

## Исследование обратной связи в системе “организм человека – внешний нагреватель” методом инфракрасной термографии высокого разрешения

Шепелин А. В.

Новосибирский государственный университет  
Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН

Эффективным способом изучения свойств физических объектов является воздействие на них, получение ответной реакции, систематизация выходных данных и построение теории на основе результатов отклика. Данный алгоритм использует концепцию *обратной связи*, где в роли изучаемого объекта чаще всего выступает “чёрный ящик”, то есть объект, детальное устройство которого неизвестно и, часто, очень сложно [1].

В настоящей работе “чёрным ящиком” служил человек. Входными сигналами являлись локальные нагрев и охлаждение его конечностей, реализуемые с помощью плоского нагревателя и модуля Пельтье, а также модуляция дыхания, заданная метрономом. Выходными – температура кожи и частота спонтанного дыхания. В качестве оптимального средства, позволяющего измерить оба этих отклика одновременно, был применен метод скоростной инфракрасной термографии – матричное тепловидение.

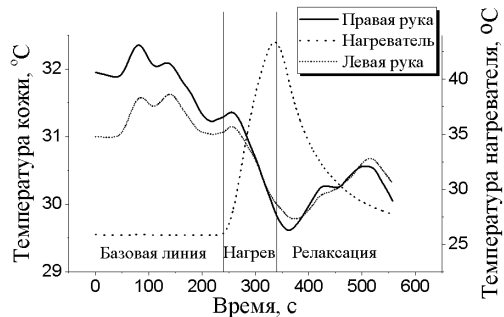


Рис. 1. Температурная реакция обеих конечностей при нагреве одной.

Из графика рис. 1 видно, что при **нагреве** правого предплечья температура пальцев **обеих** рук **понижается**, а по окончании нагрева начинает повышаться, что демонстрирует отрицательную обратную связь. Доказана состоятельность и перспективность подхода обратной связи для изучения системных реакций организма человека физическими методами.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 15-02-070680).