

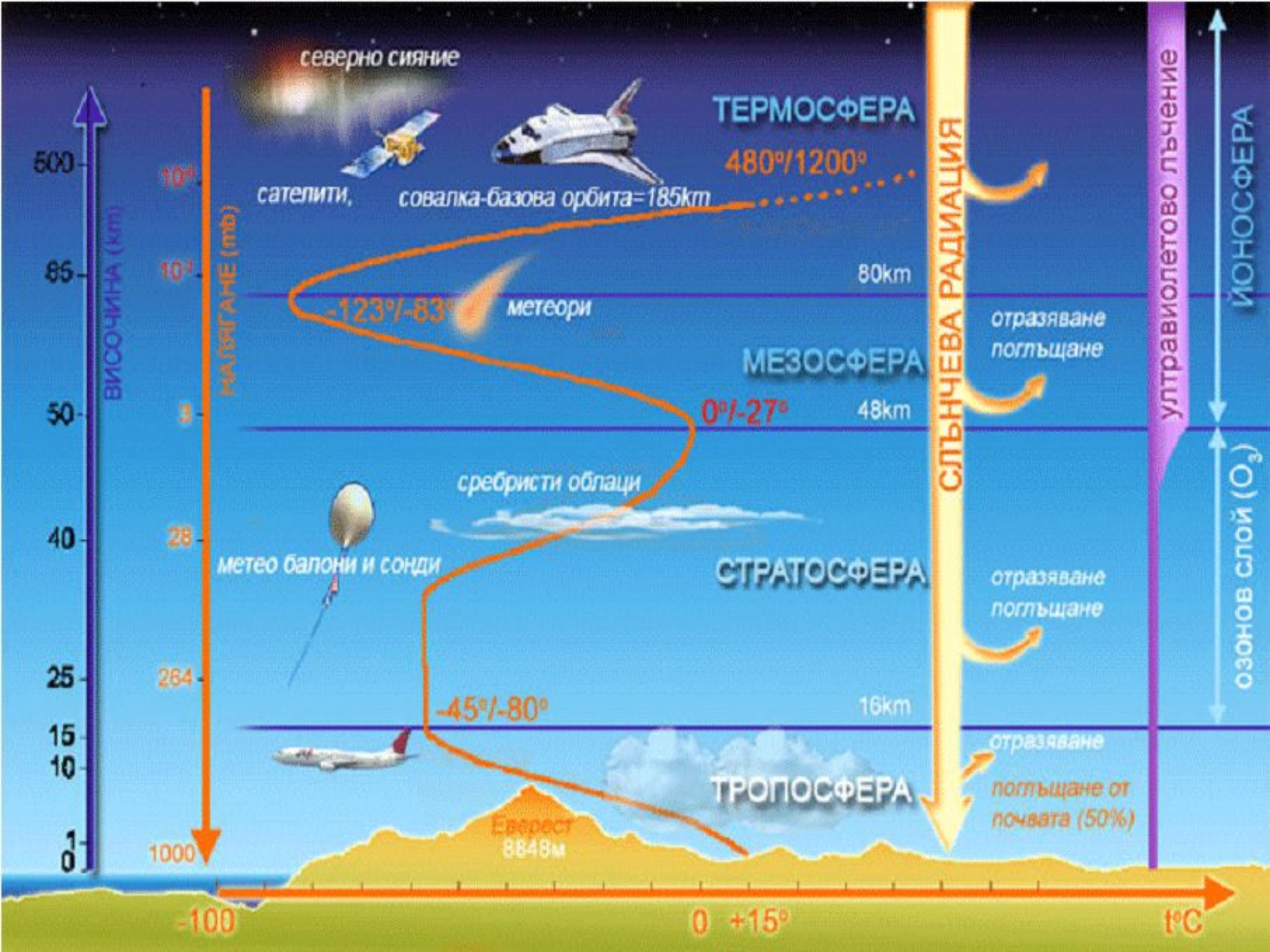
# Атмосфера и климат Земли

Жилкина Ксения  
Дъячкова Елизавета  
Русинова Анастасия  
Суменкова  
Александра

