



ЛЕТНИЙ САД



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
Государственное учреждение  
«Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова»

**РОССИЙСКИЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ  
СЛОВАРЬ**

ТОМ III  
(Р–Я)

Под редакцией руководителя Федеральной службы  
по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды  
к. г. н. А. И. Бедрицкого

Ответственный составитель  
к. г. н. К. Ш. Хайруллин

Санкт-Петербург  
ЛЕТНИЙ САД  
2009

**УДК 551.5 (03); 556.5; 523.58**

**ББК 84(0)9**

**C08**

*Рецензенты:*

д. г. н. проф. Н. В. Кобышева (ГГО)  
к. х. н. Л. И. Короленко (НИИ Атмосфера)

*Ответственный составитель:*

к. г. н. К. Ш. Хайруллин

*Составители:*

д. ф.-м. н. проф. Е. П. Борисенков, к.г.н. А. Ю. Егорова,  
М. З. Образцова, Т. Л. Антонова

**C08**      **Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь** / Под ред. А. И. Бедрицкого. — СПб.; Москва: Летний сад, 2009. — Т. 3: Р–Я. — 216 с.

ISBN 978-5-98856-048-7 (т. 3)

В «Российском гидрометеорологическом энциклопедическом словаре» приводятся термины и определения, употребляемые в метеорологии, климатологии, гидрологии суши, аэрологии, синоптической метеорологии, а также частично в некоторых смежных науках (географии, гляциологии, экологии).

В «Словаре» вошла информация о деятельности головных научно-исследовательских учреждений Росгидромета и некоторые аспекты его международной деятельности.

«Словарь» не является учебным пособием – это лишь краткий справочник для широкого круга пользователей: ученых, работников гидрометеорологического профиля, преподавателей, аспирантов, студентов, а также инженерно-технических работников, использующих гидрометеорологическую информацию в прикладных целях.

Полезен он также будет журналистам, учителям и читателям, интересующимся погодой, климатом и гидрометеорологией.

**УДК 551.5 (03); 556.5; 523.58**

**ББК 84(0)9**

**ISBN 978-5-98856-048-7 (т. 3)**

**ISBN 978-5-28601-533-7**

© Росгидромет, 2009

© Коллектив составителей, 2009

© ИТД «Летний сад», оформление, 2009

## **Russian hydrometeorological encyclopedia dictionary**

Dr. K. Khayrullin (leading author), Prof. E. Borisenkov, Dr. A. Egorova, M. Obraztsova, T. Antonova. Saint-Petersburg – Moscow, Letniy sad, 2009.

Edited by Dr. A. I. Bedritsky, head of Roshydromet, President of the World Meteorological Organization.

In the «Russian hydrometeorological encyclopedia dictionary» term and their interpretation are given as they used in meteorology, climatologic, hydrology, aerologic, synoptic meteorology, and also in geography, glaciology and ecology.

The information of the leading hydrometeorological scientific institutions activities is also given in the «Dictionary».

The «Dictionary» is not a study book – it is short reference book for wide circles of users: scientists, teachers, post graduate students, hydro meteorologist, engineers and technicians using hydrometeorological information.

The «Dictionary» also may be interested for journalists, teachers and general public who are interested weather, climate and hydrometeorological.



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Третьим томом (буквы Р—Я) завершается «Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь». «Словарь» подготовлен коллективом научных сотрудников Государственного учреждения «Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова» (Санкт-Петербург), под редакцией Руководителя Росгидромета, Президента ВМО А. И. Бедрицкого.

Подобный полный «Словарь» выходит впервые и охватывает широкий диапазон гидрометеорологических наук: метеорологию, климатологию, гидрологию суши, аэрологию, синоптику, а также ряд других смежных специальностей, включая экологию.

В «Словаре» даются в краткой форме термины и определения, широко употребляемые в специальной литературе на русском языке, и ряд новых международных терминов, недавно вошедших в употребление. В «Словарь» вошла современная информация о научно-исследовательских учреждениях Росгидромета, в соответствии с их «Уставами». В «Словаре» использованы термины из «Федерального закона о гидрометеорологической службе» в редакции 2006 г. и ряда законодательных актов в области экологии, а также некоторые термины из «Руководящих документов» Росгидромета. Помещен ряд устаревших терминов, публикацию которых составители сочли целесообразным включить для понимания научной гидрометеорологической литературы в ее историческом развитии.

В «Словаре» использованы термины и определения, опубликованные в «Метеорологическом словаре» (составители С. П. Хромов, Л. И. Мамонтова), «Гидрологическом словаре» (составитель А. И. Чеботарев), «Международном метеорологическом словаре» (ВМО, Женева), «Гляциологическом словаре» (составитель В. М. Котляков), «География: Понятия и термины» — пятиязычный академический словарь (В. М. Котляков, А. И. Комарова), «Толковом словаре по сельскохозяйственной метеорологии», географических словарях, а также

в специализированных справочниках и энциклопедиях, учебниках и пособиях, вышедших в последние годы. Список основной использованной литературы приводится в конце III тома «Словаря».

В «Словаре» нет фамилий ученых и работников гидрометеослужбы, если это не связано с названием закона, правила, термина или определения. Сведения о персоналиях будут включены в «Библиобиографический словарь гидрометеослужбы России», который готовится к изданию. Запланировано издание IV тома «Словаря», в который войдет раздел с терминами и определениями по океанологии и океанографии.

«Словарь» не является учебным пособием с подробным изложением материала, — это лишь толковый словарь для широкого круга пользователей: ученых, работников гидрометеорологического профиля, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов в области географии, экологии, а также инженерно-технических работников, использующих гидрометеорологическую информацию в прикладных целях. Словарь будет полезен журналистам, а также читателям, интересующимся погодой, климатом и гидрометеорологией.

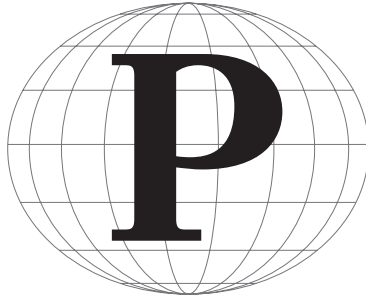
В «Словаре» не включались термины, не имеющие непосредственного отношения к гидрометеорологии, например, общетехнические или математические, но они использовались как часть составного термина (определения). В «Словаре» включены синонимы, как правило, равнозначные или близкие по смыслу основному термину. Для каждого термина дается краткий пояснительный текст (дефиниция), назначение которого определение его физической или смысловой сущности без подробного описания.

Составители выражают признательность за содействие при работе над «Словарем» д. ф.-м. н., проф. Л. Н. Карлину, д. г. н., проф. А. М. Владимирову (РГГМУ), к. ф.-м. н. А. С. Зайцеву, М. А. Ищенко (ГГО), членам Метеорологической комиссии Русского географического общества, на которой обсуждалось содержание «Словаря».



РОССИЙСКИЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ  
СЛОВАРЬ





**РАБОТА.** Физическая величина, качественно характеризующая превращение какой-либо формы энергии в другую. Элементарная работа  $dA$  силы  $F$ , совершаемая при перемещении  $dr$  материальной точки под действием силы  $F$ , равна скалярному произведению векторов  $F$  и  $dr$ :

$$dA = F \cdot dr,$$

или, в декартовых координатах,  $dA = F_x dx + F_y dy + F_z dz$ , где  $r$  — радиус-вектор точки,  $ds = dr$  — элементарная длина пути точки вдоль траектории. Работа силы  $F$  на конечном участке  $s$  траектории перемещения ее точки положения равна  $A = \int_0^s F \cdot dr$ .

Единица работы в системе СИ — джоуль, в системе СГС — эрг.

В единицах Р. может быть выражен любой вид энергии.

**РАБОТА РЕК.** Работа, совершаемая потоком в процессе перемещения водных масс с более высоких отметок местности на более низкие. Энергия потока расходуется в большей своей

части на преодоление внутреннего сопротивления движению воды, возникающего вследствие турбулентного перемешивания водных масс, тратится на размывание грунта и перенос продуктов размыва.

См. **водная энергия.**

**РАБОТА РАСШИРЕНИЯ.** Работа, производимая газом при расширении. Для бесконечно малого приращения объема  $dv$  она равна  $dW = pdv$ .

Вся работа при расширении от объема  $v_1$  соответствующего начальному состоянию, до объема  $v_2$ , соответствующего конечному состоянию, выражается определенным интегралом

$$W = \int_{v_1}^{v_2} p dv,$$

где  $p$  есть функция  $v$ , вид которой зависит от термодинамического пути. Р. р. графически определяется на адиабатной диаграмме величиной площади, ограниченной сверху линией, изображающей зависимость  $p$  от  $v$  (переход тела из начального состояния в конечное) и ограниченной с боков двумя

ординатами  $v_1$  и  $v_2$ , а снизу — отрезком оси абсцисс.

См. **изобарическое расширение**, **адиабатическое расширение**.

**РАБОТЫ РЕГИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ С НЕЙ ОБЛАСТЯХ.** Работы, находящиеся в области полномочий субъектов РФ по предупреждению чрезвычайных ситуаций межмуниципального и регионального характера, стихийных бедствий, эпидемий и ликвидации их последствий. Р. по организации и осуществлению межмуниципальных программ и проектов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, по предметам совместного ведения РФ и субъектов РФ.

**РАБОТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ С НЕЙ ОБЛАСТЯХ.** Работы, выполняемые по заказам физических, юридических лиц, в том числе органов исполнительной власти РФ и органов государственной власти субъектов РФ.

**РАБОТЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ С НЕЙ ОБЛАСТЯХ.** Исследования гидрометеорологических и геофизических процессов в атмосфере, на поверхности суши, в Мировом океане, Арктике и Антарктике, исследования состояния ионосферы и магнитного поля Земли, радиационной обстановки, по предметам ведения РФ.

**РАБОЧАЯ ГЛУБИНА.** См. **глубина реки (озера)**.

**РАБОЧИЙ НОРМАЛЬНЫЙ ПРИБОР.** Прибор (термометр, барометр), непосредственно используемый как эталон при проверке однотипных приборов. Его поправка определена по международному эталону.

**РАБОЧИЙ ОБЪЁМ ВОДОХРАНИЛИЩА.** См. **водохранилище**.

**РАБОЧИЙ УРОВЕНЬ.** Уровень воды, наблюдающийся на реке во время производства промера глубин и выполнения других гидрометрических работ.

**РАВНИННЫЕ РЕКИ.** Реки, протекающие в относительно неглубоких, хорошо разработанных широких долинах с пологими склонами, в извилистых руслах, сложенных легкоразмываемыми грунтами; характеризуются небольшими уклонами, медленным течением и сравнительно закономерным чередованием плесов и перекатов.

**РАВНОВЕСИЕ СИЛ.** Условие, при котором силы, приложенные к материальной точке или системе, не оказывают влияния на ее движение. Векторная сумма сил при этом равна нулю, так же как и ускорение.

**РАВНОВЕСИЕ ФАЗ.** Установившееся состояние системы с несколькими фазами (агрегатными состояниями), при котором переход вещества из одной фазы в другую уравнивается обратным переходом.

