

Метеорология

Подготовил педагог дополнительного образования
МБУДО ЦДТ г.о. Лосино-Петровский
Луев В.И.



МЕТЕОРОЛОГИЯ - это наука о земной атмосфере, о физических процессах и явлениях, происходящих в ней, о взаимодействии их с земной поверхностью и космической средой.



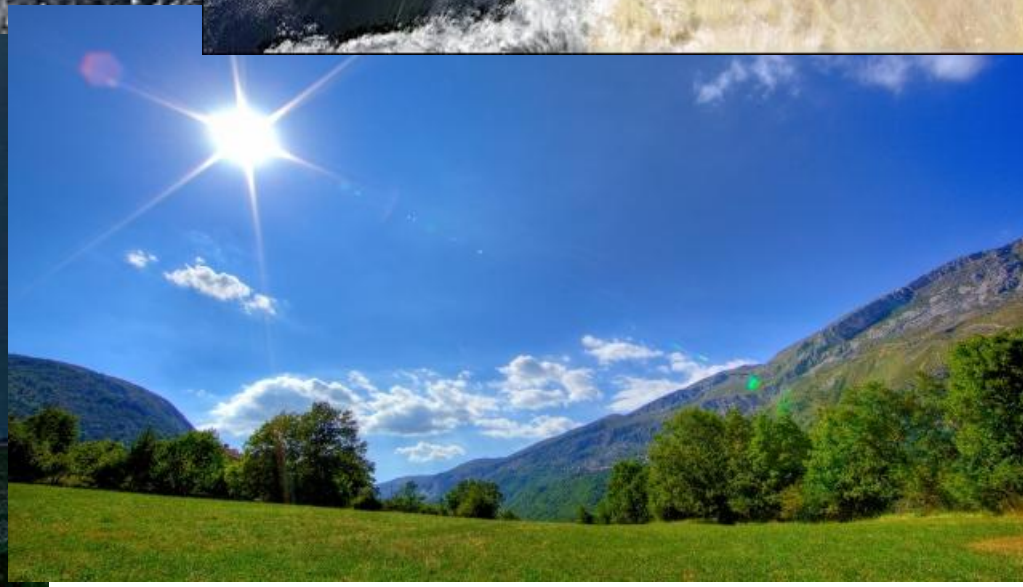
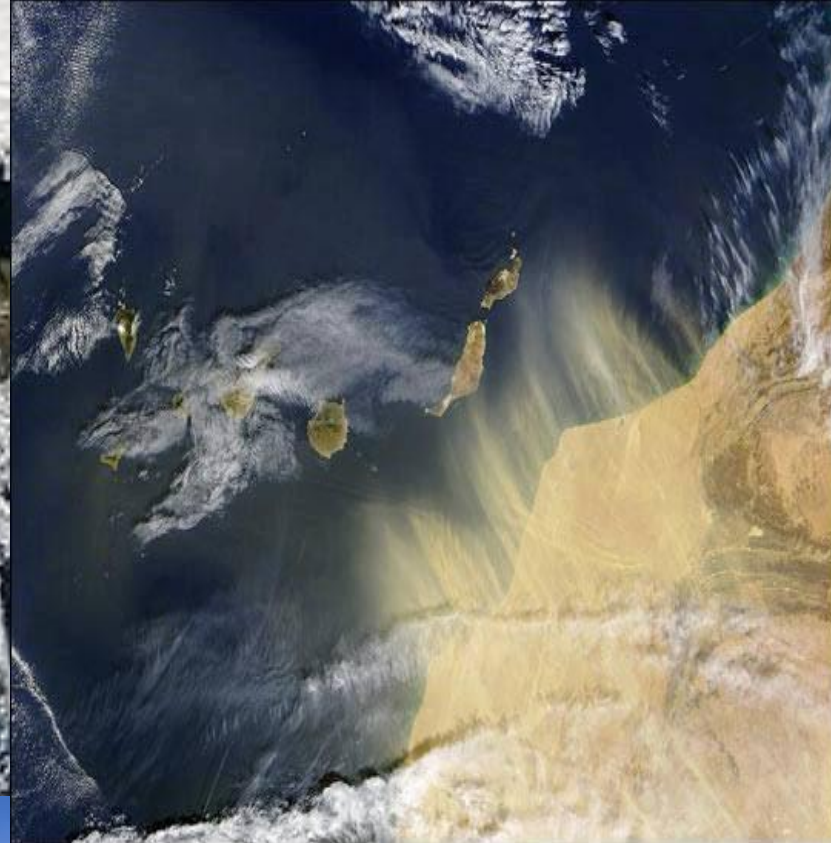


