердца.