

климата на различные стороны деятельности человека, а также к увеличению количества и качества климатических данных, к построению моделей климата, способных предсказывать состояние климатической системы.

«Сейчас, когда человечество нуждается в эффективном и рациональном использовании всех природных ресурсов своей планеты, когда оно уже начинает управлять стихийными явлениями, когда открылся выход в космос, как никогда ранее, требуется единство целей и действий человека по отношению к природе», — отметил акад. Е. К. Федоров.

8 Метеорологические величины и атмосферные явления

Атмосфера находится в непрерывном движении. Она полностью участвует во вращательном движении Земли вокруг Солнца и своей оси. Кроме этого периодического движения, атмосфера находится в сложном движении относительно поверхности Земли. Под влиянием взаимодействия с земной поверхностью, притока энергии от Солнца и внутренних процессов физическое состояние атмосферы и отдельных ее частей непрерывно изменяется.

Для количественной характеристики состояния атмосферы вводится понятие *метеорологических величин*¹. Это — температура, давление, плотность и влажность воздуха; скорость и направление ветра; количество, высота и толщина облаков; интенсивность осадков; метеорологическая дальность видимости; водность туманов, облаков и осадков; потоки лучистой энергии и тепла и др.

В метеорологии достаточно широко распространено также понятие *атмосферного явления* (или просто явления), под которым имеют в виду определенный физический процесс, сопровождающийся резким (качественным) изменением состояния атмосферы. К атмосферным явлениям относят: туман, грозу, гололед, пыльную (песчаную) бурю, шквал, метель, изморозь, росу, иней, обледенение, осадки, облака, полярные сияния и др.

Непрерывное изменение состояния атмосферы во времени и пространстве приводит к изменению метеорологических величин

¹ До последнего времени их называли метеорологическими элементами. Однако ГОСТ 16263—70 («Метрология. Термины и определения») для «свойства, общего в качественном отношении многим физическим объектам (физическим системам, их состояниям) и происходящим в них процессам», но в количественном отношении индивидуального для каж-

дого объекта», разрешает употреблять только термин *величина*. Этим же ГОСТом не рекомендовано употреблять термин *величина* для выражения количественной стороны рассматриваемого свойства (нельзя, например, употреблять выражение «величина температуры», *величина явления* и т. п.).*

и атмосферных явлений. Физическое состояние атмосферы в определенный момент или промежуток времени, характеризующее совокупностью метеорологических величин и атмосферных явлений, носит название *погода*. При этом можно говорить о погоде в определенной точке пространства, о погоде района, о погоде по маршруту и т. п.

В зависимости от практической деятельности человека для характеристики погоды привлекаются различные совокупности метеорологических величин и явлений. Так, при метеорологическом обеспечении авиации наибольший интерес представляют: дальность видимости, высота облаков, гроза, обледенение и болтанка самолетов, ветер и температура на различных высотах. При обслуживании сельского хозяйства прежде всего необходимы сведения: о температуре и влажности почвы и приземного слоя воздуха, об осадках, притоке солнечной радиации и заморозках.

9 Градиент метеорологической величины

Метеорологические величины изменяются как во времени, так и в пространстве, т. е. являются функциями координат точки x , y , z и времени t :

$$f = f(x, y, z, t), \quad (9.1)$$

где f — произвольная метеорологическая величина.

Совокупность значений метеорологической величины во всем пространстве (или ограниченной области его) называют *полем* этой величины.

Для характеристики пространственного распределения метеорологических величин в фиксированный момент времени вводится понятие *эквискалярной поверхности*, в каждой точке которой, согласно определению, метеорологическая величина сохраняет постоянное значение:

$$f(x, y, z) = C, \quad (9.2)$$

где C — постоянная для данной эквискалярной поверхности. Эта постоянная различна для разных поверхностей.

Эквискалярные поверхности различных метеорологических величин носят название: давления — *изобарические*, температуры — *изотермические*, плотности — *изопикнические* и т. д.

Кривые пересечения эквискалярных поверхностей с любой другой поверхностью (в частности, с поверхностью уровня моря) называют изолиниями величины f . Применительно к давлению это изобары, к температуре — изотермы и т. д.