**РАВНОВЕСНЫЙ ГРАДИЕНТ.** Вертикальный градиент температуры воздуха, при котором турбулентный поток тепла равен нулю. При градиенте, большем, чем  $R$ , г., поток тепла направлен вверх, а при градиенте меньше равновесного — вниз. Вследствие особенностей турбулентного перемешивания  $R$ , г. меньше сухоадиабатического градиента; в приземном слое его средняя величина близка к  $0,6^\circ/100$  м.

**РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛ.** Сила, эквивалентная данной системе (совокупности) сил, т. е. сила, которой можно заменить данную систему сил, не нарушая состояния равновесия или движения тела.

**РАВНОДЕНСТВЕННЫЕ ДОЖДИ.** Дождливые периоды, начинающиеся

во многих экваториальных районах (в зоне влажных тропических лесов) вскоре после равноденствий. Годовой ход осадков в таких районах имеет два максимума; весенний максимум, как правило, главный. Р. д. вызваны тем, что в переходные сезоны внутритропическая зона конвергенции приближается к экватору. Син. *зени- тальные дожди*.

**РАВНОДЕНСТВИЕ.** См. **весеннее равноденствие**, **осеннее равноденствие**.

**РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ ВОДЫ В ОТКРЫТОМ РУСЛЕ.** Движение, при котором гидравлические элементы потока — глубина, площадь живого сечения, скорость и гидравлический уклон — остаются постоянными во времени и при переходе от одного сечения к другому. Может иметь место только при движении воды по призматическому руслу в условиях отсутствия подпора, когда форма живых сечений не изменяется по длине водотока и уклон дна остается постоянным.

**РАВНОУГОЛЬНАЯ КОНИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ.** Картографическая проекция, получаемая путем установления соотношения между точками шара и секущего конуса. Затем конус развертывается на плоскость. Широтные круги переходят в дуги концентрических окружностей на плоскости, а меридианы — в радиальные прямые, исходящие из точки изображения полюса. Проекция удобна для синоптических карт умеренных широт.

**РАД.** Единица поглощенной дозы излучения;  $1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$ .

**РАДАР.** См. **радиолокатор**.

**РАДАРНЫЙ ЗОНД.** Установка для определения скорости и направления ветра на высотах, с помощью радиолокатора наблюдающего отражатель или мишень, которую несет свободно летящий шар.

**РАДИАЛЬНАЯ СЕТКА.** Диаграмма, которая ранее использовалась для графической обработки шаропилотных наблюдений. Обработка Р. с. заключалась в графическом построении проекции пути шара-пилота и определения по ней направления и скорости ветра.

**РАДИАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЕТРА.** Составляющая ветра в данной точке, направленная вдоль радиуса — вектора, идущего из центра вихря.

**РАДИАЛЬНЫЕ.** Разновидность облаков по международной классификации; международное название: *radiatus* (*rad.*). Облака сгруппированы в параллельные гряды. В перспективе кажутся сходящимися к одной точке на горизонте или под горизонтом, а если полосы пересекают все небо — к двум противоположным точкам на горизонте. Термин применяется к перистым, высоко-кучевым, высоко-слоистым, слоисто-кучевым и кучевым облакам.

**РАДИАН (рад).** Единица измерения углов: угол, соответствующий дуге окружности, равной радиусу.  $1 \text{ рад} = 57,296^\circ$ .

**РАДИАЦИОННАЯ ИНВЕРСИЯ.** Инверсия температуры воздуха в атмосфере, возникающая в результате охлаждения приземного слоя воздуха от радиационно выхожденной поверхности. Реже Р. и. образуется при охлаждении над запыленным и влажным слоем воздуха в свободной атмосфере.

См. **приземная инверсия**.

**РАДИАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ.** Математическая модель, рассматривающая прохождение и поглощение солнечной радиации в атмосфере Земли.

**РАДИАЦИОННАЯ НОМОГРАММА.** Номограмма для графического расчета потоков длинноволновой радиации на разных уровнях в атмосфере по известному вертикальному распределению температуры и влажности. В некоторых

Р. н. учитывается поглощение углекислым газом. С помощью Р. н. можно определить полный поток радиации из определенного атмосферного слоя, перенос радиации вниз и вверх через определенную горизонтальную поверхность в атмосфере, встречное и эффективное излучение, степень радиационного охлаждения и пр. Существует ряд вариантов Р. н.

*Син. радиационная диаграмма.*

**РАДИАЦИОННАЯ ПСЕВДОТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.** Передача тепла между земной поверхностью и атмосферой и внутри атмосферы путем излучения и поглощения длинноволновой радиации.

**РАДИАЦИОННАЯ СИНОПТИКА.** Один из методов синоптического анализа использующий сведения о поле уходящей радиации, полученные по данным метеорологического спутника.

**РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура, которую имело бы излучающее тело, если бы при его фактическом излучении оно было абсолютно черным, т. е. подчинялось бы закону Стефана — Больцмана.

**РАДИАЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.** (На земной поверхности). Изменение температуры, обусловленное радиационным балансом земной поверхности. Оно особенно значительно в безоблачную погоду, когда суммарная радиация днем и эффективное излучение ночью велики.

В атмосфере: изменение температуры на каждом уровне в атмосфере, обусловленное радиационным балансом. Такие изменения невелики в сравнении с изменениями температуры, обусловленными нерадиационным теплообменом между земной поверхностью и атмосферой и турбулентной передачей тепла в атмосфере, а также в сравнении с адиабатическими изменениями.

Однако они играют очень важную роль в изменении температурного режима верхних слоев атмосферы (стратосферы, мезосферы, термосферы).

**РАДИАЦИОННОЕ НАГРЕВАНИЕ.** Увеличение температуры поверхности Земли или атмосферы вследствие положительного радиационного баланса, т. е. когда поглощение радиации больше, чем излучение.

**РАДИАЦИОННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ.** Понижение температуры земной поверхности при отрицательном радиационном балансе, т. е. под влиянием эффективного излучения при недостаточном притоке солнечной радиации или при отсутствии его (ночью). Р. о. является причиной образования радиационных туманов и заморозков.