Рисунок - Схема строения атмосферы

- 1 - уровень моря, 2 - перистые облака, 3 - кучевые облака, 4 - слоистые облака, 5 - свободный аэростат, 6 - стратостат, 7 - радиозонд, 8 - перламутровые облака, 9 - отражение звуковых волн, 10 - метеорологическая ракета, 11 - серебристые облака, 12 - отражение средних радиоволн, О - метеоры, 14, 15 - полярные сияния, 16 - отражение коротких радиоволн, 17 - геофизическая ракета, 18 - искусственные спутники Земли, 19 - пилотируемые космические корабли.

Слой атмосферы

- **тропосфера** (в среднем до высоты 8-13 км),
- **стратосфера** (от 13 до 50...55 км),
- **мезосфера** (от 50...55 до 90 км),
- **термосфера** (от 90 до 450 км)
- **экзосфера** (свыше 450 км).

Как делается прогноз погоды? Очень непросто!

- Метеорологические данные собираются с 10.000 стационарных метеостанций планеты. Все эти станции, кстати, звенья единой цепи.
- Каждые 3 часа данные измерений с метеостанций передаются по телефону в 13 центров, расположенных по всему земному шару от Вашингтона до Мельбурна. Оттуда данные идут во все страны мира, где на их основе составляют прогнозы погоды.



Метеорологическая станция



Метеорологические приборы - приборы и установки для измерения и регистрации значений метеорологических элементов. Для сравнения результатов измерений, производимых на различных метеостанциях, метеорологические приборы делают однотипными и устанавливают так, чтобы их показания не зависели от случайных местных условий.



Барометр

От греч. Baros - тяжесть + Metreo - измеряю
Барометр - прибор для измерения атмосферного давления.



Гигрометр

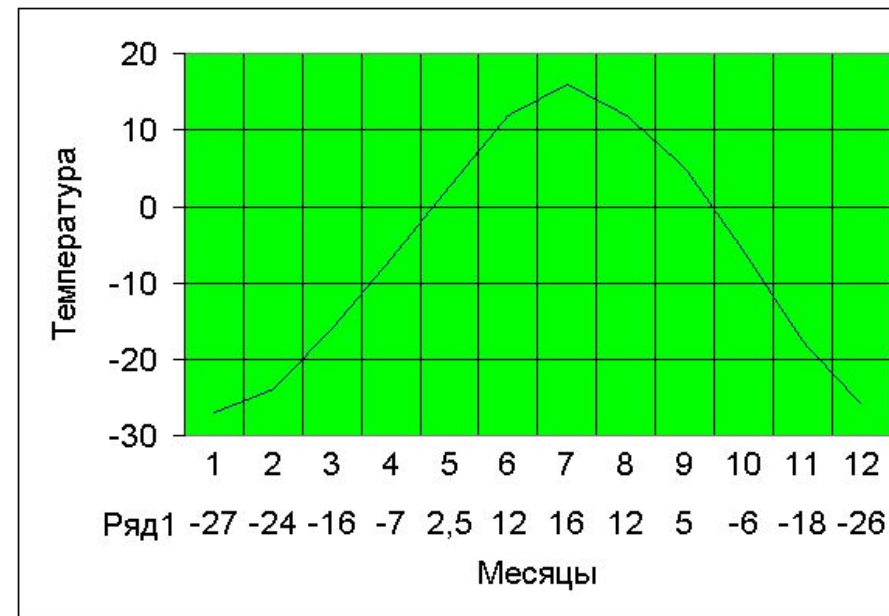
От греч. Hygros - влажный
Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха или других газов.





Осадкомер

Осадкомер - прибор для сбора и измерения количества выпавших атмосферных осадков. Осадкомер представляет собой цилиндрическое ведро строго определенного сечения, устанавливаемое на метеоплощадке. Количество осадков определяется путем сливания попавших в ведро осадков в специальный дождемерный стакан, площадь сечения которого также известна. Твердые осадки (снег, крупа, град) предварительно растапливаются. Конструкция осадкомера предусматривает защиту от быстрого испарения осадков и от выдувания попавшего в ведро осадкомера снега.



Термограф От греч. Therme - тепло + Grapho - пишу

Термограф - прибор-самописец, непрерывно регистрирующий температуру воздуха и записывающий ее изменения в виде кривой. Термограф располагается на метеостанции в специальной будке.

Снегомерная рейка

Снегомерная рейка –
рейка, предназначенная для измерения
толщины снежного покрова при
метеонаблюдениях.



Нефоскоп

Нефоскоп - прибор, предназначенный для определения относительной скорости движения облаков и направления их движения.

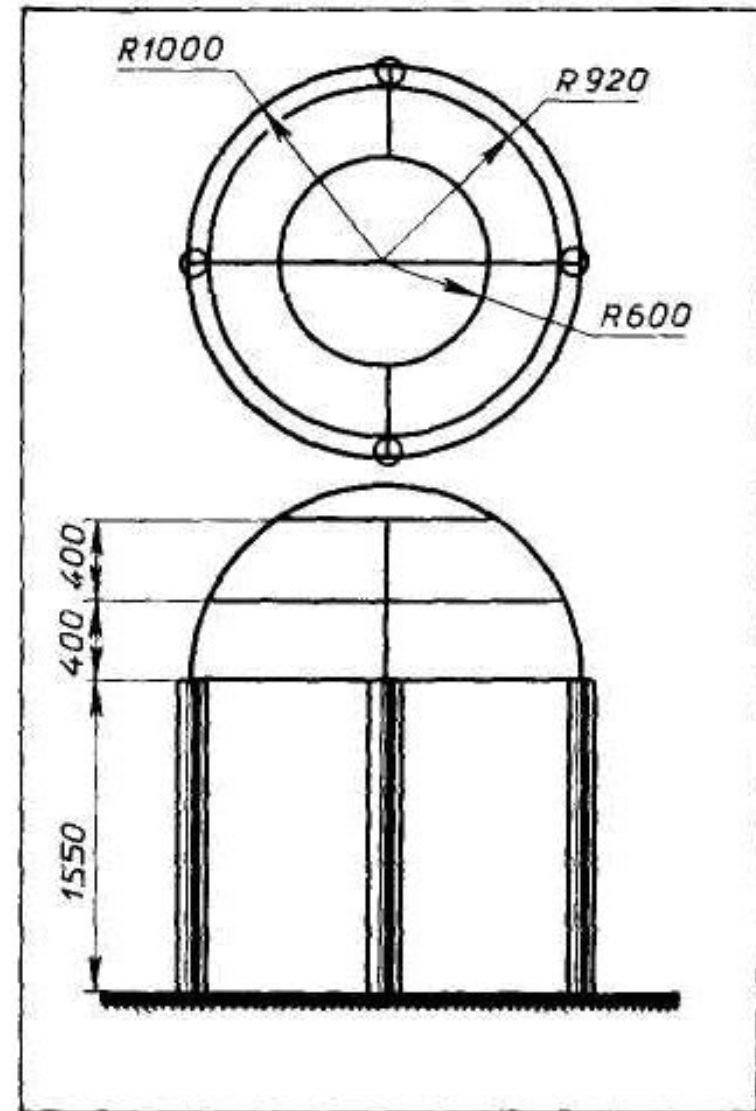


Рис 53 Нефоскопическая сетка (вид сверху и сбоку)

Облакомер

Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границы облаков, поднимаемый на шаре-зонде.