# Атмосфера

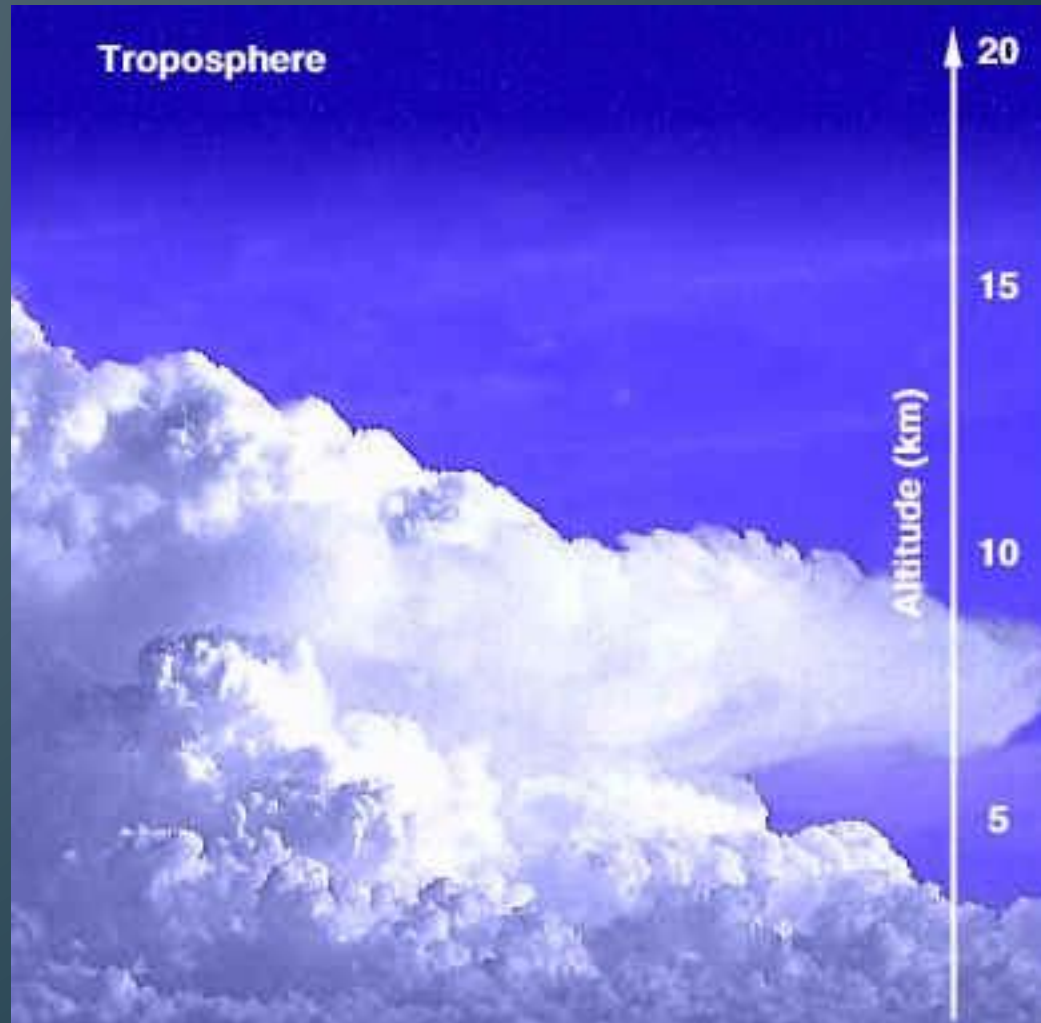
Атмосфера - газовая оболочка, окружающая планету Земля, одна из геосфер. Внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично земную кору, внешняя граничит с околоземной частью космического пространства.





# Тропосфера

Её верхняя граница находится на высоте 8—10 км в полярных, 10—12 км в умеренных и 16—18 км в тропических широтах; зимой ниже, чем летом. Нижний, основной слой атмосферы содержит более 80 % всей массы атмосферного воздуха и около 90 % всего имеющегося в атмосфере водяного пара. В тропосфере сильно развиты турбулентность и конвекция, возникают облака, развиваются циклоны и антициклоны.



# Стратосфера

Слой атмосферы, располагающийся на высоте от 11 до 50 км. Характерно незначительное изменение температуры в слое 11—25 км (нижний слой стратосферы) и повышение её в слое 25—40 км от  $-56,5$  до  $0,8$  °С (верхний слой стратосферы или область инверсии). Достигнув на высоте около 40 км значения около 273 К (почти 0 °С), температура остаётся постоянной до высоты около 55 км. Эта область постоянной температуры называется стратопаузой и является границей между стратосферой и мезосферой.



# Мезосфера

Мезосфера начинается на высоте 50 км и простирается до 80—90 км. Температура с высотой понижается со средним вертикальным градиентом  $(0,25—0,3)^\circ/100$  м. Основным энергетическим процессом является лучистый теплообмен. Сложные фотохимические процессы с участием свободных радикалов, колебательно возбуждённых молекул и т. д. обуславливают свечение атмосферы.



# Термосфера

Верхний предел — около 800 км. Температура растёт до высот 200—300 км, где достигает значений порядка 1500 К, после чего остаётся почти постоянной до больших высот. Под действием солнечной радиации и космического излучения происходит ионизация воздуха («полярные сияния») — основные области ионосферы лежат внутри термосферы. На высотах свыше 300 км преобладает атомарный кислород. Верхний предел термосферы в значительной степени определяется текущей активностью Солнца. В периоды низкой активности — например, в 2008—2009 гг — происходит заметное уменьшение размеров этого слоя



# История образования атмосферы

Согласно наиболее распространённой теории, атмосфера Земли на протяжении истории последней перебыла в трёх различных составах. Первоначально она состояла из лёгких газов (водорода и гелия), захваченных из межпланетного пространства. Это так называемая первичная атмосфера. На следующем этапе активная вулканическая деятельность привела к насыщению атмосферы и другими газами, кроме водорода (углекислым газом, аммиаком, водяным паром). Так образовалась вторичная атмосфера. Эта атмосфера была восстановительной. Далее процесс образования атмосферы определялся следующими факторами:

- утечка легких газов (водорода и гелия) в межпланетное пространство;
- химические реакции, происходящие в атмосфере под влиянием ультрафиолетового излучения, грозových разрядов и некоторых других факторов.
- Постепенно эти факторы привели к образованию третичной атмосферы, характеризующейся гораздо меньшим содержанием водорода и гораздо большим — азота и углекислого газа (образованы в результате химических реакций из аммиака и углеводородов).



# Изменение атмосферы

- В атмосфере: изменение температуры на каждом уровне в атмосфере, обусловленное радиационным балансом. Такие изменения невелики в сравнении с изменениями температуры, обусловленными нерадиационным теплообменом между земной поверхностью и атмосферой и турбулентной передачей тепла в атмосфере, а также в сравнении с адиабатическими изменениями. Однако они играют очень важную роль в изменении температурного режима верхних слоев атмосферы.
- Наличие в атмосфере группы так называемых инертных газов (гелия, неона, аргона, криптона, ксенона) связано с непрерывным протеканием процессов естественного радиоактивного распада.

# КЛИМАТ

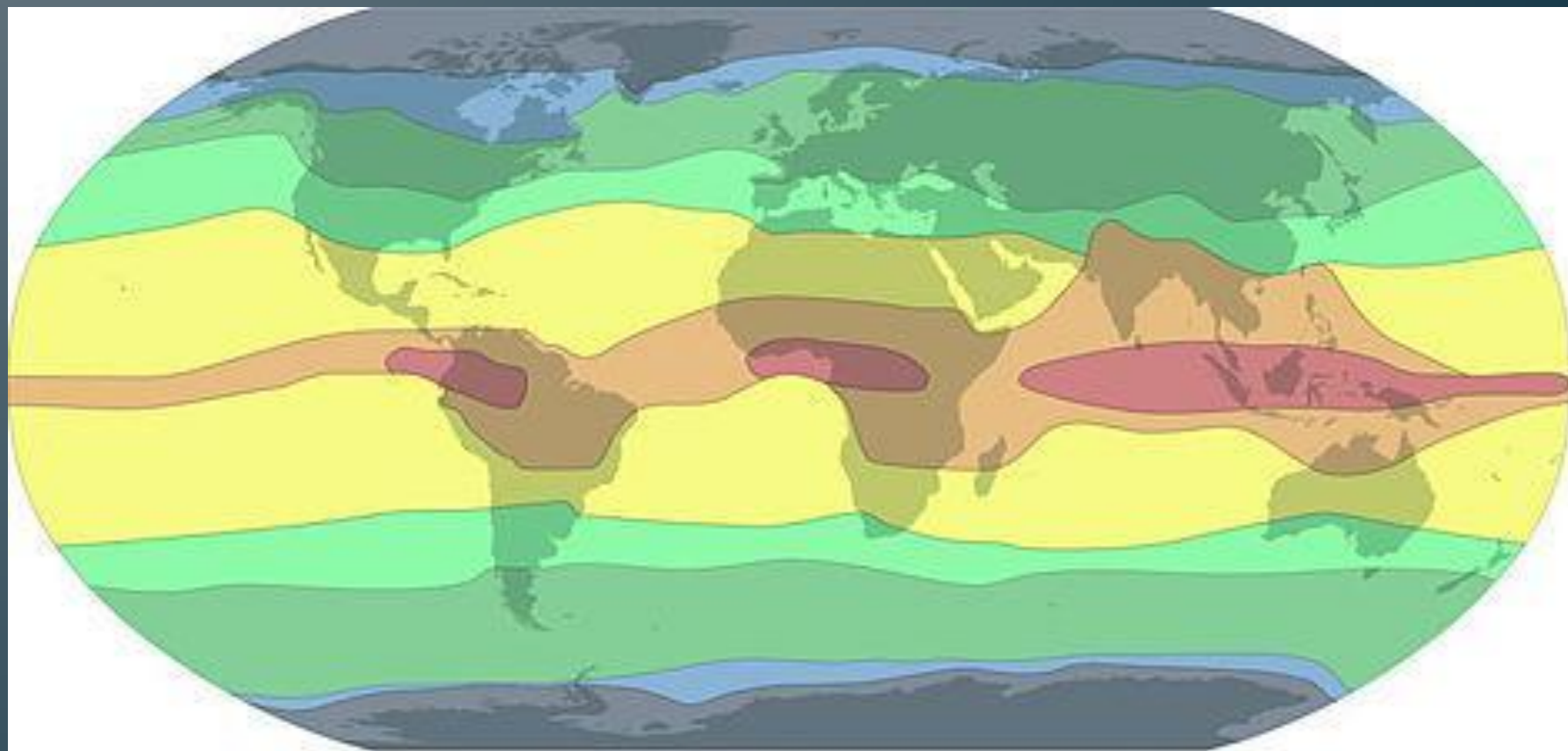


# Климат

Наклон; имеется ввиду наклон солнечных лучей к горизонтальной поверхности) — многолетний (порядка нескольких десятилетий) режим погоды. Погода, в отличие от климата — это мгновенное состояние некоторых характеристик (температура, влажность, атмосферное давление). Климат в узком смысле — локальный климат — характеризует данную местность в силу её географического местоположения.



# Типы климата



- |                                    |                   |                |
|------------------------------------|-------------------|----------------|
| Арктический и антарктический       | Субтропические    | Экваториальный |
| Субарктический и субантарктический | Тропические       |                |
| Умеренные                          | Субэкваториальный |                |

# Изменение климата

- Во второй половине XX в. в связи с быстрым развитием промышленности и ростом энерговооруженности возникли угрозы изменения климата на всей планете. Современными научными исследованиями установлено, что влияние антропогенной деятельности на глобальный климат связано с действием нескольких факторов, из которых наибольшее значение имеют:
  - увеличение количества атмосферного углекислого газа, а также некоторых других газов, поступающих в атмосферу в ходе хозяйственной деятельности, что усиливает парниковый эффект в атмосфере;
  - увеличение массы атмосферных аэрозолей;
  - возрастание количества вырабатываемой в процессе хозяйственной деятельности тепловой энергии, поступающей в атмосферу.