

*Белорусский государственный университет
Географический факультет
Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии*

Тема 9

Температурно-ветровое зондирование атмосферы

*Старший преподаватель
Давыденко О. В.*

Цель лекции: сформировать представление о температурно-ветровом зондировании как наиболее детальном методе исследования свободной атмосферы.

Вопросы лекции

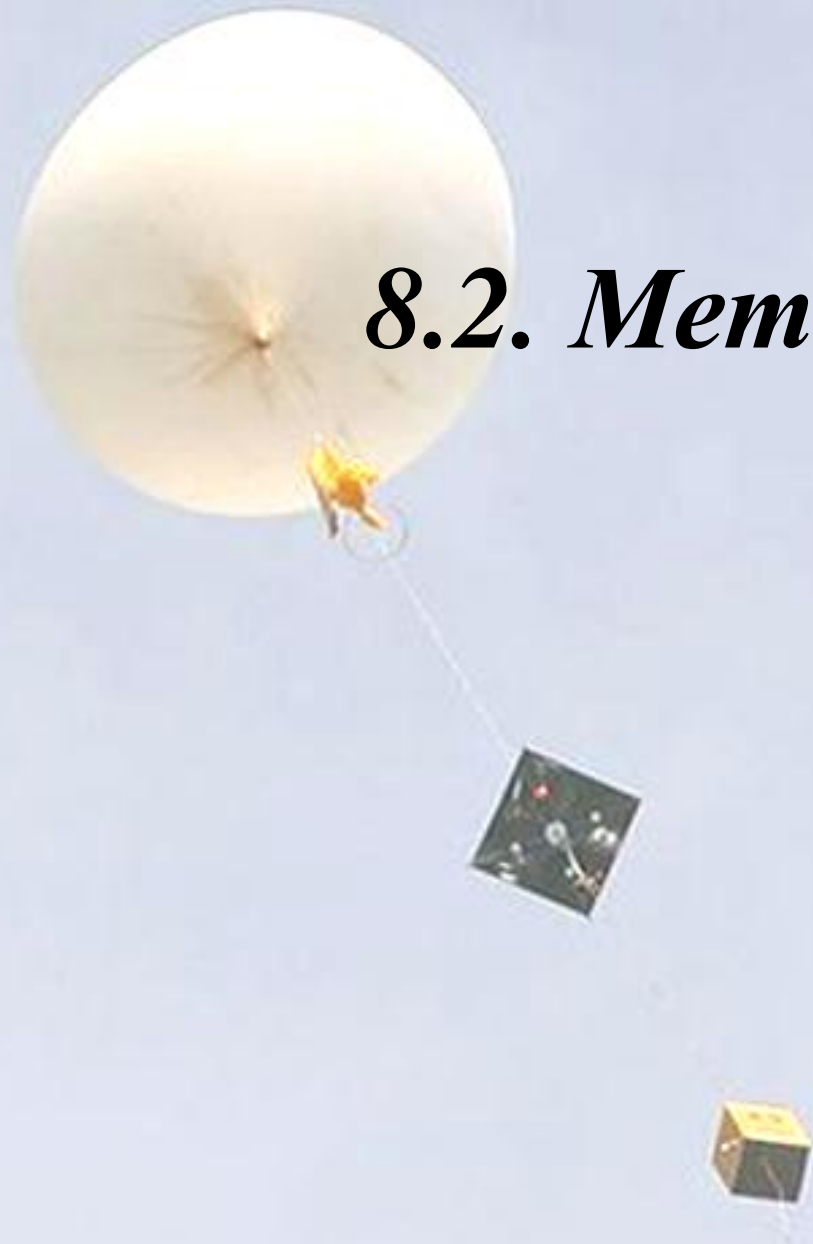
- 8.1. Требования к размещению пункта аэрологических наблюдений*
- 8.2. Метод радиозондов.*
- 8.3. Получение, обработка и передача результатов зондирования.*

***8.1. Требования к размещению
пункта аэрологических
наблюдений***

Территория вокруг пункта аэрологических наблюдений должна соответствовать следующим требованиям:

- выбираемое место должно быть пригодным для строительства пункта аэрологических наблюдений и иметь размер не менее 200×200 м (га);
- располагаться вблизи населенного пункта так, чтобы при господствующем направлении ветра радиозонд после запуска удалялся от жилых домов;
- место должно быть обеспечено подъездной дорогой, водопроводом, телефонной связью, абонентским телеграфом и трехфазной линией электроснабжения мощностью не менее 50 кВт;
- территория пункта аэрологических наблюдений должна соответствовать требованиям санитарных норм;
- местность вокруг пункта наблюдений должна иметь заметные ориентиры, которые впоследствии будут использованы в качестве миры;
- вблизи от радиолокатора (в охранной зоне) не должно быть источников промышленных радиопомех;
- место расположения радиолокатора должно исключать вероятность взаимных помех с радиорелейными линиями и другими радиотехническими устройствами;
- место расположения радиолокатора, используемого для производства аэрологических наблюдений должно обеспечивать хороший обзор. Углы закрытия горизонта не должны превышать 3°.

8.2. Метод радиозондов



Температура, влажность, давление и плотность воздуха – *структурные параметры атмосферы*.
Вместе с данными о ветре – *термодинамические параметры*

Диапазон изменения значений различных параметров в вертикальном направлении намного больше, чем у земной поверхности:

- за время подъема зонда (1,5–2 ч) температура окружающей среды изменяется на 90 – 100°C.

- в свободной атмосфере диапазон изменения давления по вертикали достигает 1000 гПа и более.

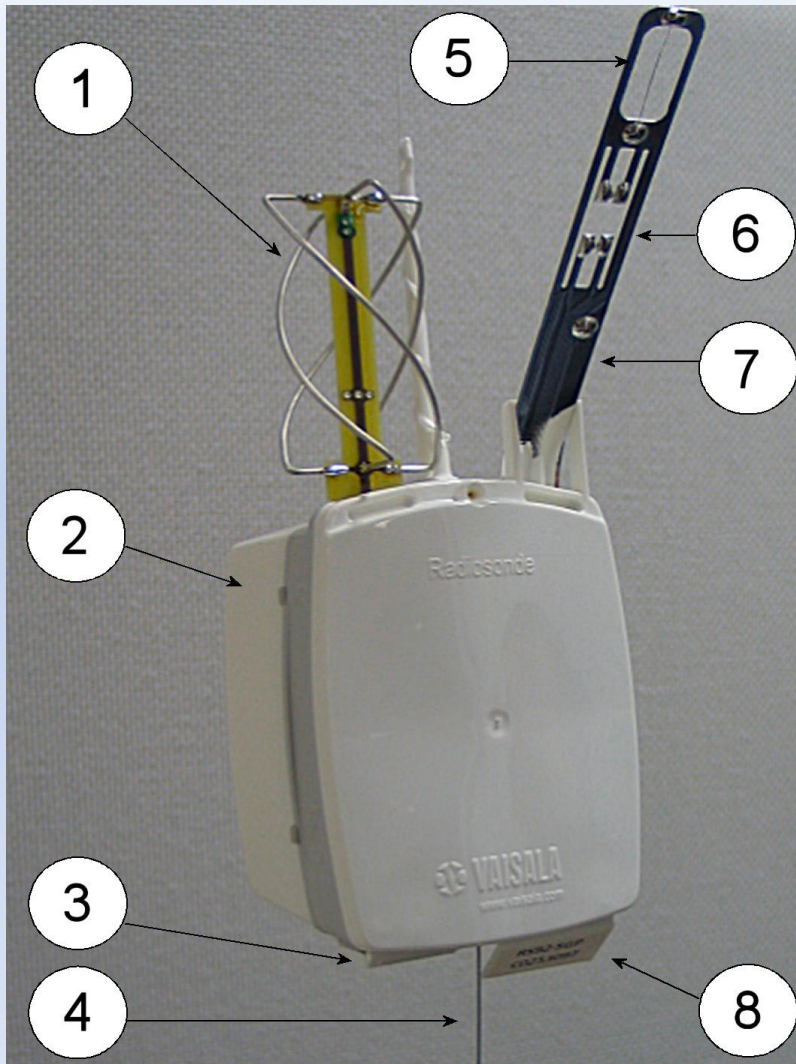
Эти условия определяют одно из *основных требований к аэрологическим приборам* – их **малую инерцию**.

