



НИИП
РОСАТОМ

Носимая система терморегулирования

Мартынов Дмитрий Александрович
Советник генерального директора

Носимая система терморегулирования человеческого тела с высоким показателем автономности

(1/2)

Система относится к носимой электронике и предназначена для вспомогательной, автономной, активной терморегуляции.

Отличительные особенности:

- распределённые по телу теплообменные поверхности;
- использование активной системы управления в зависимости от температуры тела и окружающей среды;
- высокая степень автономности в течение до 24 часов;
- комбинирование 2 способов активного охлаждения (жидкостного и воздушного);
- эргономический дизайн системы, позволяющий не влиять на физиологические функции организма;
- запись и анализ температуры тела и других физиологических показателей человека;
- общий вес системы в сборе до 3 кг.

Носимая система терморегулирования человеческого тела с высоким показателем автономности



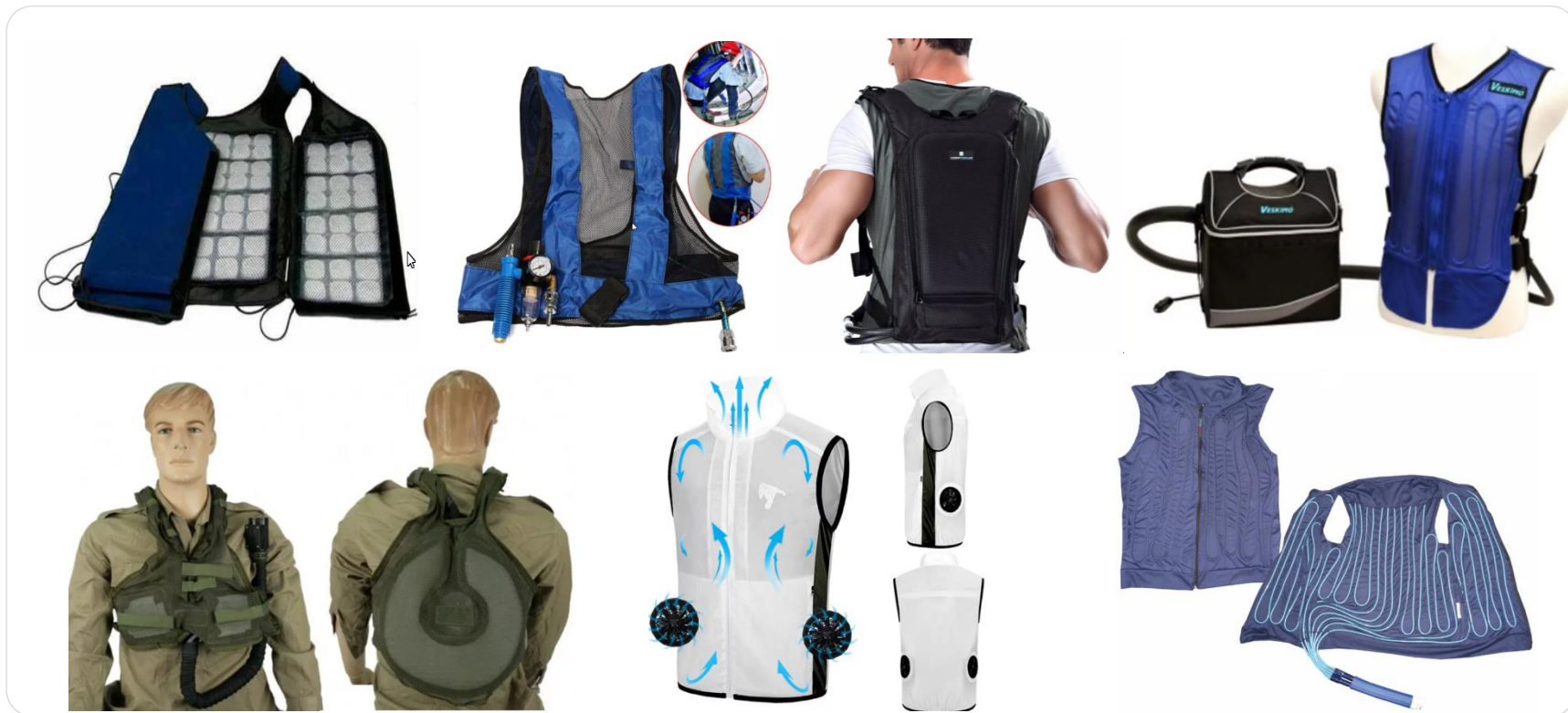
(2/2)

Система активной терморегуляции позволяет расширить возможности человека при работе в экстремальных условиях климата, а также в специальной одежде с высокими изолирующими характеристиками, необходимыми для выполнения профессиональных обязанностей.

Основные сферы использования разрабатываемой носимой системы:

- государственные службы специального назначения;
- медицинские работники в защитных костюмах;
- занятия экстремальными видами спорта;
- регулирование температуры тела человека без применения (без возможности применения) химических препаратов;
- деятельность, включая профессиональную, в экстремальных условиях труда.

Носимая система терморегулирования



Особенности системы

Время работы



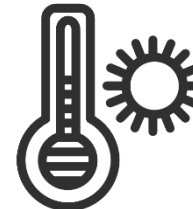
6-24 ч

Типы охлаждения



воздушный жидкостной

Температура среды



-50 до +50 °С

Емкость аккумуляторов



до 1000 Вт

Мощности



нагрева
до 600 Вт

охлаждения
до 500 Вт

Система регулирования



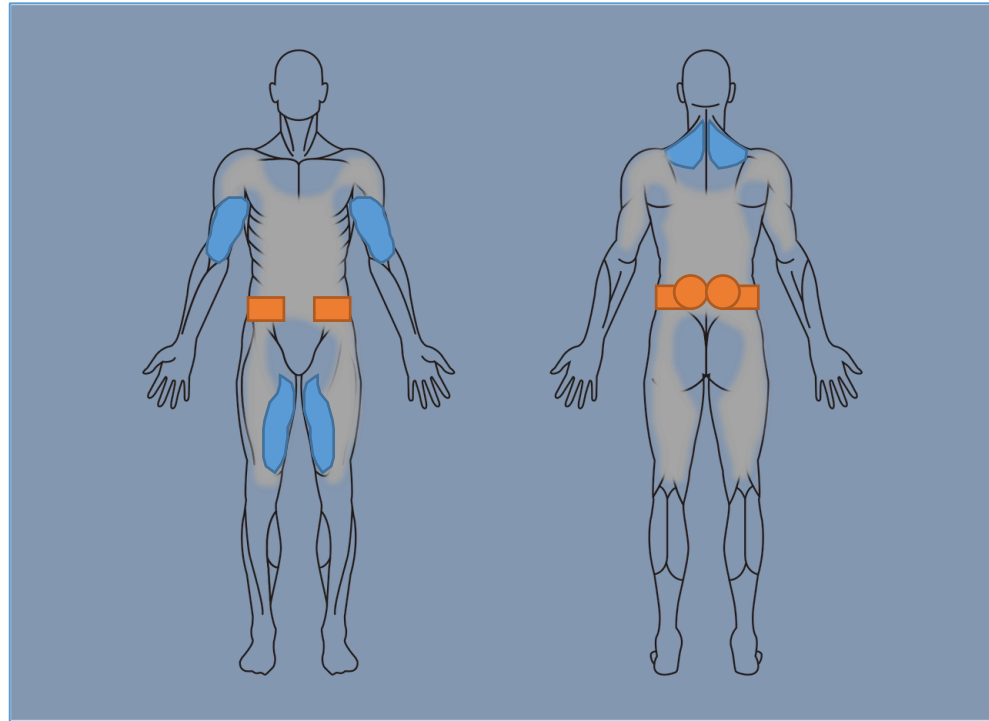
автоматическая

Описание прибора – расположение жидкостных теплообменников

Жидкостные теплообменники расположены на внутренних поверхностях бедер и плеч, а также на верхней части спины

Насосы, элементы питания, компрессор и вентиляторы расположены на поясе (внешний блок)