**РАДИАЦИОННОЕ РАВНОВЕСИЕ.** См. *лучистое равновесие*.

**РАДИАЦИОННЫЕ ПОЯСА ЗЕМЛИ.** Зоны корпускулярной радиации (электронов и протонов) с высокой энергией в магнитосфере. Это так называемая захваченная радиация. Энергия частиц в Р. п. з. намного превосходит тепловую энергию частиц ионосферы и экзосферы вследствие больших скоростей их движения; характер движения частиц определяется структурой магнитного поля Земли. Частицы заполняют всю область, где силовые линии магнитного поля Земли замкнуты: от нескольких сот километров над земной поверхностью до нескольких десятков тысяч километров, однако с неравномерной интенсивностью. Первый максимум интенсивности электронов — внешний электронный пояс — находится на расстоянии 4–6 земных радиусов от центра Земли. Здесь преобладают электроны с энергиями от десятков килоэлектронвольт до нескольких мегаэлектронвольт. Второй максимум — внутренний электронный пояс — находится вблизи внутренней

границы области захваченной радиации. Здесь преобладают электроны с энергиями от десятков до сотен килоэлектронвольт. Энергия протонов во всей области захваченной радиации растёт от 100 кэВ вблизи внешней границы до десятков мегаэлектронвольт вблизи внутренней границы; на расстоянии 3,5 земных радиусов поток протонов имеет максимум — протонный пояс. Ввиду условности деления захваченной радиации на пояса нередко говорят об одном радиационном поясе Земли.

**РАДИАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ КЛИМАТА.** Приток солнечной радиации в атмосферу и на земную поверхность, ее поглощение, рассеяние, отражение, собственное излучение земной поверхности и атмосферы. Все это — составные части климатообразующего процесса.

**РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС АТМОСФЕРЫ.** Алгебраическая сумма потоков радиации, поглощаемой и излучаемой атмосферой. Приходной частью Р. б. а. являются поглощенные атмосферой прямая и рассеянная солнечная радиация и длинноволновое излучение земной поверхности. Расходная часть состоит из собственного излучения атмосферы к земной поверхности (встречное излучение) и в мировое пространство (уходящая длинноволновая радиация). Уравнение Р. б. а. :

$$R_a = E_0 - E_\infty + I_a,$$

где  $E_0$  — эффективное излучение земной поверхности,  $E_\infty$  — уходящая радиация земной поверхности и атмосферы,  $I_a$  — солнечная радиация, прямая и рассеянная, поглощенная атмосферой.

Поглощение солнечной радиации в атмосфере сравнительно мало, и Р. б. а. определяется потоками эффективного излучения и уходящей радиации. Так как поток уходящей радиации всегда

больше потока эффективного излучения, Р. б. а. всегда отрицателен.

В среднем за длительное время по Земле в целом приближенные оценки составляющих Р. б. а. таковы: если принять приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц, то  $E_0 = +15$ ,  $I_a = +20$ ,  $E_\infty \sim -65$ , откуда  $R_a = -30$ , что составляет около  $29 \cdot 10^3$  дж·см<sup>-2</sup>·год<sup>-1</sup>. Отрицательный Р. б. а. компенсируется на 75% приходом тепла конденсации и на 25% турбулентным переносом тепла от земной поверхности.

**РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ДЕЯТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** См. радиационный баланс земной поверхности.

**РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ЗЕМЛИ.** См. радиационный баланс системы Земля — атмосфера.

**РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** Разность между поглощенной суммарной радиацией и эффективным излучением земной поверхности:

$$R = (I + i)(1 - \alpha) - (E_s - \delta E_a),$$

где  $I$  — прямая и  $i$  — рассеянная солнечная радиация,  $\alpha$  — альbedo поверхности,  $E_s$  — собственное излучение поверхности,  $E_a$  — встречное излучение атмосферы,  $\delta$  — относительный коэффициент поглощения длинноволновой радиации земной поверхностью. Средние климатологические его величины рассчитываются с помощью эмпирических формул по данным метеорологических наблюдений.

Р. б. з. п. может быть положительным и отрицательным. В суточном ходе переход от положительных значений к отрицательным или обратно наблюдается при высотах солнца 10–15°. Месячные, сезонные и годовые его значения (суммы) меняются в широких пределах; годовые от  $+60 \cdot 10^3$  дж·см<sup>-2</sup>·год и более в тропических океанах и до

отрицательных значений в Антарктиде и в глубине Арктики.

Если принять приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц, то в целом для земной поверхности за длительное время поглощенная радиация приблизительно составляет +45 единиц (из них прямая +25 и рассеянная +20), эффективное излучение –15 единиц (собственное излучение –115, поглощенное встречное излучение +100) и Р. б. з. п. +30 единиц. Эти 30 единиц возвращаются от земной поверхности в атмосферу не радиационным путем.

**См. тепловой баланс земной поверхности.**

*Син. радиационный баланс подстилающей поверхности.*

#### **РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНСОМЕР.**

Прибор для измерения радиационного баланса определяемого как разность между величинами суммарной радиации, приходящей на обе стороны приемной поверхности датчика из телесных углов 2π.

*Син. суммарный пиррадиометр.*

**РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС СИСТЕМЫ ЗЕМЛЯ–АТМОСФЕРА (R).** Алгебраическая сумма потоков радиации, входящих в земную атмосферу из мирового пространства и уходящих из нее обратно. Уравнение Р. б. в этом случае пишется:

$$R = I_0 - I_\infty - E_\infty,$$

где  $I_0$  — приток солнечной радиации на границу атмосферы,  $I_\infty$  — уходящая коротковолновая радиация (отраженная и рассеянная вверх)  $E_\infty$  — уходящая длинноволновая радиация земной поверхности и атмосферы. Оценки составляющих Р. б. разными исследователями несколько расходятся. Принимая  $I_0$  за 100 единиц, приблизительно получают для  $I_\infty$  35 единиц и для  $E_\infty$  65 единиц.

Для Земли в целом Р. б. близок к нулю и за многолетний период не отличается существенно от нуля.

*Син. радиационный баланс Земли.*

#### **РАДИАЦИОННЫЙ ЗАМОРОЗОК.**

Заморозок, возникающий вследствие ночного радиационного выхолаживания поверхности земли при ясном небе и слабом ветре, когда приземная температура воздуха опускается до 0°С и ниже.

**РАДИАЦИОННЫЙ ИНДЕКС СУХОСТИ.** См. индекс сухости.

**РАДИАЦИОННЫЙ ИНЕЙ.** *Син. иней.*

#### **РАДИАЦИОННЫЙ КЛИМАТ.** 1.

Условный климат, определяемый приходорасходной частью солнечной радиации на земную поверхность и в атмосферу, получаемый в результате теоретических расчетов, игнорирующих другие климатообразующие процессы. 2. Режим климата местности, обусловленный в основном радиационными факторами. Например климат пустыни в летний период.

*Син. солярный климат.*

**РАДИАЦИОННЫЙ ОБМЕН.** Обмен радиацией различного типа между мировым пространством, атмосферой и земной поверхностью. Чаще всего имеют в виду радиационный обмен между подстилающей поверхностью и нижними слоями атмосферы. В результате радиационного обмена формируется определенный радиационный баланс на поверхности Земли, в атмосфере и на верхней границе атмосферы.

#### **РАДИАЦИОННЫЙ ПОЯС ЗЕМЛИ.**

См. радиационные пояса Земли.

**РАДИАЦИОННЫЙ ПРИТОК ТЕПЛА.** Приток тепла (положительный или отрицательный) в атмосферу или на земную поверхность, обусловленный поглощением и излучением радиации. Приводит к радиационному изменению температуры.

**РАДИАЦИОННЫЙ РЕЖИМ.** Характеристики и особенности прихода и расхода различных видов солнечной радиации в данном месте.



**РАДИАЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР.**

1. Упрощенный балансомер, в котором разность температур приемных пластинок измеряется ртутными термометрами, находящимися с ними в тепловом контакте.

2. Прибор для определения температуры поверхности, основанный на измерении длинноволновой радиации.

**РАДИАЦИОННЫЙ ТИП.** См. тип излучения.

**РАДИАЦИОННЫЙ ТУМАН.** Туман, возникающий над поверхностью земли, охлажденной за счет длинноволнового излучения чаще всего в предутренние часы. См. туман.

**РАДИАЦИЯ.** (Электромагнитная радиация). Периодические, связанные между собой изменения электрической и магнитной сил (действующих на заряженную частицу и на магнитный диполь) в каждой точке пространства (электромагнитного поля). Создается колебательным движением электрических зарядов или непериодическим изменением электрического тока, протекающего по проводнику. Распространяется от источника (излучателя) в виде несущих энергию радиации (лучистую энергию) электромагнитных волн со скоростью, равной в вакууме почти  $300\,000\text{ км}\cdot\text{с}^{-1}$  ( $299\,793\text{ км}\cdot\text{с}^{-1}$ ) — скоростью света. Длина электромагнитных волн зависит от способа их возбуждения. Диапазон длин этих волн — от многих километров (длинные радиоволны и еще более высокочастотные волны, не применяемые в радиотелеграфии) до  $10^{-1}$ – $10^{-8}$  мкм (рентгеновы лучи и гамма-лучи). Р в диапазоне длин волн от  $10^{-1}$  до  $10^3$  мкм называется температурной, или тепловой; к ней относятся ультрафиолетовая, видимая ( $4\cdot 10^{-1}$ – $7,6\cdot 10^{-4}$  мкм) и инфракрасная радиация. Видимая Р. обычно называется светом; но термин свет иногда распространяется на температурную Р.

вообще. Температурная Р. испускается при перестройке электронных оболочек атомов и молекул, а также при изменениях колебательного состояния атомов в молекулах и при вращении молекул.

Радиация испускается не непрерывно, а квантами — фотонами, энергия которых зависит от частоты и равна  $e = h\nu$ , где  $\nu$  — частота Р,  $h$  — постоянная Планка, равная  $6,824\cdot 10^{-27}$  эрг·с<sup>-1</sup>.

См. электромагнитные волны.

**РАДИАЦИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** Радиация, излучаемая поверхностью Земли.

Син. *излучательная способность поверхности Земли.*

**РАДИАЦИЯ НЕБЕСНОГО СВОДА.** Диффузная солнечная радиация, поступающая на земную поверхность от небесного свода за исключением телесного угла, соответствующего солнечному диску (прямая радиация).

**РАДИАЦИЯ СОЛНЦА.** См. солнечная радиация.

**РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА ЗАКОН.** При спонтанном радиоактивном распаде изменение  $dN$  числа атомов  $N$  в течении времени  $dt$  равно  $dN = \lambda N dt$  или  $N = N_0 e^{-\lambda t}$ , где  $N_0$  — число атомов, которые имелись в начальный момент времени;  $\lambda$  — постоянная радиоактивного распада, т.е. вероятность распада атома за единицу времени.

**РАДИОАКТИВНОЕ ВЫПАДЕНИЕ.** Оседание на земную поверхность радиоактивных веществ — продуктов атомного или водородного взрывов. См. радиоактивные осадки.

**РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** Элементарные частицы и электромагнитная радиация, выделяемые при распаде радиоактивных веществ. См. радиоактивность.

