

Исследовательская работа  
по теме:  
«Терморегуляция кожи»

С дополнительным  
использованием  
специализированных устройств

# Цели и задачи проекта

Цель: Измерить температуру поверхности на разных участках тела

Задачи: Проведение измерений температуры разных участков тела до и после физической тренировки (занятия в тренажёрном зале) с помощью высокочувствительного датчика абсолютного давления и температуры с последующим проведением анализа полученных результатов и дальнейшая их презентация

# **Предметы исследования**

**Температура тела**-комплексный показатель теплового состояния организма человека, отражающий сложные отношения между теплопродукцией (выработкой тепла) различных органов и тканей и теплообменом между ними и внешней средой

**Организм человека**- это саморегулируемая система, направленная на поддержание постоянной температуры тела в разных условиях окружающей среды

# SPARK (PASCO)

Новейшее устройство, позволяющее производить сбор данных датчика в реальном времени, визуализацию и анализ для научных исследований

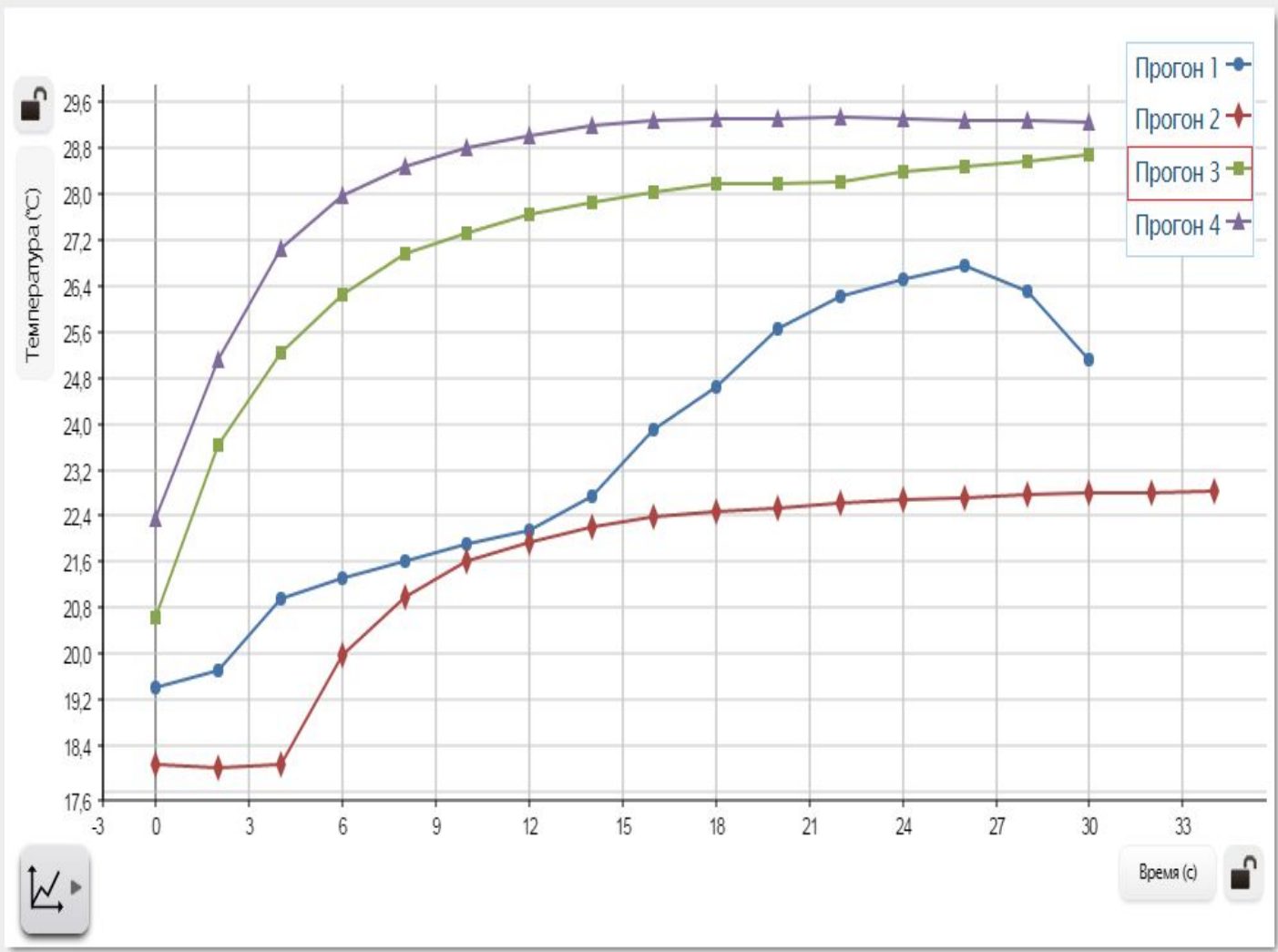
## **Основные функции и особенности:**

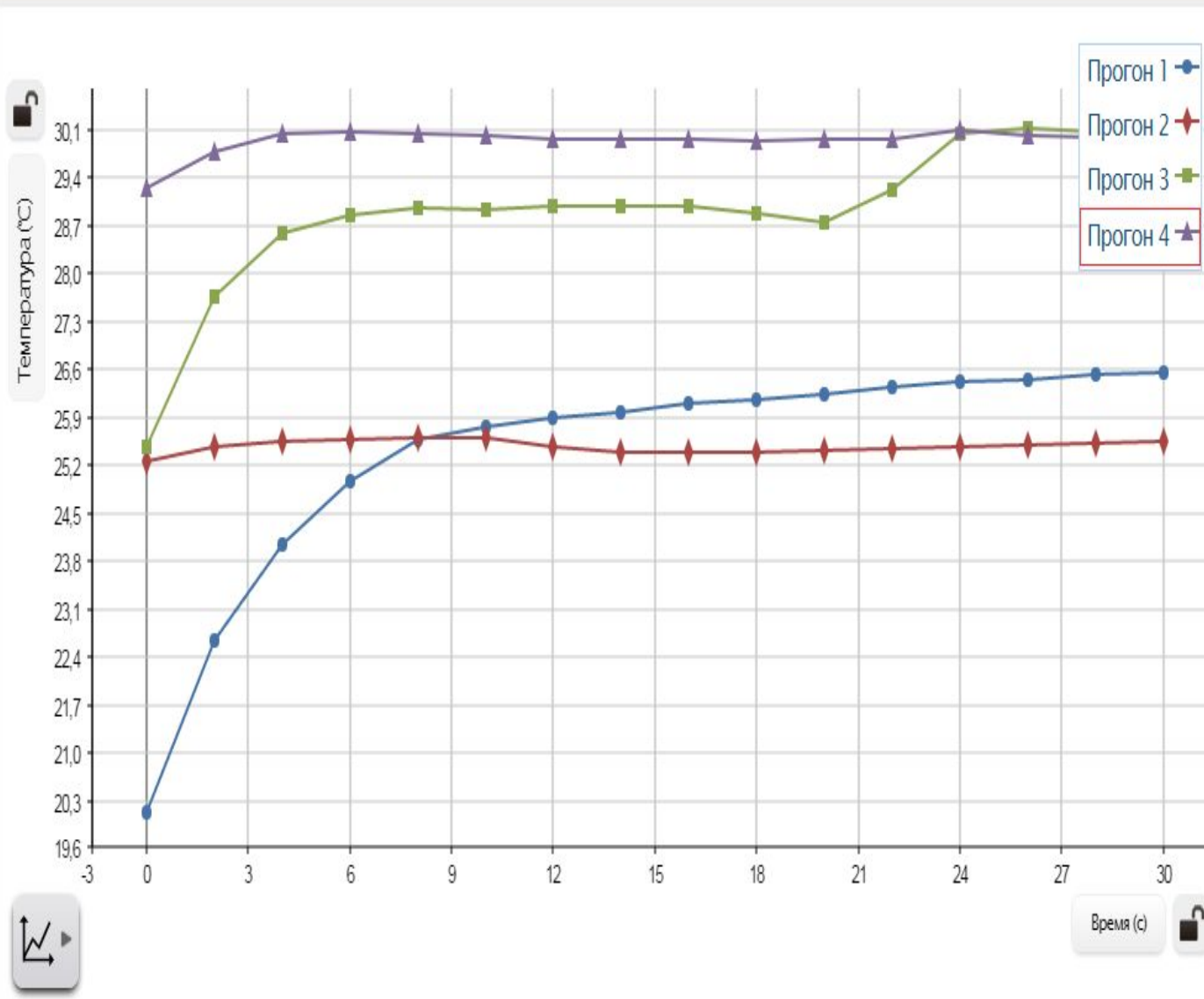
- Измерение и отображение данных датчика в реальном времени
- Отображение данных с помощью графика, гистограммы, аналогового устройства, цифр или таблицы
- Анализ данных с помощью встроенных статических инструментов
- Создание электронных лабораторных журналов
- Прибор способен измерять (посредством датчиков) анализировать и другие данные физических и химических процессов(выходящих за рамки проводимого эксперимента (рН, давление)



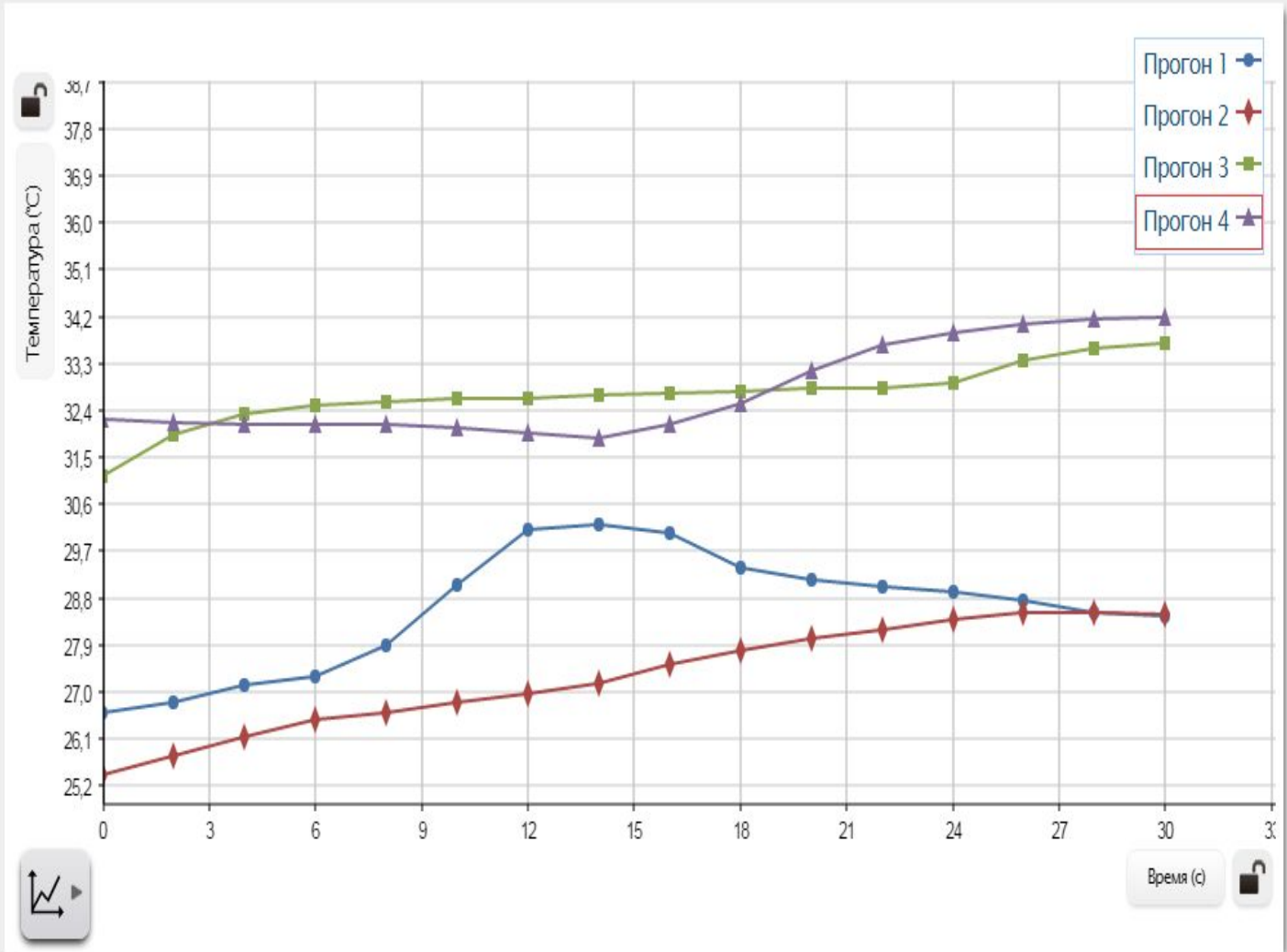
# **Основные вопросы, возникшие при проведении информационного поиска**

