

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет географии, геоэкологии и туризма

Кафедра природопользования

Учебное пособие

КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

«Учение об атмосфере»

«Климатология с основами метеорологии»

ЧАСТЬ 1

Тема № 1 ВОЗДУХ В АТМОСФЕРЕ

для бакалавров и магистров

05.03.02 «География»,

05.04.02м «География»,

05.03.06 «Экология и природопользование»,

05.04.06м «Экология и природопользование»

Составитель: Л.М. Акимов

Воронеж 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Лекция №1. Введение	4
2.	Лекция № 2 Состав и строение атмосферы	21
3.	Лекция № 3 Основные уравнения статики атмосферы	33
4.	Лекция № 4 Адиабатические процессы в атмосфере	47
5.	Лабораторная работа: Цель, организация, методы и средства метеорологических наблюдений. Метеорологическая площадка	70
6.	Фонд оценочных средств (ФОС)	83

Знать: физические основы, методы анализа и прогноза атмосферных процессов и явлений; их повторяемость возникновения в различных регионах Земного шара.

Уметь: использовать информацию государственной метеорологической сети для анализа атмосферных процессов.

Теоретической основой дисциплины являются естественнонаучные положения о физических процессах и явлений, происходящих в атмосфере, изучаемые с позиций системного, методологического и научного подхода.

Научную основу дисциплины составляют фундаментальные положения физической географии, метеорологии и климатологии, результаты теоретических и практических исследований научно-исследовательских учреждений.

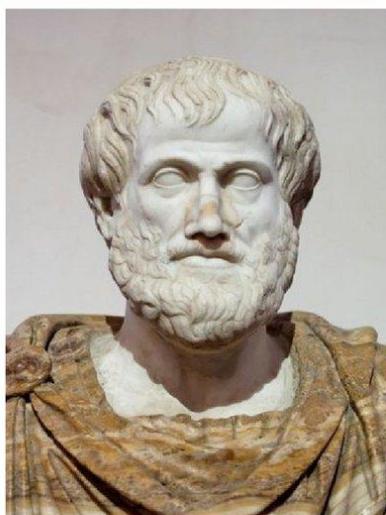
2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАУК ОБ АТМОСФЕРЕ

Одним из самых ранних теоретических трудов в области наук о погоде и климате является "Метеорология" Аристотеля (384 - 322 г. до н.э.).

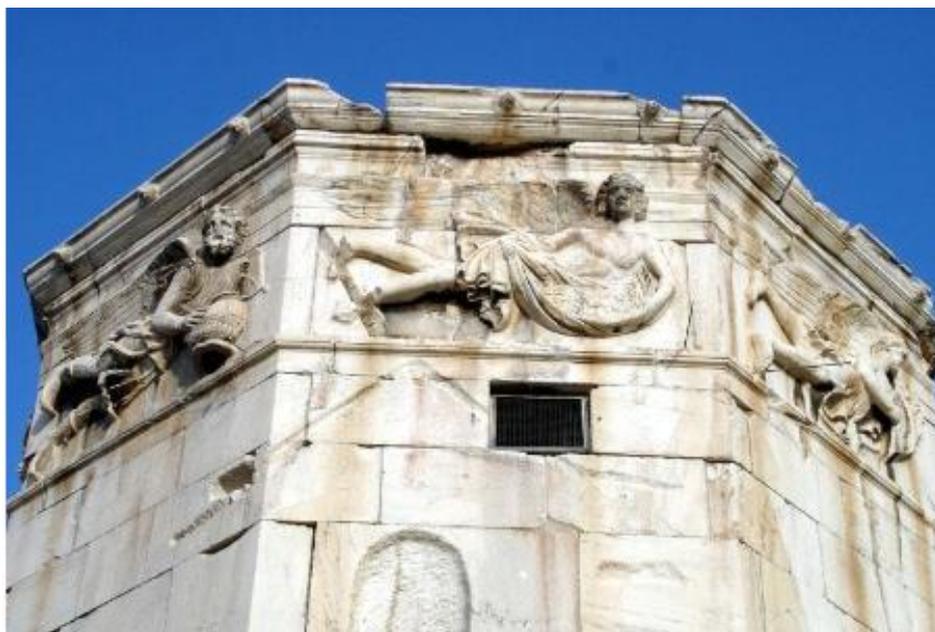
Аристотель

(384-322 г.г. до н.э.)

- Великий греческий философ, естествоиспытатель, основатель естествознания, ученый-энциклопедист. Ученик Платона. С 343 до н. э. — воспитатель Александра Македонского.



Название этого труда послужило основой для названия науки МЕТЕОРОЛОГИИ.



Афинская башня ветров, 1 век до н.э.

