

Литература

1. <http://votedeath.ru/2011/05/28/aktualnye-problemy-ekologii-i-sposoby-ix-razresheniya/>
2. <http://www.semikonf.ru/archive/?detailID=178>
3. <http://www.eco-oos.ru/biblio/konferencii/ekologicheskie-problemy-okrujayuschei-sredy-puti-i-metody-ih-resheniya/>

Физические характеристики атмосферы и динамика их явлений в пространстве и времени

Ковшик Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Атмосфера — воздушная оболочка Земли высотой 1300 км, представляющая собой смесь различных газов. Условно атмосферу делят на несколько слоев. Ближайший к Земле слой — тропосфера. В нем протекает жизнь человека и животных, интенсивно осуществляются естественные процессы, связанные с деятельностью Солнца, тепловым и водным обменом между атмосферой и Землей, движением воздушных масс, изменениями климата и погоды. За этим слоем последовательно идут стратосфера, мезосфера, термосфера и экзосфера. Начиная с высоты 80 км, земная оболочка называется ионосферой, так как в этом слое находятся сильно диссоциированные молекулы и ионы газов.

Основными газами атмосферы являются азот (78,09%), кислород (20,95%), аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%) и ряд инертных газов, на долю которых приходится не более тысячной доли процента. Кроме того, в атмосфере присутствуют различные примеси — окись углерода, метан, сероводород, хлор, различные производные азота, а также пыль, поступающие в нижние слои атмосферы с выбросами промышленных предприятий, топков, с выхлопными газами автотранспорта.

В атмосфере происходит рассеивание солнечной радиации, обусловленное как молекулами воздуха, так и находящимися в атмосфере более крупными частицами (пылью, туманом, дымом и т. д.), что способствует ослаблению ее интенсивности.

Физические свойства атмосферы — атмосферное давление, температура и влажность воздуха, скорость ветра — оказывают большое влияние на условия жизни и здоровье человека.

1. Атмосферное давление

Атмосферное давление — это давление воздуха, находящегося над данным местом, в результате влияния земного притяжения на частицы воздуха. Атмосферное давление создается воздушной оболочкой на поверхности Земли. Это давление на уровне моря в среднем составляет 1,033 кг/см², или равно давлению ртутного столба высотой 760 мм. При подъеме над поверхностью Земли атмосферное давление падает приблизительно на 1 мм рт. ст. на каждые 10—11 м подъема. На высотах выше 3000 м у неадаптированного к высоте человека развивается высотная болезнь. Здоровый человек обычно не ощущает атмосферного давления, так же как и незначительные его колебания (до 10—30 мм рт. ст.); более резкие перепады давления могут вызвать заболевания (см. Баротравма, Декомпрессионные заболевания).

2. Температура

Атмосфера почти не нагревается солнечными лучами, температура воздуха зависит от температуры поверхности Земли, поэтому ближайшие к Земле слои имеют более высокую температуру; по мере подъема температура снижается примерно на $0,6^\circ$ на 100 м подъема. Этим определяется годовой и суточный ход температуры в данном пункте; на географической карте его показывают изотермы — линии, соединяющие точки одинаковой суточной, месячной или годовой температуры. Максимальная официально зарегистрированная температура на поверхности Земли $+58^\circ$ (Долина Смерти, Калифорния), минимальная — -68° , в Антарктиде — -80° . По мере удаления от земной поверхности температура воздуха постепенно снижается (табл.) в среднем на $0,6^\circ$ на каждые 100 м подъема. На границе тропосферы и стратосферы в наших широтах она достигает -56° . Разностью температур воздуха по горизонтали и вертикали, а также в разное время дня и года объясняется возникновение и направление движения воздушных масс — ветров. Чем выше температура воздуха, тем больше (при прочих равных условиях) водяных паров находится в А., и наоборот.

3. Движение воздуха

Движение воздуха (ветер) в атмосфере, происходящее непрерывно вследствие разницы атмосферного давления в различных пунктах земной поверхности, характеризуется направлением и скоростью. Преобладающее направление ветра учитывается при планировке новых промышленных предприятий, городов, поселков и при расположении отдельных зданий (санатория, жилища и т. п.). Последнее, например, очень важно в полярных районах, где во избежание снежных заносов здания стремятся располагать вдоль линии направления господствующих в зимнее время ветров. Большое гигиеническое значение имеет также скорость ветра. Ветер увеличивает теплопотери с поверхности кожи человека тем сильнее, чем больше его скорость. В результате этого возможны местные расстройства терморегуляции и появление в холодное время года простудных заболеваний и даже отморожений у работающих на открытом воздухе. У некоторых людей ветер может вызвать ряд вегетативных расстройств. С другой стороны, достаточной скорости ветер смягчает действие жаркого климата и погоды, способствует испарению влаги с поверхности кожи, что значительно улучшает самочувствие человека и может существенно влиять на работоспособность в этих условиях.

Заключение

Общая циркуляция атмосферы имеет сложный и постоянно меняющийся характер. На громадных пространствах формируются и передвигаются воздушные массы, горизонтальная протяженность которых иногда достигает тысячи километров. Между соседними воздушными массами, имеющими различные метеорологические свойства, образуются многокилометровые промежуточные слои воздуха — фронты, которые все время перемещаются и изменяются. Прохождение того или иного фронта через ту или иную область вызывает резкую смену погод. Наиболее влажные фронты, по-видимому, могут способствовать развитию простудных заболеваний.

Литература

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Атмосфера_Земли
2. <http://www.bigpi.biysk.ru/encicl/articles/03/1000395/1000395A.htm>

Современная динамическая метеорология и её основные законы

Конецкий Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Динамическая метеорология является одной из метеорологических дисциплин, которая изучает атмосферные процессы на основе общих законов физики (гидромеханики и термодинамики). Движение воздуха возникает под влиянием неравномерного распределения давления. Неравномерность же распределения давления обусловлена процессами теплообмена в атмосфере и на ее границе с землей. Возникающие при этом атмосферные движения оказывают обратное влияние на процессы тепло- и влагообмена. Таким образом, атмосферные движения в совокупности с тепло- и влагообменом представляют собой основные факторы, определяющие погоду и климат.

Динамическая метеорология, изучая атмосферные движения во взаимосвязи с термодинамическими процессами, вскрывает основные закономерности погоды и климата, а затем использует эти закономерности для решения различных практических задач, важнейшими среди которых являются разработка объективных методов прогноза погоды и развитие теории воздействий на погоду и климат.

Основным методом исследования в динамической метеорологии является преобразование и решение общих уравнений гидротермодинамики применительно к физическим условиям в атмосфере.

Исходные уравнения динамической метеорологии представляют собой выражение основных законов физики: закона сохранения импульса движения (второго закона Ньютона), закона сохранения энергии, закона сохранения массы.

Особенности атмосферных процессов, в соответствии с которыми осуществляется преобразование общих уравнений гидротермодинамики применительно к решению метеорологических задач, познаются путем обобщения фактических данных, полученных из наблюдений, а также на основании специальных экспериментальных исследований. При этом теоретические выводы проверяются путем сопоставления их с фактическими данными наблюдений и только после опытной проверки выводы теории используются для решения практических задач.

Таким образом, метеорологическая практика служит как источником, так и критерием правильности теории, которая указывает наиболее важные направления дальнейших экспериментальных исследований. Отсюда следует, что развитие динамической метеорологии тесно связано с синоптической метеорологией, климатологией, аэрологией и экспериментальной метеорологией.