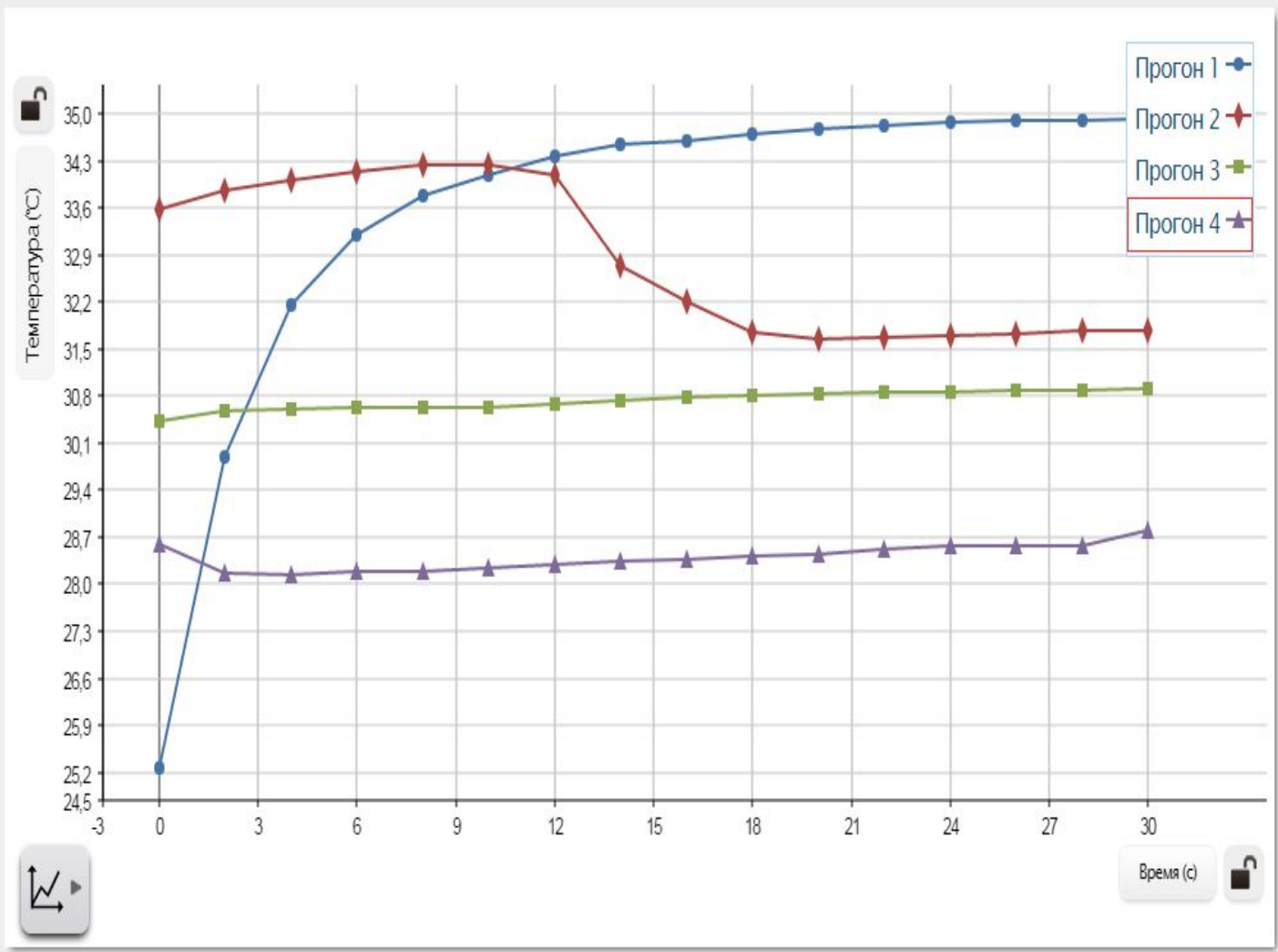
1. Что такое тепловой баланс?
2. Каковы особенности строения кожи человека? Принципы терморегуляции.
3. Каковы особенности адаптации организма к воздействию высокой температуры?