Радиозонд – физический измерительный прибор, поднимаемый в атмосферу на свободно летящем шаре для измерения параметров состояния атмосферы на разных высотах и передачи результатов измерений по радио.

Радиозонд обязательно включает три основные части:

- 1) первичные преобразователи или чувствительные элементы, которые реагируют на изменения измеряемых величин;
- 2) коммутирующее устройство, т. е. приспособление, предназначенное для последовательного подключения чувствительных элементов к передатчику;
- 3) коротковолновый или ультракоротковолновый радиопередатчик с антенной и источниками питания.

Основные узлы радиозонда



Радиозонд Vaisala RS92-SGP

1 - Антенна GPS

2 - Корпус элемента питания

3 - Разъем для подключения
дополнительных датчиков

4 - Антенна

5 - Датчик температуры

6 - Датчики влажности

7 - Планка с датчиками

8 - Интерфейс GC25

Способы кодирования сигналов радиозонда

1. Кодовый
2. Временной
3. Числовой
4. Высокочастотный
5. Низкочастотный

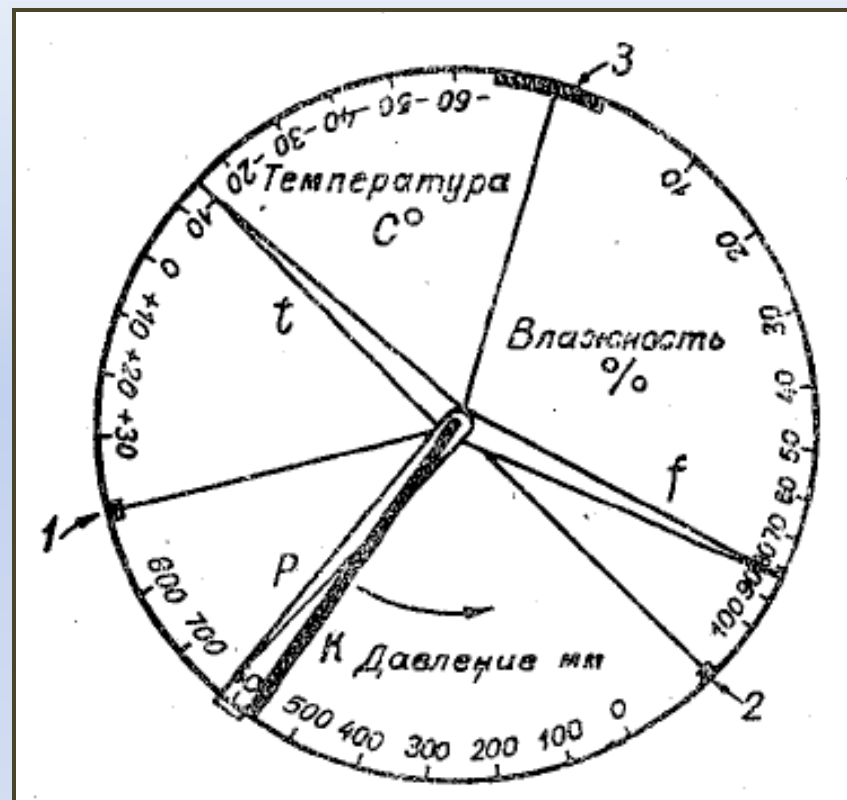


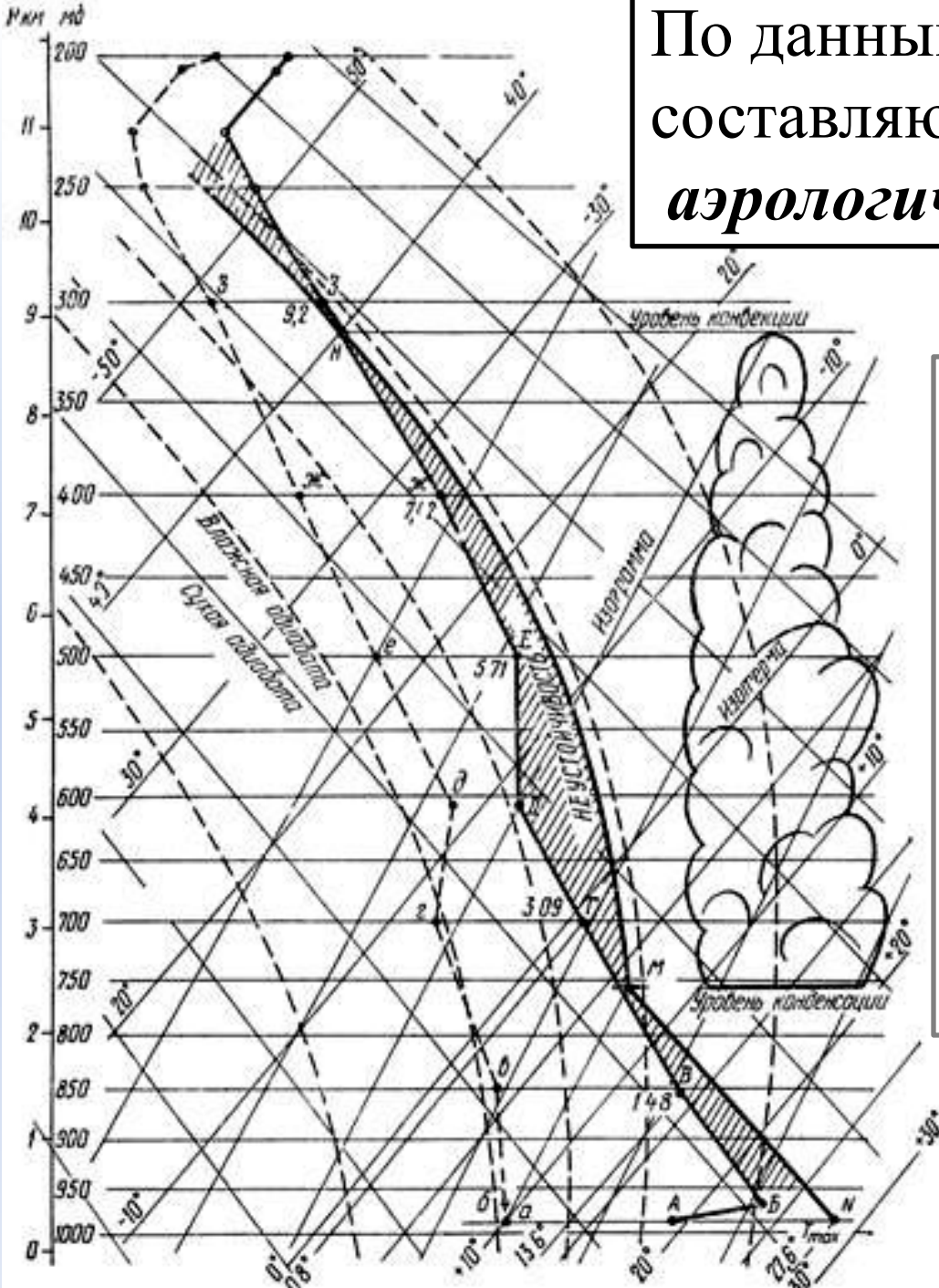
Схема одного из кодирующих устройств радиозонда временного способа телеизмерений

***8.3. Получение, обработка
и передача результатов
зондирования***

Процесс радиозондирования содержит ряд операций:

- а) подготовка радиозонда к выпуску (внешний осмотр радиозонда, сличение номеров чувствительных элементов и радиопередатчика с номерами на градуировочных графиках, проверка радиопередатчика, подготовка комплекта питания, сборка радиозонда);
- б) поверка радиозонда перед выпуском, целью которой является проверка сохранности градуировочных данных радиозонда, которая осуществляется путем сопоставления результатов измерений метеопараметров с помощью радиозонда и с помощью контрольных наземных приборов;
- в) выпуск радиозонда;
- г) прием и обработка сигналов радиозонда;
- д) составление таблицы результатов зондирования и передача аэрологической телеграммы.

По данным радиозондирования составляют специальные графики – *аэрологические диаграммы*



АБВГДЕЖЗ –
кривая стратификации

абвгдежз –
кривая точек росы

NMH –
кривая состояния