Метеоролог – это специалист, который прошел специальное обучение, занимающийся систематизацией данных о состоянии атмосферных процессов и предоставляющий эту информацию в виде прогноза погоды.



Профессия «метеоролог» в настоящее время является социально важной, без нее сейчас сложно обойтись. Нужна она не только для общего понимания профессии, но также и для бизнес целей, авиации и многого другого. Благодаря знанию того, какие погодные условия ожидаются, человек или организация могут планировать свои действия.

История профессии «метеоролог» берет свое начало с далекой древности, когда человек с помощью примитивных способов пытался предугадать погодные условия. Так проходили накопления знаний и опыта, появлялись народные приметы, основанные на поведении животных и птиц, изменении внешнего вида растений. Все эти факторы помогали людям понимать, чего ожидать от матушки-природы. Первые представители профессии появились в Древней Греции, это известно из труда «Метеорология», написанном в четвертом веке до нашей эры. Именно из него получены первые сведения об образовании осадков и ветров.





Задачи профессии

Основными задачами метеоролога являются следующие пункты:

- изучение атмосферы и ее изменений;
- систематизация полученной информации;
- прогноз погоды с максимальной точностью.

Требования к опыту специалиста

Для профессионала в области метеорологии существует ряд требований. К ним относятся:

- знания по изменениям атмосферных явлений, их значение;
- умение осуществлять сбор и анализ метеорологических параметров, полученных в результате наблюдений;
- знать правила применения технических средств метеоролога, составления графиков и таблиц;
- знать все принципы сбора информации.

Чем занимается метеоролог

Для полного понимания сути профессии, следует ознакомиться с тем, чем занимается специалист по метеорологии.

- Снимает показания с приборов по наблюдению за атмосферой;
- Поддерживает оборудование в надлежащем техническом состоянии;
- Составляет таблицы и графики исходя из полученной информации;
- Ведет электронную базу данных соответственно полученной информации;
- Систематизируют данные, полученные из разных источников наблюдений.

Таблицы и графики

Погода в мае 2006 года

Дата	Температура, град С	Влажность, %	Давление, мм	Ветер			Облачность
				направление	Град	скорость, м/с	
1	+16	25	759	Ю-В	130	3	Ясно
2	+19	30	759	С-З	320	2	Ясно
3	+20	30	759	С-В	30	2	Ясно
4	+22	26	759	С	350	2	20-30%
5	+21	28	760	С-В	50	1	90%
6	+22	35	759	В	90	2	70-80%
7	+19	52	753	С-В	30	4	60%
8	+12	66	750	С	340	3	90%
9	+14	58	747	С-В	40	2	Сплошная
10	+13	88	743	В	90	1	Сплошная
11	+13	71	741	В	80	1	90%
12	+10	81	745	С-З	310	2	Сплошная
13	+17	48	747	Штиль	-	0	70-80%
14	+23	40	743	Ю-З	230	1	50%
15	+16	59	743	З	290	2	90%
16	+13	38	746	С-З	310	3	70-80%
17	+13	41	749	Штиль	-	0	Сплошная
18	+15	41	750	С	20	2	70-80%
19	+17	36	745	Ю	180	2	40%
20	+14	88	738	Ю-З	240	2	90%
21	+21	52	739	Ю-В	140	2	Сплошная
22	+15	72	740	Ю-З	240	5	Сплошная
23	+21	49	745	Ю-З	240	3	70-80%
24	+22	53	744	З	280	2	50%
25	+17	48	744	Ю-З	220	2	90%
26	+18	52	744	Штиль	-	0	90%
27	+11	93	738	Ю	160	2	90%
28	+13	62	741	З	270	3	90%
29	+16	59	735	Ю-В	140	1	Сплошная
30	+11	87	736	Штиль	-	0	Сплошная
31	+17	51	744	Ю-В	130	3	Сплошная

