

*Предзнание погод, коль нужно  
и полезно, на Земле ведает боль-  
ше земледелец, которому во время  
сеяния и жатвы ведро, во время  
ращения дождь, благорастворенный  
теплотою, надобен; на море знает  
плаватель, которому коль бы великое  
благополучие было, когда б он все-  
гда указать мог на ту сторону,  
с которой долговременные потянут  
ветры или внезапная ударит буря.*

*Но сего всего от истинной тео-  
рии о движении жидких тел около  
земного шара, то есть воды и воз-  
духа, ожидать должно.*

*М. В. Ломоносов (1759 г.)*

## Введение

### 1 Предмет и метод метеорологии

Земля как планета состоит из трех оболочек: твердой (литосферы), жидкой (гидросферы) и газообразной (атмосферы). Физические и химические процессы в этих оболочках изучаются многими науками, которые носят общее название «науки о Земле».

*Метеорология* — наука о физических процессах и явлениях в атмосфере Земли в их взаимодействии с земной поверхностью и космической средой. Само слово «метеорология» произошло от двух греческих слов: «метеор», что в древней Греции означало всякое небесное явление (движение звезд, облаков и т. п.), и «логос», т. е. изучение, познание. Современному содержанию науки об атмосфере более соответствовал бы термин «аэрология» («аэрос» — атмосфера, воздух).

По своим свойствам *атмосфера* весьма неоднородна в пространстве и крайне изменчива во времени. Она постепенно переходит в межпланетную среду, поэтому ее верхняя граница достаточно неопределенна.

Практика ставит перед метеорологией задачу познания законов, управляющих атмосферными процессами. Материалистическое понимание этих законов означает, во-первых, признание их объективности, их первичности по отношению к нашим понятиям и представлениям. В. И. Ленин в своем гениальном труде «Материализм и эмпириокритицизм» писал: «Мы не знаем необходи-

мости природы в явлениях погоды и постольку мы неизбежно — рабы погоды. Но, *не зная* этой необходимости, *мы знаем*, что она существует» (Полн. собр. соч., т. 18, с. 197), и далее: «...пока мы не знаем закона природы, он, существуя и действуя помимо, вне нашего познания, делает нас рабами «слепой необходимости». Раз мы узнали этот закон, действующий (как тысячи раз повторял Маркс) *независимо* от нашей воли и нашего сознания, — *мы* господра природы» (Полн. собр. соч., т. 18, с. 198).

Материалистическое понимание законов природы означает, во-вторых, признание их познаваемости. «С точки зрения современного материализма, т. е. марксизма, — писал В. И. Ленин, — исторически условны *пределы* приближения наших знаний к объективной, абсолютной истине, но *безусловно* существование этой истины, безусловно то, что мы приближаемся к ней» (Полн. собр. соч., т. 18, с. 138).

Общим и единственно научным методом познания всех природных и общественных явлений служит диалектический метод. Сущность его в наиболее краткой и ясной форме сформулирована В. И. Лениным: «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности» (Полн. собр. соч., т. 29, с. 152, 153).

При исследовании атмосферных процессов метеорология, как и всякая другая наука, кладет в основу марксистский диалектический метод. При этом нужно иметь в виду следующее: а) ни одно атмосферное явление нельзя глубоко изучить и понять, не принимая во внимание сложных процессов взаимодействия атмосферных объектов друг с другом, а также с земной поверхностью и космической средой; б) любое атмосферное явление можно понять, если знать причины его возникновения, развития и исчезновения; в) количественные изменения в атмосфере могут привести к качественным, причем этот переход часто совершается скачком; г) причиной развития любого атмосферного процесса служит действие многих, нередко противоречивых факторов.

Для изучения атмосферных процессов и явлений производят необходимые наблюдения и измерения. Данные измерений и визуальных наблюдений обобщаются и анализируются. Тем самым устанавливают закономерности, присущие атмосферным процессам. Изученные закономерности используются для решения практических задач, среди которых важнейшей является задача предсказания погоды.

Методы исследования в метеорологии с течением времени претерпевали существенные изменения. На первых этапах преобладали визуальные наблюдения и эпизодические измерения отдельных величин у поверхности земли. Начиная с XVIII в. на сети метеорологических станций проводятся систематические визуальные наблюдения и измерения с помощью однопипных приборов.

Внедрение в практику синоптических карт во второй половине XIX в. позволило перейти к изучению процессов и явлений большого масштаба, а также составить представление о влиянии физико-географических условий на эти процессы.

В XX в. получили широкое развитие методы исследования атмосферы с помощью радиозондов, самолетов, аэростатов, ракет, искусственных спутников Земли (ИСЗ), всевозможных радиотехнических средств.

В последние десятилетия в метеорологии начал широко применяться экспериментальный метод исследования атмосферы, особенно процессов образования облаков и туманов, оптических и электрических явлений. Опыты проводятся как в лабораторных, так и в природных условиях.

К исследованию атмосферных процессов и явлений широко привлекается математика и современная вычислительная техника.

Однако метеорология не ограничивается изучением и предсказанием атмосферных процессов и явлений. На повестку дня поставлена задача активного вмешательства в атмосферные процессы и управления погодными явлениями. Созданием искусственных водоемов, насаждением лесов, проведением мелиоративных мероприятий можно изменить режим температуры, ветра, облачности и осадков на больших площадях. В последние десятилетия в СССР и за границей проводятся многочисленные опыты по активным воздействиям на облака и туманы, с целью их рассеивания или искусственного вызывания дождя.

## **2   Связь метеорологии с другими науками. Деление на научные дисциплины**

При изучении атмосферы метеорология опирается на ряд законов, установленных другими науками. Особенно широко используются законы физики, в первую очередь таких ее разделов, как учение о теплоте, об электромагнитных колебаниях, о строении вещества.

Для изучения метеорологии необходимо знать основы математики, теоретической механики, гидромеханики, географии и астрономии.

Поскольку атмосферные процессы тесно связаны с процессами, происходящими в земной коре и водной оболочке, то отсюда ясна связь метеорологии с такими науками, как геофизика, физика моря, океанология и гидрология; с ними ее роднит также общность многих практических задач.

Развитие метеорологии как науки привело к оформлению отдельных крупных ее разделов в самостоятельные научные дисциплины. Они различаются между собой изучаемыми объектами и