**РАДИОАКТИВНОЕ ОБЛАКО.** Скопление продуктов радиоактивного распада, образовавшихся при взрыве

атомной, водородной бомбы, или катастрофе на атомной электростанции, удерживающихся некоторое время в атмосфере и переносимых воздушными течениями.

#### **РАДИОАКТИВНОЕ РАВНОВЕСИЕ.**

Подвижное (статическое) равновесие между количествами радиоактивных веществ, образующихся одно из другого.

**РАДИОАКТИВНОСТЬ.** Превращение неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента.

1) Естественная радиоактивность. Самопроизвольный распад ядер неустойчивых (радиоактивных) изотопов одного химического элемента, с выделением элементарных частиц и электромагнитной радиации (гамма-лучей), приводящий к превращению в изотопы других химических элементов. Время распада разных радиоактивных изотопов между  $10^{-12}$  с и  $10^{17}$  лет. Естественная радиоактивность имеет большое значение для процессов ионизации атмосферы.

2) Искусственная радиоактивность — процесс распада атомных ядер некоторых изотопов химических элементов, вызванный искусственным путем при ядерных реакциях.

См. **естественные радиоактивные изотопы, радиоактивность атмосферы.**

**РАДИОАКТИВНОСТЬ АТМОСФЕРЫ.** Процессы, связанные с ядерным распадом в атмосфере. Р. а. может быть естественная, обусловленная наличием в атмосфере радиоактивных изотопов в виде аэрозолей и газов, падающих в нее с земной поверхности и из космоса или образующихся в самой атмосфере под влиянием различных потоков элементарных частиц, в основном космического происхождения (см. **естественные радиоактивные изотопы, естественная радиоактив-**

**ность атмосферы**). Основная роль в этой естественной Р. а. принадлежит радону ( $Rn^{222}$ ); б) искусственная Р. а.: значительное местное увеличение радиоактивных изотопов в атмосфере при искусственно вызванной цепной реакции деления атомных ядер урана и плутония: **искусственная радиоактивность атмосферы** (см).

См. *атмосферная радиоактивность.*

#### **РАДИОАКТИВНОСТЬ ОСАДКОВ.**

Содержание в дожде и снеге продуктов распада радиоактивных элементов, главным образом радона. Активизация осадков происходит двояким путем: частички распада радиоактивных изотопов могут быть ядрами конденсации; или осадки могут механически обложаться продуктами радиоактивного распада во время падения через атмосферу. Р. о. можно измерить по интенсивности испускаемых ими во время выпадения  $\nu$ -лучей и путем измерения интенсивности  $\alpha$ - и  $\beta$ -лучей, испускаемых собранными осадками в ионизационной камере. Р. о. в среднем порядка  $10^{11}$  —  $10^{12}$  Кюри на 1 г осадков. Осадки, выпадающие при грозах и шквалах, обладают большей радиоактивностью, чем обложные. Снег более радиоактивен, чем дождь. Роса, иней, изморозь также обнаруживают радиоактивность.

**РАДИОАКТИВНЫЕ ГАЗЫ.** Преимущественно три изотопа радона, поступающие в атмосферу при распаде урана, тория и актиния. См. **радиоактивность атмосферы.**

**РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ.** Неустойчивые изотопы химических элементов, превращающиеся в результате радиоактивного распада в изотопы других элементов. См. **естественные радиоактивные изотопы.**

**РАДИОАКТИВНЫЕ ОСАДКИ.** Осадки содержащие радиоактивные ве-

шества, попавшие в атмосферу при атомных или термоядерных взрывах. Выпадение вблизи места взрыва, в ближайшие часы после него, состоит преимущественно из частиц почвы, при этом ставших радиоактивными.

Тропосферное выпадение длится неделями и месяцами; частицы выпадают как под влиянием силы тяжести, так и вымываются осадками. Таким образом, выпадает лишь несколько процентов всех продуктов распада. Стратосферное выпадение частиц субмикронных размеров является результатом проникновения взрыва в стратосферу. Время такого выпадения колеблется от нескольких месяцев до нескольких лет.

См. **радиоактивность осадков.**

#### **РАДИОАКТИВНЫЕ ТРАССЕРЫ.**

Естественные и искусственные радиоактивные изотопы, по распространению которых в атмосфере можно делать заключения об атмосферной циркуляции и об обмене между атмосферными слоями.

#### **РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.**

Химические элементы, состоящие только из радиоактивных изотопов.

#### **РАДИОАКТИВНЫЙ АЭРОЗОЛЬ.**

Продукты радиоактивного распада, взвешенные в атмосфере.

**РАДИОАКТИВНЫЙ ДОЖДЬ.** Дождь, в воде которого содержатся продукты искусственного радиоактивного распада в количестве, значительно превышающем фоновое значение.

**РАДИОАКТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ.** Прибор, измеряющий влажность почвы по ослаблению слоем почвы интенсивности  $\gamma$ -лучей излучаемых радиоактивным изотопом. Установка состоит из источника  $\gamma$ -лучей, погружаемого на заданную глубину в почву и соединенного кабелем со счетчиком  $\gamma$ -квантов. Влажность почвы определяется по разности

логарифмов числа  $\gamma$ -квантов сухой почвы (заранее определенного) и числа  $\gamma$ -квантов при данном увлажнении почвы, деленной на коэффициент ослабления  $\gamma$ -лучей почвенной водой.

#### **РАДИОАКТИВНЫЙ КОЛЛЕКТОР.**

Коллектор, состоящий из небольшого металлического кружка, покрытого с наружной стороны радиоактивным веществом и защищенного сверху от внешних воздействий атмосферы. Выравнивание потенциала в Р. к. происходит благодаря ионам, образующимся вокруг Р. к. под действием его радиоактивных излучений. Эти ионы соответствующего знака снимают с Р. к.: свободный заряд, в то время как ионы противоположного знака повышают проводимость воздуха вокруг коллектора.

**РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД.** См. **радиоактивность.**

#### **РАДИОАКТИВНЫЙ СНЕГОМЕР.**

Прибор для измерения запаса вод в снеге, основанный на том же принципе, что и радиоактивный измеритель влажности почвы. Источник  $\gamma$ -лучей (изотоп  $\text{Co}^{60}$ ) укреплен на нижнем конце металлической снегомерной рейки. Число  $\gamma$ -квантов определяется до введения рейки в снег и при погружении источника  $\gamma$ -лучей до поверхности почвы. Запас воды определяется по разности логарифмов числа  $\gamma$ -квантов, деленной на коэффициент ослабления  $\gamma$ -лучей, полученный экспериментально.

**РАДИОАЛЬТИМЕТР.** Электронный прибор для определения высоты полета над уровнем местности. Применяются три метода измерения: по принципу импульсного локатора, с определением высоты по времени, прохождения сигнала самолета до земной поверхности и отраженного сигнала обратно до самолета; по принципу частотно-модулированного локатора с измерением высоты

по разности фаз между излученным и принятым сигналами; по изменению электроемкости между самолетом и земной поверхностью. Син. *радиовысотометр*.

**РАДИОВЕТРОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.** Определение скорости и направления ветра на высотах путем измерений с помощью радиоаппаратуры координат прибора, выпускаемого в свободный полет на шаре.

**РАДИОВЕТРОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** См. *радиоветровое зондирование*.

**РАДИОВОЛНОВОД (АТМОСФЕРНЫЙ).** Тонкий и почти горизонтальный слой атмосферы, в котором иногда распространяются радиолокационные волны. Термин обычно применяется, когда радиолокационные отражения получены с аномально больших расстояний в силу особого вертикального распределения температуры и влажности.

**РАДИОВОЛНЫ.** Высокочастотные электромагнитные волны, возбуждаемые переменным электрическим током в специальных технических устройствах (генераторах), в настоящее время — с помощью электронных ламп. С помощью  $P$  передаются на расстояние сигналы, звуки, изображения, т. е. осуществляются радиосвязь, радиолокация, радиовещание, телевидение. Различают  $P$ : длинные километровые, длиной больше 3 км и частотой ниже 100 кГц; длинные радиовещательные, длиной от 1000 до 3000 м и частотой от 300 до 100 кГц; средние, длиной от 200 до 1000 м и частотой от 1500 до 300 кГц, широко применяемые для радиовещания; промежуточные и короткие, длиной от 10 до 200 м и частотой от 30 до 1,5 МГц; ультракороткие — метровые, дециметровые, сантиметровые и миллиметровые, служащие для радиолокации и телевидения.

Сантиметровые и миллиметровые волны называют еще микроволнами.

Электромагнитные волны, длина которых лежит в интервале длин  $P$ , создаются в естественных атмосферных условиях при грозах (см. *атмосферика*).

Длинные, промежуточные и короткие волны распространяются в тропосфере прямолинейно; их проникновение за пределы видимого горизонта возможно только в результате их отражения от слоев ионосферы. Ультракороткие волны не отражаются от ионосферы; их проникновение за видимый горизонт связано с их рефракцией в нижних слоях тропосферы.

Микроволны (сантиметровые и миллиметровые), излучаемые мощными передатчиками и направленными антеннами, надежно распространяются на расстояния, значительно превышающие пределы оптического горизонта, иногда на несколько сот километров. Наличие в атмосфере взвешенных капель воды резко ухудшает условия распространения микроволн вследствие значительного их поглощения и отражения каплями.

**РАДИОВЫСОТОМЕТР.** См. *радиоальтиметр*.

**РАДИОГОНИОМЕТР.** См. *радиогеодолит*.

**РАДИОГОРИЗОНТ.** Геометрическое место точек, в которых лучи, распространяющиеся непосредственно от радиопередатчика, становятся касательными к земной поверхности.  $P$  шире геометрического и видимого горизонта в результате нормальной атмосферной рефракции радиоволн.

**РАДИОЗОНД.** Прибор для измерения метеорологических величин в свободной атмосфере и одновременной их передачи с помощью радиосигналов. Приемники метеорологических величин (давления, температуры, влажности) управляют в  $P$  сигналами легкого коротковолнового передатчика. Прибор

прикрепляется к выпущенной в свободный полет оболочке, наполненной водородом. Под термином радиозонд часто подразумевается вся эта система. При подъеме Р. автоматически посылает сигналы, соответствующие показаниям прибора. Радио сигналы принимаются в месте выпуска; расшифровав их, получают значения метеорологических величин на различных высотах во время подъема.

Дальность действия Р. около 200 км, что соответствует 1,5–2 ч работы. В настоящее время радиозонды достигают высот 25–30 км.

Син. *радиометеорограф*.

**РАДИОЗОНДИРОВАНИЕ.** Получение информации о вертикальном распределении метеорологических величин в свободной атмосфере с помощью выпуска радиозондов. В настоящее время Р. является основным методом аэрологического исследования. Выпуски радиозондов производятся дважды в сутки, утром и вечером; существует учащенное зондирование в научных целях через короткие промежутки времени.

**РАДИОЗОНДИРОВАНИЕ ИОНОСФЕРЫ.** Изучение ионосферы путем наблюдения над распространением радиоволн. Измеряются или время прохождения радиосигнала до отражающего слоя и назад, или интенсивность отраженного сигнала, или состояние его поляризации. Эти измерения позволяют определить высоту отражающего слоя ионосферы и судить о его свойствах.