Предположим, в течение всего месяца вы собирали информацию о температуре воздуха, давлении, влажности, облачности, направлении и скорости ветра. Соответствующую информацию вы заносили в заранее подготовленную таблицу. Вы собрали большое количество информации, она точна, полна и достоверна, но в табличном виде не будет интересна слушателям, так как совершенно не наглядна. Сделать содержащуюся в таблице информацию более наглядной и легко воспринимаемой (визуализировать информацию) можно с помощью графиков и диаграмм.

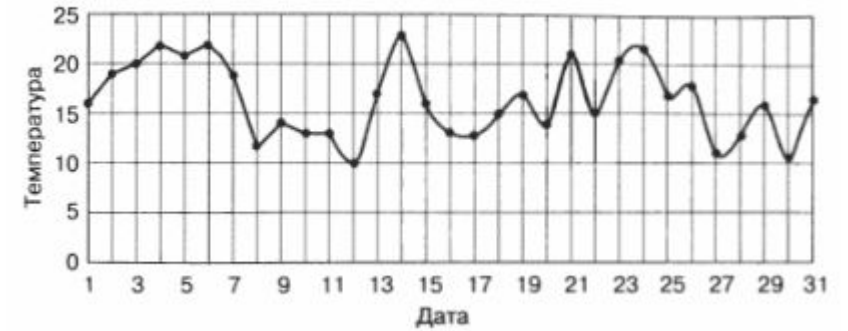
Наглядное представление процессов изменения величин

- На графике изображают две координатные оси под прямым углом друг к другу. Эти оси являются шкалами, на которых откладывают представляемые значения. Одна величина является зависимой от другой — независимой. Значения независимой величины обычно откладывают на горизонтальной оси (оси X , или оси абсцисс), а зависимой величины — на вертикальной (оси Y , или оси ординат). При изменении независимой величины меняется зависимая величина. Например, температура воздуха (зависимая величина) может изменяться во времени (независимая величина). Таким образом, график показывает, что происходит с Y при изменении X . На графике значения изображаются в виде кривых, точек или и того, и другого одновременно.
- График позволяет отслеживать динамику изменения данных. Например, по данным, содержащимся во 2-й графе, можно построить график изменения температуры в течение рассматриваемого месяца. По графику можно мгновенно установить самый теплый день месяца, самый холодный день месяца, быстро подсчитать количество дней, когда температура воздуха превышала двадцатиградусный рубеж или была в районе $+15^{\circ}\text{C}$. Также можно указать периоды, когда температура воздуха была достаточно стабильна или, наоборот, претерпевала значительные колебания.