Тканевая эластичная основа, крепление теплообменников, датчиков и трубок



Описание прибора – расположение воздухопроводов охлаждения



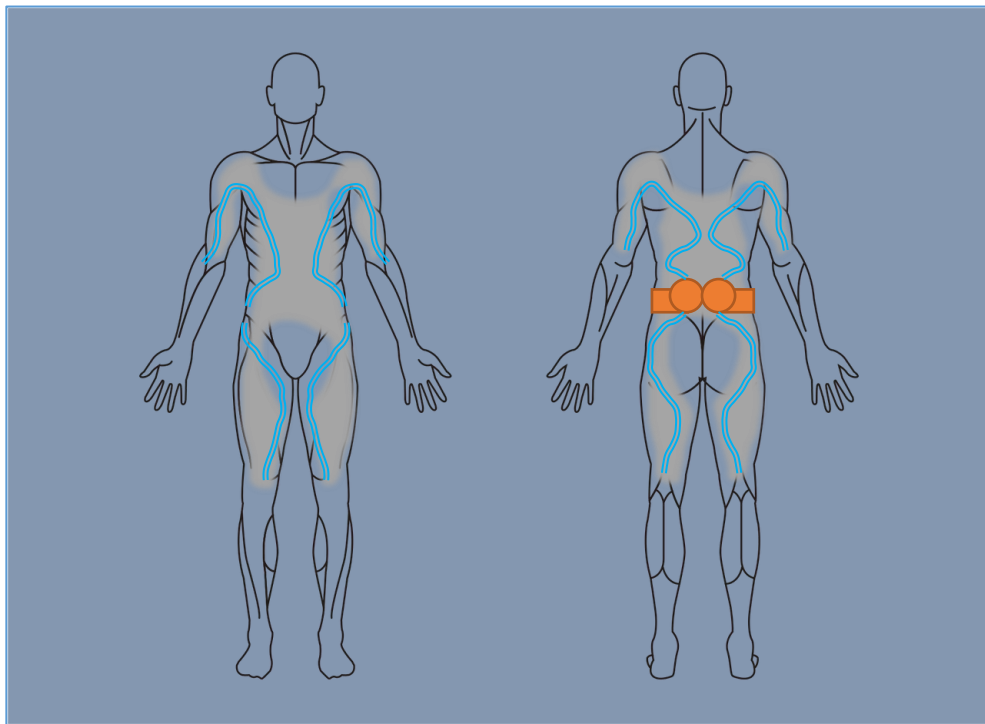
Воздуховоды



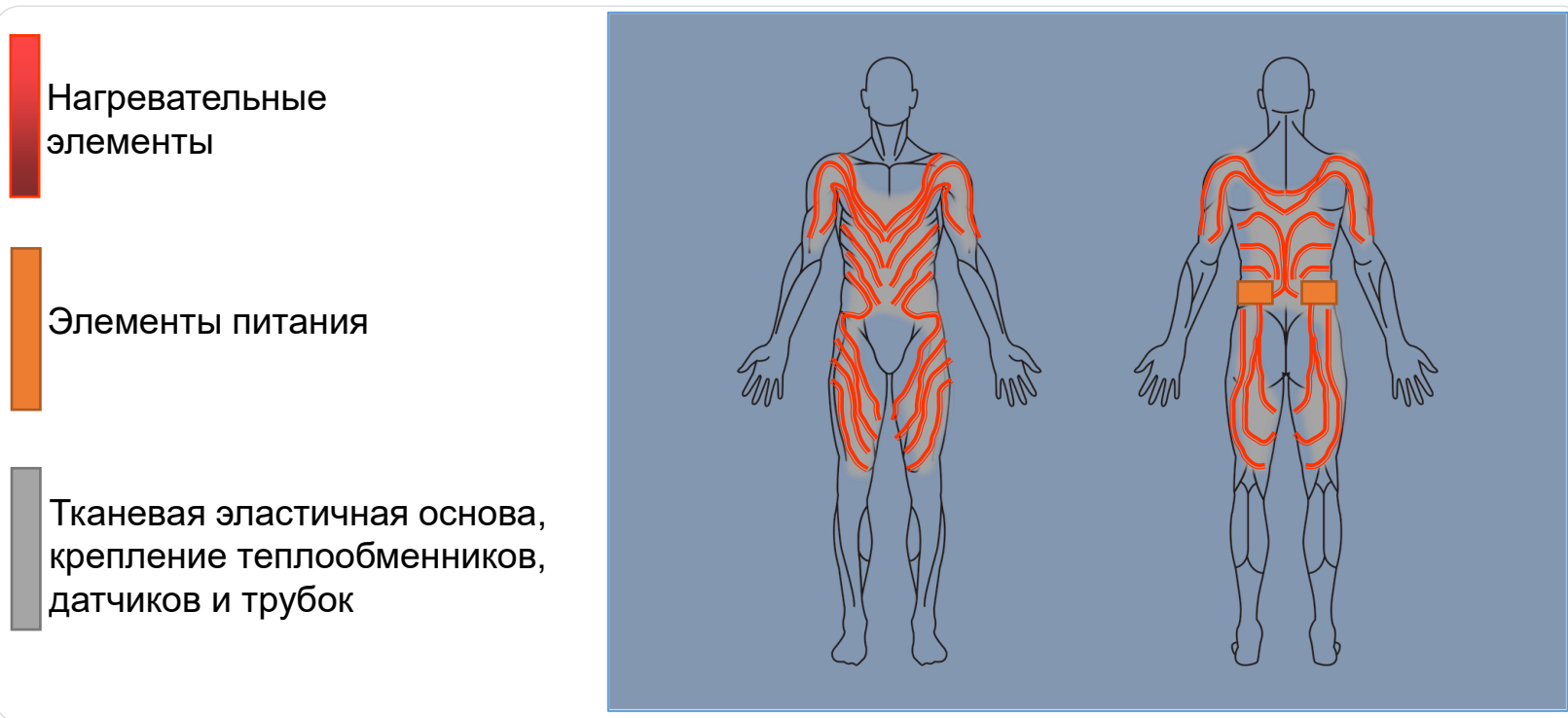
Вентиляторы и
элементы питания



Тканевая эластичная основа,
крепление теплообменников,
датчиков и трубок



Описание прибора – электронагрев

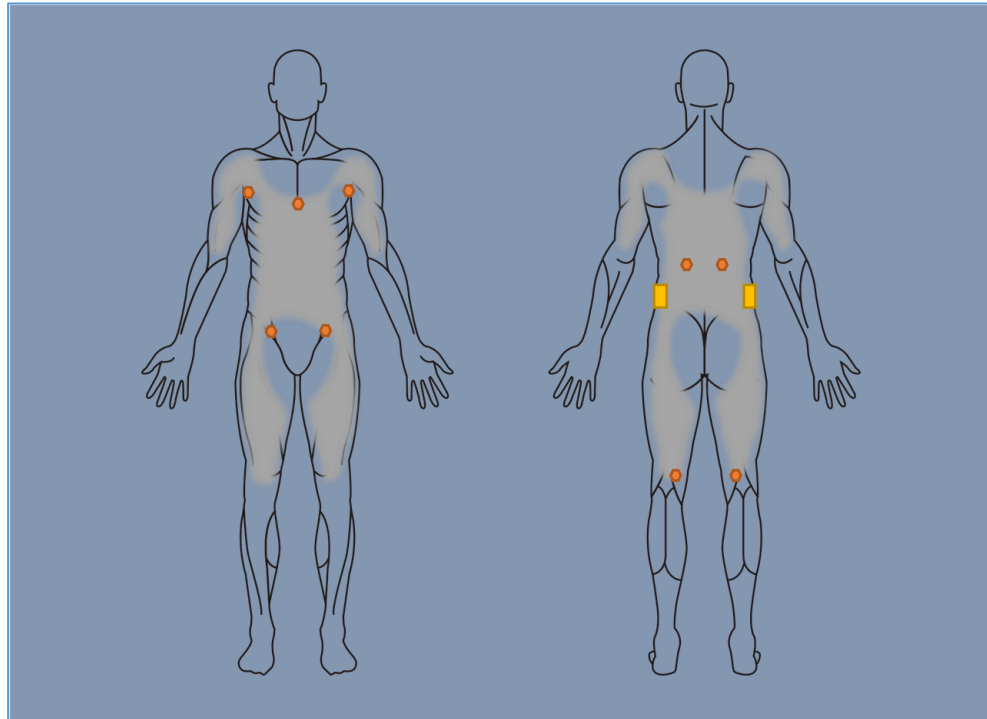


Описание прибора – датчики температуры

Датчики температуры

Система управления

Тканевая эластичная основа,
крепление теплообменников,
датчиков и трубок



Новизна предлагаемых решений

Система терморегуляции человеческого тела, планируемая к созданию в рамках реализации проекта, обладает рядом аспектов, имеющих технологическую и техническую новизну, а именно:

- реализация распределённой точечной схемы охлаждения;
- совмещение 2 типов охлаждения (воздушного и жидкостного);
- совмещение систем охлаждения и нагрева;
- автоматическое регулирование в соответствии с температурой тела человека и окружающей среды;
- оценка влияния системы охлаждения на организм человека;
- эргономический дизайн системы-прототипа общим весом сборки до 3 кг;
- запись и анализ изменений температуры тела человека.

Способы и методы решения

1) Разработка физиологически нейтральной системы охлаждения и нагрева конструкции поверхностного теплообменника, разработка блока генерации холода и нагрева, а также исследования воздействия системы на организм человека будут осуществляться методами:

- экспериментальной оценки влияния распределённой точечной системы охлаждения и/или нагрева на организм человека;
- определение оптимальной поверхности охлаждения и/или нагрева;
- определения контура охлаждения и/или нагрева с миникомпрессором;
- разработки алгоритма управления системой охлаждения и/или нагрева.

2) разработка и выбор материалов составных частей системы-прототипа будет производится методами:

- 3Д печати целевых изделий полимерами;
- 3Д печати целевых изделий металлическими порошками;
- подбора эластичных типов ткани по их свойствам и их соответствию заявленным целевым характеристикам.

Сферы применения

МЧС



Медицина



**Опасные
производства**



**Специальные
подразделения**

