Министерство науки и образования Республики Казахстан

Академия экономики и права имени У.А. Джолдасбекова

Факультет «Гуманитарно-экономическая академия»

Реферат

По дисциплине: Экология

На тему: «Общая циркуляция атмосферы»

Выполнила: Царская Маргарита

Группа 102 А

Проверил: Омаров Б.Б.

Талдыкорган 2011г.

План:

Введение

1. Общие сведения о циркуляции атмосферы
2. Факторы, определяющие общую циркуляцию атмосферы
3. Циклоны и антициклоны.
4. Ветра, влияющие на общую циркуляцию атмосферы
5. Эффект фена
6. Схема общей циркуляции «Машина планеты»

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

На страницах научной литературы в последнее время часто встречается понятие общая циркуляция атмосферы, смысл которого каждый специалист понимает по-своему. Систематически используют этот термин специалисты, занимающиеся географией, экологией, верхней части атмосферы. Все больший интерес к общей циркуляции атмосферы проявляют метеорологи и климатологи, биологи и медики, гидрологи и океанологи, ботаники и зоологи, и конечно же экологи. Нет единого мнения, является ли указанное научное направление возникшим недавно или исследования здесь продолжаются уже столетия.

Ниже предложены определения общей циркуляции атмосферы, как совокупности наук и перечислены влияющие на нее факторы. Приведен некоторый перечень достижений: гипотез, разработок и открытий, которые отмечают известные вехи в истории этой совокупности наук и дают определенное представление о круге рассматриваемых ею проблем и задач. Описаны отличительные особенности общей циркуляции атмосферы, а также представлена простейшая схема общей циркуляции под названием «машина планеты».

1. **Общие сведения о циркуляции атмосферы**

Общая циркуляция атмосферы (лат. Circulatio — вращение, греч. atmos — пар и sphaira — шар) - это совокупность воздушных течений крупного масштаба в тропо- и стратосферах. В результате происходит обмен воздушными массами в пространстве, что способствует перераспределению тепла и влаги.

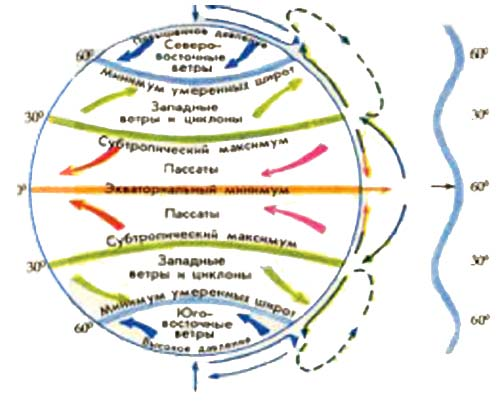
Общей циркуляцией атмосферы называют круговорот воздуха на земном шаре, приводящий к переносу его из низких широт в высокие и обратно. Общая циркуляция атмосферы определяется зонами высокого атмосферного давления в приполярных областях и тропических широтах и зонами низкого давления в умеренных и экваториальных широтах. Перемещение воздушных масс происходит как в широтном, так и в меридиональном направлениях. В тропосфере к циркуляции атмосферы относятся пассаты, западные воздушные течения умеренных широт, муссоны, циклоны и антициклоны.

Причина перемещения воздушных масс состоит в неодинаковом распределении атмосферного давления и нагревании Солнцем поверхности суши, океанов, льда на разных широтах, а также в отклоняющем воздействии на воздушное потоки вращения Земли.

Главные закономерности циркуляции атмосферы постоянны.

В нижней стратосфере струйные течения воздуха в умеренных и субтропических широтах преимущественно западные, а в тропических — восточные, и идут они со скоростью до 150 м/с (540 км/час) относительно земной поверхности.

В нижней тропосфере преобладающие направления переноса воздуха различаются по географическим поясам. В полярных широтах восточные ветры; в умеренных — западные с частым нарушением циклонами и антициклонами, наиболее устойчивы пассаты и муссоны в тропических широтах. В связи с разнообразием подстилающей поверхности на форме общей циркуляции атмосферы возникают районные отклонения — местные ветры.



1. **Факторы, определяющие общую циркуляцию атмосферы**

* Неравномерное распределение солнечной энергии по земной поверхности и как следствие, неравномерное распределение температуры и атмосферного давления.
* Силы Кориолиса и трения, под влиянием которых воздушные потоки приобретают широтное направление.
* Влияние подстилающей поверхности: наличие материков и океанов, неоднородность рельефа и др.

Распределение воздушных течений в земной поверхности имеет зональный характер. В экваториальных широтах - затишье или наблюдаются слабые переменных ветры. В тропической зоне господствуют пассаты. Пассаты - постоянные ветры, дующие от 30-х широт к экватору, имеющие в северном полушарии северо-восточное, в южном - юго-восточное направления. В 30-35? с. и ю.ш. - зона затишья, т.наз. «конские широты». В умеренных широтах преобладают западные ветры (в северном полушарии юго-западные, в южном - северо-западные). В полярных широтах дуют восточные (в северном полушарии северо-восточные, в южном - юго-восточные) ветры.

В действительности система ветров над земной поверхностью гораздо сложнее. В субтропическом поясе во многих районах пассатный перенос нарушается летними муссонами. В умеренных и субполярных широтах огромное влияние на характер воздушных течений оказывают циклоны и антициклоны, а на восточных и северных побережьях - муссоны. Кроме этого, во многих районах образуются местные ветры, обусловленные особенностями территории.

1. **Циклоны и антициклоны.**

Для атмосферы характерны вихревые движения, крупнейшими из которых являются циклоны и антициклоны.

Циклон - это восходящий атмосферный вихрь с пониженным давлением в центре и системой ветров от периферии к центру, направленных в северном полушарии против, в южном - по часовой стрелке. Циклоны делят на тропические и внетропические. Рассмотрим внетропические циклоны. Диаметр внетропических циклонов в среднем около 1000 км, но бывают и более 3000 км. Глубина (давление в центре) - 1000-970 гПа и менее. В циклоне дуют сильные ветры, обычно до 10-15 м/сек, но могут достигать 30 м/сек и более. Средняя скорость перемещения циклона - 30-50 км/час. Чаще всего циклоны перемещаются с запада на восток, но иногда идут с севера, юга и даже востока. Зона наибольшей повторяемости циклонов - 80-е широты северного полушария. Циклоны приносят пасмурную, дождливую, ветреную погоду, летом - похолодание, зимой - потепление.

Тропические циклоны (ураганы, тайфуны) образуются в тропических широтах, это одно из наиболее грозных и опасных явлений природы. Их диаметр несколько сотен километров (300-800 км, редко более 1000 км), но характерна большая разница в давлении между центром и периферией, что вызывает сильные ураганные ветры, тропические ливни, сильные грозы.

Антициклон - это нисходящий атмосферный вихрь с повышенным давлением в центре и системой ветров от центра к периферии, направленных в северном полушарии по часовой стрелке, в южном - против. Размеры антициклонов такие же, как у циклонов, но в поздней стадии развития могут достигать до 4000 км в диаметре. Атмосферное давление в центре антициклонов обычно 1020-1030 гПа, но может достигать и более 1070 гПа. Наибольшая повторяемость антициклонов - над субтропическими зонами океанов. Для антициклонов характерна малооблачная, без осадков погода, со слабыми ветрами в центре, зимой - сильные морозы, летом - жара.

1. **Ветра, влияющие на общую циркуляцию атмосферы**

Муссоны. Муссоны - сезонные ветры, изменяющие направление два раза в год. Летом они дуют с океана на сушу, зимой - с суши на океан. Причина образования - неодинаковое нагревание по сезонам года суши и воды. В зависимости от зоны образования муссоны делят на тропические и внетропические.

Внетропические муссоны особенно выражены на восточной окраине Евразии. Летний муссон приносит с океана влагу и прохладу, зимний дует с материка, понижая температуру и влажность.

Тропические муссоны наиболее выражены в бассейне Индийского океана. Летний муссон дует от экватора, он противоположен пассату и приносит облачность, осадки, смягчает летнюю жару, зимний - совпадает с пассатом, усиливает его, принося сухость.

Местные ветры. Местные ветры имеют локальное распространение, их образование связано с особенностями данной территории - близостью водоемов, характером рельефа. Наиболее распространены бризы, бора, фён, горно-долинные и стоковые ветры.

Бризы (легкий ветер-фр) - ветры по берегам морей, крупных озер и рек, дважды в сутки меняющие направление на противоположное: дневной бриз дует с водоема на берег, ночной бриз - с берега на водоем. Бризы обусловлены суточным ходом температуры и соответственно давления над сушей и водой. Они захватывают слой воздуха 1-2 км. Скорость их невелика - 3-5 м/с. Очень сильный дневной морской бриз наблюдается на западных пустынных побережьях материков в тропических широтах, омываемых холодными течениями и холодной водой, поднимающейся у берега в зоне апвеллинга. Там он вторгается вглубь суши на десятки километров и производит сильный климатический эффект: снижает температуру, особенно летом на 5-70 С , а в западной Африке до 100С, увеличивает относительную влажность воздуха до 85%, способствует образованию туманов и рос. Явления, подобные дневным морским бризам можно наблюдать по окраинам больших городов, где отмечается циркуляция более холодного воздуха из пригородов к центру, т.к над городами существуют «тепловые пятна» в течение всего года.

Горно-долинные ветры обладают суточной периодичностью: днем ветер дует вверх по долине и по горным склонам, ночью- наоборот охлажденный воздух спускается вниз. Дневной подъем воздуха приводит к образованию кучевых облаков над склонами гор, ночью при опускании и адиабатическом нагревании воздуха облачность исчезает.

Ледниковые ветры - это холодные ветры, постоянно дующие со стороны горных ледников вниз по склонам и долинам. Они обусловлены выхолаживанием воздуха надо льдом. Их скорость 5-7 м/с, мощность несколько десятков метров. Они интенсивнее ночью, так как усиливаются ветрами склонов.

Бора (греч. - северный ветер)- сильный холодный порывистый воздух, дующий с низких гор в сторону относительно теплого моря. Она хорошо изучена в районе Новороссийской бухты на Черном море, на Адриатическом побережье в Югославии в районе г. Триеста. Бора случается зимой с ноября по март, когда к невысоким хребтам, расположенным вдоль побережья со стороны суши, с северо-востока подходит холодный фронт и сильный холодный ветер низвергается вниз по горному склону и приобретает скорость более 20 м/с, вызывая разрушения на суше. На поверхности воды штормовой ветер производит сильное волнение. Одновременно понижается температура воздуха нередко до минусовых значений. Вода, попадая на суда и береговые постройки, быстро замерзает покрывая их ледяной «корой». Под тяжестью льда суда могут подвергаться авариям. Профилактическая мера борьбы с борой - выход судов в открытое море на несколько десятков километров от берега, где ветер стихает.

1. **Эффект фена**

Фен ( от лат. теплый западный ветер) - теплый сухой порывистый ветер, дующий с гор в долины или предгорья. При фене температура у подножья с подветренной стороны гор за несколько часов может подняться на десятки градусов, а относительная влажность понизиться на 10-20%. Продолжительность фенов - от нескольких часов до нескольких суток. Фен образуется благодаря тому, что при подъеме по наветренному склону гор воздух нижнюю часть пути до уровня конденсации охлаждается по сухоадиабатическкому градиенту (10/100м), а в верхней части по влажноадиабатическому градиенту (0,50/100 м). При опускании воздух нагревается сухоадиабатически, поэтому к подножью гор он приходит с более высокой температурой. Абсолютная и относительная влажность фена, наоборот, пониженная. Уменьшение абсолютной влажности воздуха обусловлено образованием облаков и выпадением орографических осадков на наветренных склонах гор. Относительная влажность в фене понижается по мере роста температуры при опускании воздуха. Феновый эффект значительнее при большей высоте гор и в холодную половину года, когда выше исходная относительная влажность воздуха и ниже уровень конденсации на наветренной стороне хребта.

Климатический эффект фена значительный, особенно если он интенсивный и продолжительный. В местах постоянного развития фенов наблюдается аномальная повышенная температура воздуха. Фен может привести к сходу снежных лавин, к бурному таянию снегов в горах, к разливу горных рек, имеющих снеговое и ледниковое питание. Весной фен может вызвать преждевременное зацветание садовых растений и гибель соцветий. Летом фен либо ускоряет созревание хлебов и фруктов, либо губительно действует на них. В результате нередко случается летний листопад. Фены часты в Альпах ( Инсбрук - 75 суток в году), на Западном Кавказе и в Закавказье (Кутаиси -114 суток), на Алтае (Телецкое озеро -150 суток), на южном склоне Крымских гор, на восточном склоне Скалистых гор на восточном подветренном склоне гор Сьерра-Невада, у подножья которых расположена безводная впадина «долина смерти» и во многих других горах.

1. **Схема общей циркуляции «Машина планеты»**

Простейшая схема глобальной циркуляции атмосферы была составлена более 200 лет назад. Ее основные положения не потеряли своего значения до сих пор. "Машина планеты" описывается в одной старинной книге так: "Экватор, словно горячий паровой котел. Белые шапки полюсов - там холодильники. А топка - это Солнце. Лучистое солнечное тепло нагревает котел - воздух экватора. Нагретый воздух поднимается и течет к холодильникам, там остывает и, опускаясь, течет понизу к экватору. Так над Землей вращается огромное воздушное колесо, которое приводит в ход Солнце". Это первое кольцо планетарной циркуляции.

Но вращение земли отклоняет эти движущиеся массы в северном полушарии вправо, и влево - в южном. Вот воздух уже стремится не на север, а на северо-восток и где-то на расстоянии 30 градусов от экватора идет уже не по меридиану, а по широте с запада на восток. Накопление воздуха в районе 30 градуса широты приводит к образованию пояса повышенного давления над поверхностью Земли. От этого пояса воздух растекается в обе стороны, подвергаясь действию отклоняющей силы вращения Земли (силы Кариолиса). Одни воздушные массы, охлаждаясь, поворачивают назад - к экватору и имеют северо-восточное направление (пассаты) и замыкают второе кольцо циркуляции атмосферы - кольцо пассатов.

Другие массы идут дальше на север, но сила Кариолиса отклоняет их вправо, здесь образуется система юго-западных и западных ветров, преобладающих в умеренных широтах. А у полюса воздух, охлаждаясь, опускается вниз и растекается к югу. Причем ветер приобретает направление с востока на запад. При встрече с воздухом умеренных широт происходит подъем этих воздушных масс. Так замыкается третье кольцо движения воздушных масс.

Безусловно, это очень упрощенная картина планетарной циркуляции. Итак, по схеме получилось три замкнутых кольца, но в природе эти кольца связаны в единый механизм. Разве ветер ходит по одному маршруту? Экваториальный воздух иногда прорывается через пассатное кольцо и добирается до полюса, на средиземноморском побережье с затоком арктического воздуха весной замерзли сады.

А на Земле есть еще различная подстилающая поверхность - материки и океаны. Каждый материк летом очень быстро нагревается, а зимой выхолаживается. Значит в "машине планеты" есть и другие котлы и холодильники, которые работают по-разному в каждом сезоне. Зимой материк - холодильник, а океан - котел, летом наоборот. Так в сложный круговорот воздуха вливается еще и колесо муссонов, которое летом вращается в одну сторону, а летом в другую. Но об этом и других мелкомасштабных формах циркуляции читайте в следующих сообщениях.

**Заключение**

Итак, общая циркуляция атмосферы - совокупность крупномасштабных движений в тропосфере и стратосфере

При исследовании общей циркуляции атмосферы используются 3 основных подхода: гидродинамический, синоптический и статистический. Каждый их подходов раскрывает существенные особенности развития макрометеорологических процессов.

Гидродинамические модели атмосферной циркуляции в последние десятилетия позволили повысить эффективность краткосрочных и среднесрочных прогнозов синоптического положения и погоды. Системы гидродинамических уравнений, отражающих фундаментальные физические законы, позволяют эффективно прогнозировать состояние атмосферы на срок 5 - 10 суток.

В синоптических методах долгосрочного прогноза погоды для изучения атмосферных макропроцессов используются карты погоды и карты барической топографии, а также целый ряд специальных карт, отражающих структуру термобарического поля и характер атмосферной циркуляции.

Для выяснения наиболее общих и устойчивых особенностей циркуляция атмосферы применяется осреднение многолетних наблюдений над атмосферным давлением и ветром на различных уровнях атмосферы. При таком осреднении колебания циркуляция атмосферы, связанные с циклонической деятельностью, в большей мере взаимно погашаются. Наряду с этим изучаются также ежедневные изменения режима циркуляция атмосферы по синоптическим картам - приземным и высотным и по снимкам облаков со спутников. Это позволяет выделять типы циркуляция атмосферы, их повторяемость, преобразования и смены.

Теоретическое изучение циркуляция атмосферы сводится к выявлению и объяснению сё особенностей и обусловленности путём численного эксперимента, т. е. численного интегрирования по времени соответствующих систем уравнений гидродинамики и термодинамики атмосферы (и океана). Как эмпирическое изучение общей циркуляция атмосферы, так и её математическое моделирование имеют важное значение для решения задач долгосрочного прогноза погоды.

**Список использованных источников:**

1. Лоренц Э. Н., «Природа и теория общей циркуляции атмосферы», пер. с англ., Л., 1970, 260 с.;
2. Погосян Х. П., «Общая циркуляция атмосферы», Л., 1972, 394 с.;
3. Пальмен Э., Ньютон Ч., «Циркуляционные системы атмосферы», пер. с англ., Л., 1973.
4. Гидродинамические методы прогноза циркуляции атмосферы на декаду и месяц / Под редакцией Ефимова В.А. - Труды ГМЦ СССР, вып.285, 1987. - 219 с.
5. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: Учебник. — Москва: MГУ, 2006. — 583 с.
6. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. — Москва: MГУ, 2006. — 460 с.
7. Витинский Ю.И. Цикличность и прогнозы солнечной активности. Л.: Наука, 1973. 257 с.
8. Чепмен С., Линдзен Р. Атмосферные приливы. М.: Мир, 1972. 292 с.
9. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеоиздат, 1980. 352 с.
10. Воейков А.И. Климаты земного шара//. Изб. Соч. т. 1. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1948. 750 с.
11. Кондратьев К.Я. Глобальный климат. С.-Пб.: Наука, 1992. 357 с.