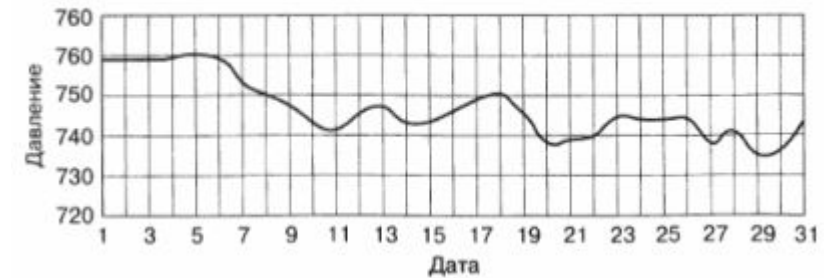
Погода в мае 2006 года

Дата	Температура, град С	Влажность, %	Давление, мм	Ветер			Облачность
				направление	Град	скорость, м/с	
1	+16	25	759	Ю-В	130	3	Ясно
2	+19	30	759	С-З	320	2	Ясно
3	+20	30	759	С-В	30	2	Ясно
4	+22	26	759	С	350	2	20-30%
5	+21	28	760	С-В	50	1	90%
6	+22	35	759	В	90	2	70-80%
7	+19	52	753	С-В	30	4	60%
8	+12	66	750	С	340	3	90%
9	+14	58	747	С-В	40	2	Сплошная
10	+13	88	743	В	90	1	Сплошная
11	+13	71	741	В	80	1	90%
12	+10	81	745	С-З	310	2	Сплошная
13	+17	48	747	Штиль	-	0	70-80%
14	+23	40	743	Ю-З	230	1	50%
15	+16	59	743	З	290	2	90%
16	+13	38	746	С-З	310	3	70-80%
17	+13	41	749	Штиль	-	0	Сплошная
18	+15	41	750	С	20	2	70-80%
19	+17	36	745	Ю	180	2	40%
20	+14	88	738	Ю-З	240	2	90%
21	+21	52	739	Ю-В	140	2	Сплошная
22	+15	72	740	Ю-З	240	5	Сплошная
23	+21	49	745	Ю-З	240	3	70-80%
24	+22	53	744	З	280	2	50%
25	+17	48	744	Ю-З	220	2	90%
26	+18	52	744	Штиль	-	0	90%
27	+11	93	738	Ю	160	2	90%
28	+13	62	741	З	270	3	90%
29	+16	59	735	Ю-В	140	1	Сплошная
30	+11	87	736	Штиль	-	0	Сплошная
31	+17	51	744	Ю-В	130	3	Сплошная

Изменение температуры воздуха в мае 2006 г.



Изменение атмосферного давления в мае 2006 г.



Аналогичную информацию обеспечивает график изменения атмосферного давления, построенный на основании 4-й графы таблицы.

Погода в мае 2006 года

Дата	Температура, град С	Влажность, %	Давление, мм	Ветер			Облачность
				направление	Град	скорость, м/с	
1	+16	25	759	Ю-В	130	3	Ясно
2	+19	30	759	С-З	320	2	Ясно
3	+20	30	759	С-В	30	2	Ясно
4	+22	26	759	С	350	2	20-30%
5	+21	28	760	С-В	50	1	90%
6	+22	35	759	В	90	2	70-80%
7	+19	52	753	С-В	30	4	60%
8	+12	66	750	С	340	3	90%
9	+14	58	747	С-В	40	2	Сплошная
10	+13	88	743	В	90	1	Сплошная
11	+13	71	741	В	80	1	90%
12	+10	81	745	С-З	310	2	Сплошная
13	+17	48	747	Штиль	-	0	70-80%
14	+23	40	743	Ю-З	230	1	50%
15	+16	59	743	З	290	2	90%
16	+13	38	746	С-З	310	3	70-80%
17	+13	41	749	Штиль	-	0	Сплошная
18	+15	41	750	С	20	2	70-80%
19	+17	36	745	Ю	180	2	40%
20	+14	88	738	Ю-З	240	2	90%
21	+21	52	739	Ю-В	140	2	Сплошная
22	+15	72	740	Ю-З	240	5	Сплошная
23	+21	49	745	Ю-З	240	3	70-80%
24	+22	53	744	З	280	2	50%
25	+17	48	744	Ю-З	220	2	90%
26	+18	52	744	Штиль	-	0	90%
27	+11	93	738	Ю	160	2	90%
28	+13	62	741	З	270	3	90%
29	+16	59	735	Ю-В	140	1	Сплошная
30	+11	87	736	Штиль	-	0	Сплошная
31	+17	51	744	Ю-В	130	3	Сплошная

Практическая часть

На основании данных таблицы постройте

график изменения влажности воздуха.

