


# Аппаратурное обеспечение контроля параметров микроклимата

Законодательная база экологического мониторинга микроклимата

## Основные нормируемые параметры:

- температура воздуха;
- подвижность воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- радиационный режим помещений (определяется температурой ограждающих поверхностей).

Для каждого из этих параметров установлены оптимальные уровни и допустимые пределы колебаний



## **Преимущества при использовании микроконтроллеров в современных средствах измерения**

---

**Измерение параметров сигналов  
с анализом их статистических характеристик.**

**Возможность накопления и усреднения измеряемых величин по  
множеству реализаций В результате математической обработки  
массива запомненных данных определяются наиболее значимые  
параметры.**

- **Усреднение измеряемых величин.**
- **Амплитудное распределение измеряемых величин (гистограммы)  
в координатах «относительная частота – амплитуда».**
- **Определения статистических характеристик – дисперсии и  
среднеквадратического отклонения результатов измерения.**
- **Выделение измеряемых величин из шумов, наводок, флуктуаций.**

# Новые возможности современных средств измерений при использовании автоматической системы измерений

**Система интерфейса RS 232 для сопряжения устройств.**

**Самотестирование и автокалибровка.**

**Коррекция погрешностей аналоговых устройств при выполнении автокалибровки:**

- поправки смещения нуля,
- коррекция нелинейности
- относительные масштабные коэффициенты

**Общие масштабные коэффициенты вносятся при внешней калибровке прибора по образцовым мерам. Калибровочные коэффициенты хранятся в энергонезависимом запоминающем устройстве.**

**Самодиагностика и самоконтроль параметров позволяет контролировать:**

- работоспособность прибора,
- его метрологические характеристики.

**Прилагаемые в технической документации алгоритмы поиска неисправностей облегчают ремонт прибора.**

# Измерения температуры и влажности

## Портативные термогигрометры



ИВТМ-7



ИВА-6А



Тесто-625



Тесто-635

# Характеристики портативных термогигрометров

Характеристика	ИВТМ-7 МЗ	ИВА-6А	Testo-625	Testo-635
Диапазон измерения температуры, °С	от - 40 до 60	от - 40 до 60	от - 10 до 60	от - 200 до 400
Погрешность измерения температуры, %	± 2	± 1	± 0,5	± 0,2
Диапазон измерения относительной влажности, %	0 – 99	0 – 98	0 – 100	0 – 98
Погрешность	± 0,1-1	± 2	± 2,5	± 0,1
Связь с компьютером	да	да	нет	да
Масса, кг, не более	0,3	0,4	0,4	0,428
Производитель			TESTO AG Германия	TESTO AG Германия
Стоимость, руб. (НДС и поверка включены)	5920	5790	17800	по запросу

# Измерения скорости движения воздуха (анемометры и термоанемометры)



ТКА-ПКМ

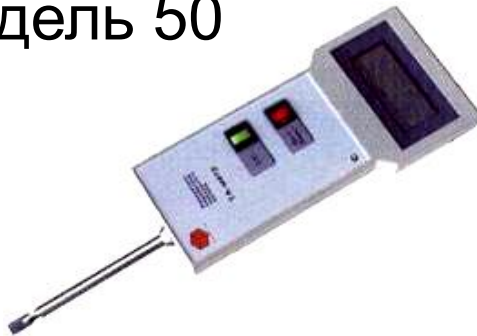
Модель 50



Kimo VT-50



TTM-2



ТА-метр



Тесто-425

# Тепловая нагрузка (шаровые термометры)



ТКА-ПКМ модель 24



ИВТМ-7К3

# Тепловая облученность (инфракрасные радиометры)

- Рат-2П-Кварц



- Аргус-03





# Комбинированные приборы



ТКА-ПКМ модель 60



МЭС-200



Тесто-435



Метеоскоп

# Технические характеристики

## Комбинированные приборы

<b>Характеристика</b>	<b>Метеоскоп</b>	<b>ТКА-ПКМ модель 60</b>	<b>МЭС-200</b>	<b>Testo-435</b>
Диапазон измерения температуры, °С	от -10 до +50	от 0 до +50	от -20 до +85	от -200 до +400
Диапазон измерения относительной влажности, %	3-98	10-98	10-98	0-100
Диапазон измерения скорости движения воздуха, м/с	0,1-20	0,1-20	0,1-20	0-60
Диапазон измерения давления, мм рт. ст.	600-825	-	600-825	0-15000
Измерение индекса ТНС	да	Модель 24	да	-
Связь с компьютером	да	-	да	-
Масса, кг, не более	0,5	0,43	0,7	0,45
Производитель	ООО «НТМ-Защита», г.Москва	ООО «НТП «ТКА», г.С-Петербург	ОАО «РНИИ «ЭЛЕКТРОНСТАН ДАРТ», г.С-Петербург	TESTO AG Германия
<b>Стоимость, руб. (НДС и поверка включены)</b>	<b>31500</b>	<b>21240</b>	<b>39000</b>	<b>от 53000</b>

# Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп»

внесен в Государственный реестр средств измерений под №32014-06



*Измеритель завоевал диплом с медалью на конкурсе «Лучшее лабораторное оборудование, изделие, прибор» на 4-й международной специализированной выставке «ЛабораторияЭкспо '06»*

## Области применения:

- Аттестация рабочих мест
- Определение категории тяжести труда
- Гигиенические исследования
- Обследования систем вентиляции, отопления, кондиционирования
- Изучение микроклимата в жилых и общественных зданиях

## Датчики:

- Термисторный измеритель температуры
- Термисторный анемометр
- Электролитическая гигрометрическая ячейка
- Пьезометрический датчик давления

# Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп»



## **ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Диапазон измерения:

- температуры: от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- ТНС-индекса: от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения ТНС-индекса :  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ ;
- интенсивности  $J$  теплового излучения,  $\text{Вт}/\text{м}^2$ : от 10 до 1000;
- предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения интенсивности теплового излучения,  $\text{Вт}/\text{м}^2$ :  $\pm 5$  ( $J < 350$   $\text{Вт}/\text{м}^2$ ) и  $\pm 50$  ( $J > 350$   $\text{Вт}/\text{м}^2$ );
- относительной влажности: от 3% до 98%;
- скорости движения воздуха: от 0,1 м/с до 20 м/с;
- давления: от 600 до 825 мм рт. ст.

## **ОСОБЕННОСТИ:**

- Хранение до 300 результатов с передачей данных на компьютер.
- Измерение индекса ТНС.

**Стоимость** – 24000 руб., включая НДС и поверку



# Особенности измерителя параметров микроклимата «Метеоскоп»

---

- Измеритель совмещает свойства высокоточных профессиональных регистраторов метеопараметров с компактностью и простотой обслуживания бытовых приборов.
- «Метеоскоп» принадлежит к поколению новых приборов, которое отличается мобильностью и универсальностью - это портативный аппарат с возможностями стационарного.
- Прибор прост в управлении за счет малого числа функциональных клавиш. Измеритель снабжен встроенными часами и портом RS-232, который дополняется комплектом программного обеспечения «НТМ-Метео» для автоматизации записи и анализа данных на персональном компьютере.
- Никакая другая марка аналогичных отечественных измерителей не приближается по комплексу рабочих параметров и функциональных возможностей к «Метеоскопу».

# Сервисные возможности измерителя параметров микроклимата «Метеоскоп»



*шаровой термометр (сфера Вернона) для измерения индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс) и интенсивности теплового IR (Infra Red) излучения*



*сенсометрический щуп*



*СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ*