



Основы аэродинамики ветротурбин

Лекция 2: Понятие о воздушных массах

Лектор: Байжұма Жандос Ескендірұлы

Тел.: +7 707 556 60 08

Email: zhandos.baizhuma@kaznu.edu.kz

Цель и основные вопросы лекции

Цель

Дать представление о воздушных массах, их свойствах, классификации и влиянии на погоду и климат

Основные вопросы

1. Определение воздушной массы
2. Характерные свойства воздушных масс
3. Классификация по температуре, влажности и происхождению
4. Влияние воздушных масс на погодные условия
5. Перемещение воздушных масс и фронтальные системы



Что такое воздушная масса?

Воздушная масса — это обширный объём атмосферы с относительно однородными физическими свойствами (температура, влажность, давление). Это крупный объем воздуха в тропосфере, обладающий определенными общими свойствами и движущийся как одно целое в одном из течений общей циркуляции атмосферы.

Размеры

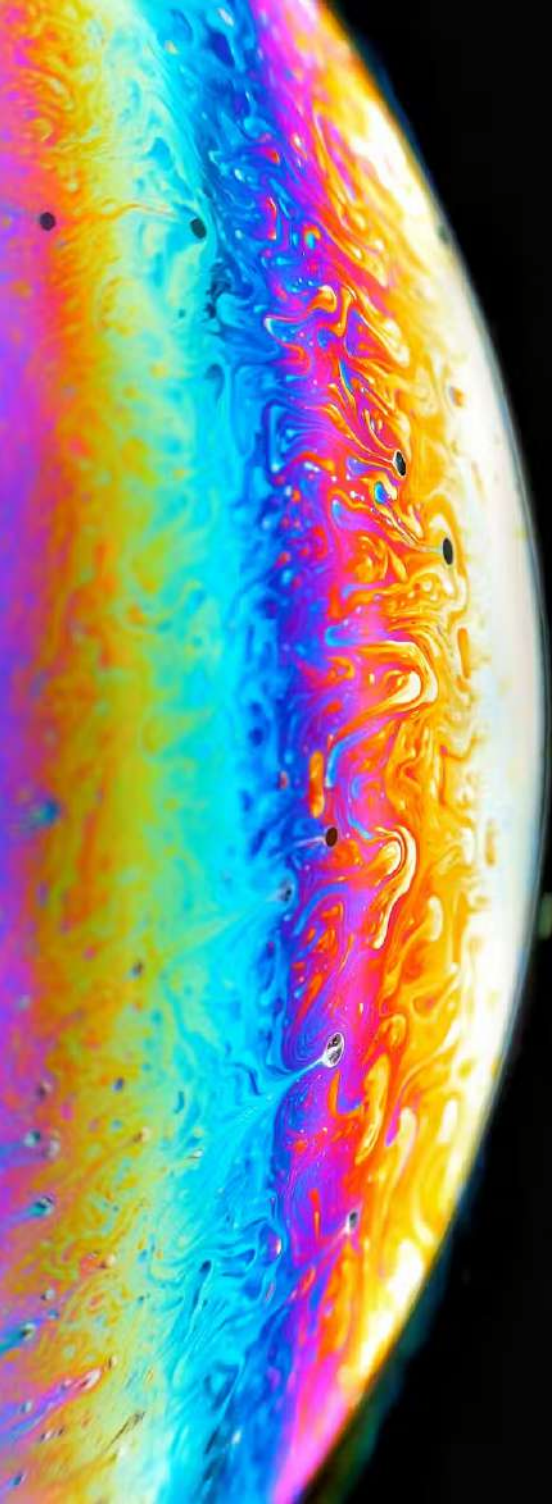
Тысячи километров по горизонтали, до тропопаузы по вертикали

Происхождение

Формируются над определёнными районами Земли — океанами, континентами, полярными или тропическими регионами

Разделение

Отделяются друг от друга атмосферными фронтами



Основные характеристики воздушных масс



Температура

Определяется районом формирования и зависит от поступления солнечного тепла. Может варьироваться от экстремально низких арктических температур до высоких экваториальных значений.



Влажность

Зависит от подстилающей поверхности. Морские воздушные массы содержат больше влаги, континентальные — более сухие. Влияет на облачность и осадки.



