

Как метеорологи определяют погоду.

О том, какие приборы используются и как они работают, расскажет заместитель начальника Гидромета Анатолий ПОЛИЩУК.

Скорость и направления ветра

О тесной связи погоды с ветром говорили с древних времен. Еще в середине I века до нашей эры в Афинах была построена восьмиугольная “башня ветров”, где в художественной форме воплотилась идея о ветрах как правителях погоды. За направлением ветра наблюдали по флюгаркам, вращающимся “денно и нощно” на шпиллях старых башен, по ветровым конусам на мачтах кораблей.

Современный способ обозначать направления ветров берет свое начало с VIII века н.э. Роза ветров того времени включала 12 основных направлений. Определение силы ветра вначале производилось визуально, без прибора — но его воздействию па окружающие предметы. Позднее были предложены различные шкалы. Наиболее распространенными из них являлись 4-балльная шкала английского ученого Джона Локка (XVII в.) и 12-балльная шкала адмирала Фрэнсиса Бофорта (XIX в.).

Флюгер — один из простейших устройств для измерения направления и скорости ветра. Он дает возможность измерять среднюю скорость, максимальные порывы и направление потока воздуха. Этот прибор состоит из доски и шкалы, закрепленных на стержне. На нижней неподвижной трубе флюгера укреплены штыри — указатели направления ветра. Его скорость определяют по отклонению доски относительно указателя скорости, а направление ветра — по положению противовеса флюгарки относительно штырей указателя направления.

Современные приборы, служащие для измерения скорости ветра, называются анемометрами, а приборы, измеряющие скорость и направление ветра, — анеморумбометрами. Белорусские синоптики используют в своей работе анеморумбометр М63М-1, анемометр чашечный МС-13, анемометр АП1М с двумя

ветроприемниками (чашечным и крыльчатым), анемометр АРИ, анеморумбометр “Пеленг СФ-03” и др.

Количество выпавших осадков

На метеорологических станциях ведутся измерения жидким и твердым осадков, выпадающих на землю. Эти измерения производятся при помощи специальных сосудов, называемых дождемерами (для жидким осадков) и осадкомерами (для жидким и твердым осадков). Суть измерений состоит в определении толщины слоя воды, который получился бы на горизонтальной поверхности от выпадения осадков при отсутствии их просачивания в землю, стекания и испарения. Толщину слоя воды выражают в миллиметрах.



Первые точные измерения количества дождя были сделаны в странах Востока, где в течение тысячелетий жизнь целых народов зависела от своевременно выпадающего и достаточного количества осадков. Старейшие сведения о дождемерных наблюдениях дошли до нас из Индии, где еще 2000 лет тому назад велись регулярные наблюдения за количеством осадков. Упоминание о дождемерных исследованиях встречается и в Мишне (Талмуде).

Современный же дождемер изобрел итальянский физик и математик Бенедетто Кастелли — ученик и друг Галилея.

Чем же измеряют осадки сегодня? Главный помощник синоптиков — осадкомер Третьякова. Он предназначен для непрерывного сбора и измерения количества выпавших осадков в любое время года. Прибор состоит из приемного сосуда (ведра цилиндрической формы), планочной (ветровой) защиты, мерного проградуированного (в мм) стакана и тагана для установки осадкосборных сосудов.

Принцип действия плювиографа П-2М, предназначенного для непрерывной

регистрации количества и интенсивности выпадающих в течение суток осадков, состоит в их сборе с помощью приемного осадкосборного цилиндрического сосуда в поплавковую камеру и регистрации во времени количества собранной воды на специальной бумажной диаграмме. При достижении определенного уровня воды в камере из нее осуществляется автоматический слив.

Для дистанционного измерения количества жидких осадков, а также фиксации их наличия на метеорологических станциях в аэропортах используется датчик жидких осадков "Пеленг СФ-04", который можно подключать к автоматизированным системам.

Почему флюгер издавна украшался фигуркой петуха?



По одной версии, этот обычай берет свое начало с IX века, когда по указу Папы римского шпиль церкви должно было венчать изображение этой птицы — эмблемы апостола Петра. Под другой версии, петух на шпиле церкви символизирует бдительность церкви над душами смертных.