# Тепловой баланс

Температура тела человека остается постоянной вне зависимости от изменений температуры окружающей среды. Такая гомеотермия относится только к температуре внутри организма ( $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Конечности и кожа (поверхностный слой, покровы) подвержены пойкилотермии, т. е. их температура до некоторой степени зависит от температуры окружающей среды. Для поддержания постоянной температуры организм должен суммарно производить и поглощать такое количество тепла, которое им теряется. Этот процесс называется терморегуляцией.

Количество тепла отводимого от человеческого тела зависит от следующих параметров:

- разницы температур между телом и окружающей воздушной средой;
- потерь (или получения) тепла от окружающих стен;
- кожных испарений (охлаждения при испарении);
- явных и скрытых потерь тепла при дыхании соответственно за счет теплопроводности и испарения.

# Особенности строения кожи и терморегуляция

Кожа является наружным покровом человеческого организма, который являет собой эластичную, прочную, водонепроницаемую ткань, имеющую сложное строение, дающее ей возможность защищать организм от негативного влияния внешней среды

Состоит кожа из трёх слоёв, эпидермиса, дермы и гиподермы. Кожа активно участвует в терморегуляции, в основе которой лежат сложные физиологические процессы, которые объясняются особенностями строения кожи.

Терморегуляция-функциональная система, включающая в себя периферические (кожа, кровеносные сосуды) и центральные (гипоталамус) терморцепторы, специальные центры терморегуляции, расположенные в головном мозге, регулирующие уровень теплопродукции и теплоотдачи.

Теплорегуляцию выполняют различные отделы центральной нервной системы, в ней принимают участие и железы внутренней секреции. Терморегуляция заключается в поддержании определенного равновесия между теплообразованием и теплоотдачей, результатом чего является постоянная температура тела.

# Адаптация организма к воздействию высокой температуры

К основной задаче адаптационных мероприятий относят регуляцию и оптимизацию водно-солевого обмена, развитие структурных изменений в потовых железах и выработку функционального потенциала организма.

## Стадии адаптации к высоким температурам

- Первая – аварийная – неустойчивой адаптации  
основной компенсаторной системой выступает сердечно-сосудистая, и декомпенсация легче развивается у страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.
- Вторая – переходная – стадия срочной адаптации  
уменьшение двигательной активности, снижением потребляемой пищи и функций органов пищеварения, Это приводит к снижению теплопродукции и уменьшению нагрузки на органы кровообращения.
- Третья – устойчивости – стадия долгосрочной адаптации  
повышение порога чувствительности тепловых рецепторов, укорочение периода испарительной теплоотдачи и гипертрофии потовых желез. Во внутренних органах развиваются механизмы препятствующие накоплению тепла в условиях сниженного кровотока.
- Четвертая стадия – истощения и разбалансировки функциональных систем  
Наблюдается при непрерывном, длительном и интенсивном воздействии высокой температуры. В её развитии прослеживаются процессы характерные для первой стадии, а также снижение функций печени, толерантности к нагрузкам, отмечается хроническая дегидратация и потеря солей, развивается дефицит витаминов, ферментов, гормонов, белков. Восполнение этих потерь затруднено в связи с угнетенным аппетитом и сниженной функцией органов ЖКТ.

# Итоги и вывод

Данная практическая работа состояла в проведении эксперимента, в ходе которого с помощью специализированного устройства SPARK (PASCO) и высокочувствительных датчиков были проведены измерительные мероприятия (измерение температуры разных участков тела до и после физической нагрузки). Полученные данные позволили наглядно продемонстрировать не только принцип работы устройства, но и представить подтверждение существования многих физиологических процессов в организме человека, протекающих в нём в непрерывном порядке.



Тем временем в процессе..