Плотность

Связана с температурой и давлением воздуха. Холодные массы более плотные, тёплые — менее плотные. Определяет устойчивость атмосферы.

Классификация воздушных масс по температуре



Арктические (А)

Холодные массы, формируются от 90° до 66-55° с/ю.ш. зимой. Температура даже летом не поднимается выше +5°C. Характеризуются низкой влажностью из-за незначительного испарения.



Полярные (Р)

Умеренно холодные массы, образуются между 66-40° с/ю.ш. летом и 66-30° зимой. Зимой температура морских масс около 0°C до +6°C, континентальных до -40°C.



Тропические (Т)

Тёплые массы, формируются между 40°-19° с/ю.ш. летом и 30°-5° зимой. Температура никогда не опускается ниже +15°C. Высокий приток солнечного тепла круглый год.



Экваториальные (Е)

Жаркие массы, образуются в приэкваториальной полосе от 19° с.ш. до 19° ю.ш. Среднегодовая температура +24-+25°C. Всегда высокая влажность.

Классификация по влажности



Морские (m)

Формируются над океанами и морями. Характеризуются **высокой влажностью** из-за интенсивного испарения с водной поверхности. Приносят облачность и осадки.



Континентальные (c)

Формируются над сушей. Отличаются **низкой влажностью** и сухостью. Летом над континентами сильное прогревание, зимой — охлаждение.

Формирование и трансформация воздушных масс

Свойства воздушных масс несут отпечаток очага формирования — той территории или акватории, над которой они возникли. Для приобретения определенных свойств воздушные массы должны более или менее продолжительное время застаиваться в районе образования. Такие условия характерны для областей высокого давления.

01

Формирование

Воздушная масса формируется в однородных радиационных условиях над однотипной подстилающей поверхностью в областях высокого давления

02

Перемещение

Воздушная масса начинает движение из очага формирования в другие районы Земли, сохраняя свою индивидуальность

03

Трансформация

Процесс изменения свойств воздушных масс при движении. Зависит от контрастности условий и скорости перемещения



Движущиеся воздушные массы

Тёплая воздушная масса (ТВ)

Приходит на холодную подстилающую поверхность. Способствует потеплению, но сама охлаждается и приобретает устойчивую стратификацию.

Характерные явления:

- Адвективные туманы
- Слоистые облака
- Морозящие осадки
- Температурная инверсия

Пример: воздух с Атлантики зимой с температурой около 0°C на Восточно-Европейской равнине

Холодная воздушная масса (ХВ)

Приходит на тёплую подстилающую поверхность. Приносит похолодание, но сама прогревается снизу и становится неустойчиво стратифицированной.

Характерные явления:

- Развитие конвекции
- Кучевые облака
- Кучево-дождевые облака
- Ливневые осадки

Пример: воздух с Атлантики летом с температурой около +15°C на Восточно-Европейской равнине

Местные и движущиеся воздушные массы

Местные (малоподвижные)

Длительно находятся в одном районе. Свойства определяются охлаждением или нагреванием снизу в зависимости от времени года.



Стратификация:

- **Неустойчивая:** над нагретой поверхностью (летом над сушей, зимой над океаном)
- **Устойчивая:** над охлажденной поверхностью (зимой над сушей, летом над океаном)

Движущиеся

Активно перемещаются из одних районов в другие. Делятся на тёплые и холодные по отношению к подстилающей поверхности.



Влияние на погоду:

Приход воздушных масс сопровождается их трансформацией и изменением режима погоды — резким или постепенным в зависимости от скорости перемещения и степени контрастности условий.



Вопросы для самоконтроля

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Что представляет собой местные воздушные массы? | 2 Как возникают движущиеся воздушные массы? | 3 Какие различают воздушные массы по месту их формирования? |
|--|--|--|
-

Литература

1. Зубашенко Е.М. Региональная физическая география. Климаты Земли: учебно-методическое пособие. Часть 1. / Е.М. Зубашенко, В.И. Шмыков, А.Я. Немыкин, Н.В. Полякова. – Воронеж: ВГПУ, 2007. – 183 с.
2. Любушкина С.Г. Общее землеведение: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "География" / С.Г. Любушкина, К.В. Пашканг, А.В. Чернов; Под ред. А.В. Чернова. - М.: Просвещение, 2004. - 288 с.