А вот японцы и китайцы с давних пор делали флюгеры в виде драконов — священного изображения, которое должно было держать злых духов в отдалении.

Облачность

Наблюдения за облачностью включают в себя определение количества, формы и высоты (нижней границы) облаков. Количество облаков определяется визуально по степени закрытости небосвода в баллах (от 0 до 10). Их форма также определяется визуально в соответствии с Атласом облаков. Данные о высоте нижней границы облаков получают с помощью приборов, называемых измерителями высоты облаков — расстояния в метрах от земной поверхности до нижнего основания облака.

Первую известную нам классификацию облаков, состоящую из 12 видов, предложил французский ученый-естественноиспытатель Жан Батист Ламарк. Свою классификацию в начале XIX века

представил и английский метеоролог-любитель Люк Говард. Он впервые ввел такие названия для облаков, как перистые, кучевые и слоистые, а также допускал переход облаков из одной разновидности в другую с образованием промежуточных форм.

Все позднейшие классификации облаков исходили из системы английского метеоролога.

В 1932 г. появился полный "Международный атлас облаков и видов неба". Согласно современной международной классификации, все облака по характеру строения и по высоте, на которой они образуются делятся на: облака верхнего яруса (перистые, перисто-кучевые, перисто-слоистые), среднего яруса (высококучевые, высоко-слоистые), нижнего яруса (слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые) и облака вертикального развития (кучевые, кучево-дождевые).

Измеритель высоты облаков ИВО-1 М предназначен для определения высоты нижней границы облаков над местом установки измерителя в любое время года и суток при отсутствии осадков, тумана и сильной дымки. Он измеряет расстояние, которое проходит световой импульс от передатчика до нижней границы облаков и обратно — до приемника.

Измеритель высоты облаков ДВО-2 — это оптический импульсный локатор, предназначенный для измерения высоты НГО над местом установки передатчика и приемника, обработки измерений и передачи результатов обработки на пульт дистанционного управления или компьютер.

Как автономно, так и в составе автоматизированной метеорологической измерительной системы могут работать измерители нижней границы облаков "Пеленг СД-01-2000" и "Всйсалы".

Метеорологическая дальность видимости

Эта характеристика прозрачности воздуха определяется как наибольшее (предельное) расстояние, на котором при нормальном дневном освещении можно увидеть черный (темный) объект на фоне неба.

Видимость, наряду с высотой облаков, важнейший элемент, оказывающий влияние

на взлет и посадку воздушных судов, ориентировку экипажа в полете и выполнение специальных работ авиацией. Дальность видимости зависит от содержания капель воды или пыли в атмосфере. Данные о ней широко используются при прогнозировании таких явлений, как туман, дымка и при составлении прогнозов погоды в целом.

Метеорологическая дальность видимости измеряется в метрах и километрах и подразделяется на: очень плохую видимость (от менее 50 до 500 м), плохую (от 500 м до 2 км), среднюю (от 2 до 10 км), хорошую (от 10 до 20 км), очень хорошую (от 20 до 50 км) и исключительную видимость (от 50 км и более).

Прибор "Пеленг СФ-01" определяет дальность видимости через измерение пропускной способности слоя атмосферы. Он оценивает ослабление силы светового луча, пропущенного горизонтально сквозь слой атмосферы, происходящее за счет содержания в атмосфере различныхзвешенных мелких частиц.

Прибор используется на метеостанциях для непрерывного круглосуточного измерения метеорологической дальности видимости.

Импульсный фотометр ФИ-2 проводит непрерывное дистанционное измерение метеорологической дальности видимости и регистрацию коэффициента прозрачности атмосферы на аэродромах с целью метеорологического обеспечения взлета и посадки воздушных судов.

Источник: Родная природа. — 2015. — №8. — С. 17-19.

Автоматические станции

В последнее время в гидрометеорологической службе Беларуси на смену отдельным метеорологическим приборам приходят автоматические метеостанции. Они позволяют осуществлять измерение метеорологических характеристик из помещения метеостанции. Информация с датчиков обрабатывается и выводится на монитор компьютера.



Измеритель высоты облаков ДВО-2



Автоматическая метеостанция