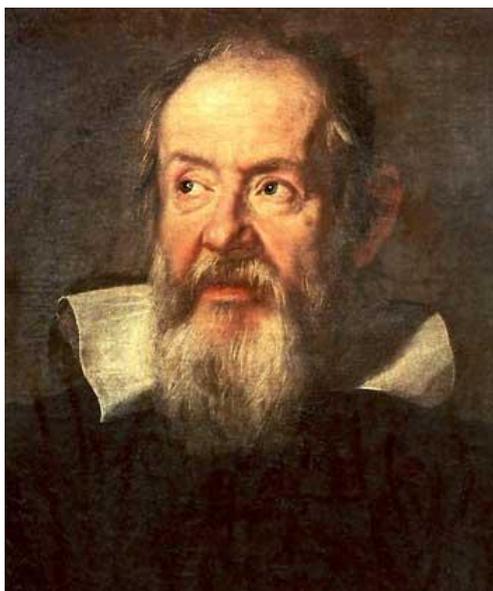
На каждой из восьми стен - барельеф, представляющий один из ветров, установленный еще Аристотелем, тремя веками ранее. Аристотель разделили все ветры на два класса – полярные и экваториальные и описал с удивительной точностью погоду, которая сопровождает эти ветры.



Флюгеры - один из самых ранних метеорологических приборов, применялись еще до нашей эры для определения направления ветра. Крыши домов в Древнем Риме были увенчаны флюгерами.

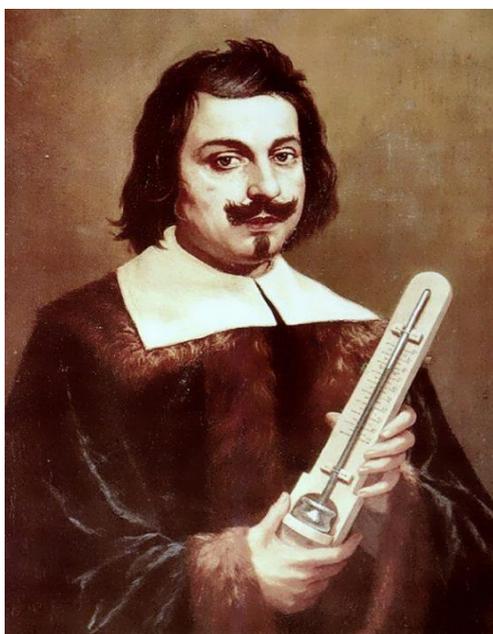
Современная научная метеорология ведет начало с XVII века, когда были заложены основы физики, частью которой на первых порах являлась метеорология.

Тогда же Галилеем и его учениками были изобретены первые метеорологические приборы. Экспериментальные наблюдения:



Галилей

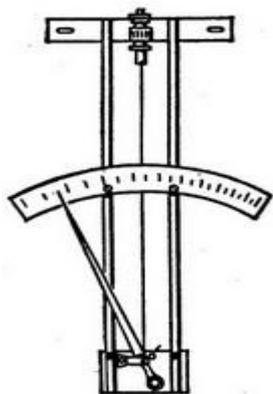
; ТЕРМОМЕТР изобрел - **Галилео**



Торичелли,

БАРОМЕТР - 1644 – Эванджелиста

1644 ГИГРОМЕТР - самый ранний - гигроскоп, описан немецким кардиналом **Николаем Кузанским.**



Этот гигрометр изобретен в 1780 году **Горацием Бенедиктом де Соссюром**. Он использовал свойство человеческого волоса поглощать влагу и при этом удлиняться и, наоборот, сокращаться при высыхании. В основании прибора установлен указатель, который соединен с человеческим волосом, и шкала показывающая количество влаги в воздухе.

В **1663** году в **Англии** появился самопишущий метеорологический прибор, созданный совместными усилиями философа и изобретателя **Роберта Гука**, сэра **Кристофера Рена** (архитектора и ученого) и **Ричарда Тоунли**.

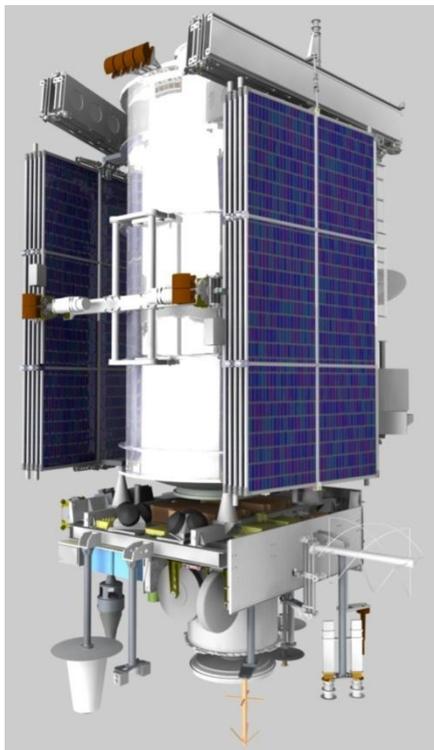
13 апреля 1834 года согласно «высочайшему соизволению» Императора **Николая I** учреждена Нормальная обсерватория и ряд ее филиалов. Эта дата рождения Гидрометеорологической службы России.



Михаил Васильевич
ЛОМОНОСОВ
(1711—1765)

К середине XVIII столетия М.В. Ломоносов уже считал метеорологию самостоятельной наукой со своими задачами и методами.

В 60-е гг. XX века начался новый этап развития синоптической метеорологии: 28 февраля 1967 года запущен первый метеорологический спутник.



Метеорологический спутник «Метеор-М» №1 (при выведении)



И наконец 90-е г.г. подарили синоптической метеорологии персональные компьютеры с их мобильностью, и мировой метеорологической сетью.

3 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Для изучения географического распределения метеорологических элементов и сравнения состояния атмосферы (погоды и климата) в