

ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ ВЕТРОТУРБИН

Лектор: Байжұма Жандос Ескендірұлы

Тел.: +7 707 556 60 08

Email: zhandos.baizhuma@kaznu.edu.kz

Лекция2

Тема. Понятие о воздушных массах

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

Краткие тезисы:

- **Воздушная масса** — это обширный объём атмосферы с относительно однородными физическими свойствами (температура, влажность, давление).
- **Происхождение:** воздушные массы формируются над определёнными районами Земли — «источниками» (океаны, континенты, полярные или тропические регионы).
- **Основные характеристики:**
 - Температура
 - Влажность
 - Плотность
- **Классификация воздушных масс:**
 1. **По температуре источника:**
 - Арктические (А) — холодные
 - Полярные (Р) — умеренно холодные
 - Тропические (Т) — тёплые
 - Экваториальные (Е) — жаркие
 2. **По влажности:**
 - Континентальные (с) — сухие
 - Морские (m) — влажные

Воздушная масса – крупный объём воздуха в тропосфере, обладающий определенными общими свойствами (связанными с районом формирования воздушных масс) и движущийся как одно целое в одном из течений общей циркуляции атмосферы.

Вследствие различий поступления солнечного тепла на Землю и в самой подстилающей поверхности (суша, океан), которые по-разному преобразуют солнечное тепло, основные свойства воздушных масс – температура, влажность, прозрачность – неодинаковы. В результате воздух тропосферы в горизонтальном направлении расчленяется на отдельные воздушные массы. Это крупные объёмы воздуха, обладающие относительно однородными физическими свойствами и движущиеся как одно целое в одном из течений планетарной циркуляции атмосферы. Размеры воздушных масс определяются тысячами километров –

по горизонтали, т. е. соизмеримы с большими частями материков и океанов, и вплоть до тропопаузы – по вертикали. Друг от друга они отделяются атмосферными фронтами.

Свойства воздушных масс несут отпечаток очага формирования – той территории или акватории, над которой они возникли. Для приобретения определенных свойств воздушные массы, помимо формирования в однородных радиационных условиях над однотипной подстилающей поверхностью, должны иметь возможность более или менее продолжительное время застаиваться в районе образования. Такие условия весьма характерны для областей высокого давления, которые являются типичными очагами формирования воздушных масс.

Воздушные массы не абсолютно однородны во всех своих частях, но более или менее длительно сохраняют свою индивидуальность при перемещении из одних районов Земли в другие. Однако поскольку они все-таки движутся, то свойства их изменяются. Процесс изменения свойств воздушных масс называется трансформацией. Перерождение их тем значительнее, чем контрастнее разница радиационных условий и подстилающей поверхности очага формирования и той территории, на которую пришла воздушная масса. Но при этом важна скорость ее движения. Если воздушная масса движется медленно, то изменения ее свойств весьма ощутимы, если быстро, то она дольше сохраняет первоначальные свойства, так как на трансформацию нужно время.

Воздушные массы по скорости перемещения делятся на местные (малоподвижные) и движущиеся. **Местные воздушные массы** длительно находятся в одном районе. Свойства их определяются охлаждением или нагреванием снизу в зависимости от времени года. Поэтому они могут быть устойчиво и неустойчиво стратифицированными. Над нагретой поверхностью (летом над сушей, зимой над океаном) воздушные массы обладают неустойчивой стратификацией, над охлажденной поверхностью (зимой над сушей, летом над океаном) – устойчивой стратификацией. Мощная конвекция в связи с влажно-неустойчивым состоянием воздуха происходит весь год в экваториальных широтах.

Движущиеся воздушные массы по отношению к подстилающей поверхности делятся на теплые (ТВ) и холодные (ХВ). Теплая воздушная масса та, которая приходит на холодную подстилающую поверхность, а холодная, наоборот, – на теплую подстилающую поверхность. Температуры здесь относительные, а не абсолютные. Например, воздух с Атлантики, приходящий на Восточно-Европейскую равнину зимой с температурой около 0°C, теплый, а летом с температурой около +15°C – холодный.

Теплая воздушная масса, приходящая на холодную поверхность, способствует потеплению, но сама охлаждается и приобретает устойчивую стратификацию. В ней возможны адвективные туманы, слоистые облака с морсящими осадками, температурная инверсия, так как снизу, особенно от снега, происходит сильное охлаждение.

Холодная воздушная масса, приходя на теплую поверхность, приносит похолодание (в умеренных широтах весной и осенью вплоть до заморозков), но и сама трансформируется. Вследствие прогрева снизу она становится неустойчиво стратифицированной, в ней развивается конвекция, образуются кучевые и кучево-дождевые облака, которые, как правило, дают ливневые осадки.

По влажности воздушные массы делятся на относительно сухие и относительно влажные. Приход тех или иных воздушных масс в регион сопровождается не только их трансформацией, но и изменением режима погоды: резким или постепенным в зависимости от скорости их перемещения и степени контрастности прежних и новых условий.

Воздушные массы различают по месту их формирования:

Арктические (антарктические) воздушные массы образуются в приполюсных областях от 90° до 66-55° с/ю.ш. зимой и до 70-66° с/ю.ш. летом. Температура в районе их формирования низкая, поэтому для них характерны низкие температуры, даже летом они не поднимаются выше +5°C, и малая влажность, т.к. испарение воды при низких температурах незначительно. Таким образом, Арктические воздушные массы (АВм) содержат холодный и сухой воздух.

Умеренные воздушные массы образуются между 66-40° с/ю.ш. летом и 66-30° зимой. Для этих широт характерны разные термические условия лета и зимы. Влагосодержание воздушных масс будет различаться в зависимости от того над сушей или морем шло формирование воздушных масс.

Различают морские и континентальные Умеренные воздушные массы (мУВм и кУВм). Первые отличаются повышенной влажностью, а вторые, наоборот, сухостью. Температура воздушных масс будет различаться по сезонам года: зимой t° мУВм » 0°C или чуть выше до +6°C, t° кУВм всегда отрицательная до -40°C. Летом наоборот t° мУВм невысокая от +6° до +19°C, t° кУВм выше – от +6°C до +30°C.

Тропические воздушные массы образуются между 40° и 19° с/ю.ш. летом и между 30° с/ю.ш и 5° с/ю.ш. зимой. Между этими параллелями Солнце всегда высоко стоит над горизонтом ? угол падения солнечных лучей большой ? приток солнечного тепла больше ? в течение всего года t° воздуха устойчиво высокая и никогда не бывает ниже +15°C. Влагосодержание воздушных масс, как и в умеренных широтах, будет зависеть от района формирования воздушных масс. Различают морские и континентальные Тропические воздушные массы (мТВм и кТВм). мТВм отличаются повышенной влажностью, а кТВм – пониженной влажностью.

Экваториальные воздушные массы образуются в приэкваториальной полосе: в июле от 19° с.ш. до 5° ю.ш., в январе от 5° с.ш. до 19° ю.ш. В течение всего года температура практически не изменяется: среднегодовая t +24 - +25°C. Экваториальные воздушные массы (ЭВм) всегда отличаются высокой влажностью вне зависимости от места их формирования.

Вопросы для контроля изучаемого материала:

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

Литература

1. Зубащенко Е.М. Региональная физическая география. Климаты Земли: учебно-методическое пособие. Часть 1. / Е.М. Зубащенко, 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.