**РАДИОЗОНДОВАЯ ОБОЛОЧКА.** Каучуковая (латексная) оболочка для радиозонда, наполняемая перед его выпуском водородом. Вес от 400 до 900 г, окружность на земной поверхности при нормальном наполнении от 470 до 600 см.

**РАДИОЗОНДОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** См. радиозондирование.

**РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА.** Излучение Солнца в диапазоне ультракоротких радиоволн. Предполагается, что оно связано с возмущениями, происходящими в хромосфере и короне Солнца. Излучение подобного рода посылают и другие звезды.

**РАДИОЛОКАТОР.** Радиотехническое устройство для целей радиолокации атмосферы. В метеорологии Р. употребляется для слежения и исследования осадков, гроз, фронтов тропических циклонов. С его помощью наблюдают траекторию движения радиозонда или радио-пилота.

Для слежения за поднимающимся радиозондом Р. используется и как радиопеленгатор. В этом случае передатчик Р. не посылает радиоимпульсов, а приемник Р. принимает сигналы, излучаемые передатчиком радиозонда. Таким образом, определяются лишь две угловые координаты радиозонда (азимут и вертикальный угол), а третья координата — высота — вычисляется по барометрической формуле на основании радиозондовых определений давления, температуры и влажности воздуха.

Син. *радар, радиолокационная станция*.

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ЭХО.** См. радиозондирование.

**РАДИОЛОКАЦИЯ.** Метод радиолокационного обнаружения в пространстве различных объектов (самолетов, радиозондов, областей осадков, фронтальных разделов, гроз) при любых условиях видимости посредством облучения и затем приема отраженных от них радиоволн.

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ.** Оценка эха, появляющегося на экране радиолокатора в показателях ориентации, охвата, интенсивности, тенденций интенсивности, высоты движения и отдельных характеристик, которые могут

указывать на определенные типы погоды, включая сильные штормы.

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ШТОРМОВ.** Обнаружение с помощью радиолокатора некоторых видов штормов и штормовых условий.

**РАДИОМЕТЕОР.** Метеор, обнаруживаемый по радиолокационному эху от метеорного следа со сравнительно высокой ионной плотностью, обычно на высотах 80—120 км.

**РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.** См. *автоматическая радиометеорологическая станция*.

**РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЯ.** Раздел науки, изучающий влияние метеорологических условий на распространение радиоволн в тропосфере, исследующий тропосферные процессы с помощью радиолокации.

**РАДИОМЕТР.** Прибор для дистанционного измерения радиационной температуры. Р. может быть установлен на самолете или метеорологическом спутнике. Р. чаще всего многоканальный для различных длин. Передача информации осуществляется радиометодами.

**РАДИООСАДКОМЕР.** Дистанционный прибор для измерения осадков, передающий данные с помощью радиосигналов. Приемная часть имеет характер челночного плювиометра. Количество выпавших осадков подсчитывается с помощью счетчика качаний челнока.

**РАДИОПЕЛЕНГАТОР.** См. *радиопеленгация*.

**РАДИОПЕЛЕНГАЦИЯ.** Способ определения местоположения радиопередающей станции состоит в том, что несколько радиоприемников с направленными антеннами (радиопеленгаторов), расположенных в разных местах, определяют направление (пеленг), по которому к приемнику приходят радио-

волны от обнаруживаемой станции. Затем по измеренным пеленгам и местоположению приемников определяют местоположение передающей станции. При помощи Р. можно определять положение в атмосфере радиозонда и находить скорость и направление ветра на тех уровнях, которые проходит шар.

**РАДИОПИЛОТ.** Шар-пилот, снабженный мишенью для отражения радиоволн, что позволяет определять его положение с помощью радиолокатора.

**РАДИОПРОГНОЗ.** Предвычисление состояния ионосферы с точки зрения прохождения радиоволн в целях выбора частот коротковолновой связи. Долгосрочные Р. — на месяц, сезон, год — основываются на зависимости среднего состояния ионосферы от общего уровня солнечной активности и оформляются в виде карт критических частот ионосферных слоев и карт коэффициентов поглощения. Краткосрочные Р. базируются на связи отдельных явлений солнечной активности с состоянием ионосферы и характеризуют возможные отклонения от среднего состояния на сутки или несколько суток.

**РАДИОСВОДКА.** Радиопередача данных наблюдений сети метеорологических станций для различных регионов.

**РАДИОСИЯНИЕ.** Радиоотражение, часто наблюдаемое во время полярных сияний на частотах более высоких, чем частота обычного ионосферного отражения.

**РАДИОТЕОДОЛИТ.** Устар. Прибор для определения положения радиозонда или радиопилота, сигналы которого доходят до приемной станции.

**РАДИОЧАСТОТЫ.** Частоты электромагнитных колебаний в интервале, ограниченном в верхней части инфракрасными лучами, в нижней — электрическими колебаниями звуковой частоты; т. е. частоты в пределах от  $10^4$  до  $10^{12}$  Гц.

**РАДИОЭХО.** Отражение облучаемым объектом радиоволн, излучаемых радиолокатором, и возвращение их в приемник радиолокатора.

Повторение радиосигналов, наблюдаемое иногда при приеме коротких волн, объясняется тем, что радиоволны приходят к приемнику не только по кратчайшему направлению, но и обогнув земной шар один или несколько раз.

Син. *радиолокационное эхо.*

**РАДИОЭХО МОЛНИИ.** Радиоэхо, возникающее вследствие усиленного радиолокационного отражения, связанного с ионизированным газовым столбом, возникающим при разряде молнии. Его продолжительность порядка 0,25 с.

**РАДИОЭХО ОТ ОБЛАКОВ И ОСАДКОВ.** Радиоэхо от находящихся в воздухе капель и кристаллов в виде облаков или выпадающих осадков. Позволяет судить о расстоянии до изучаемых объектов, их эволюции и интенсивности.

**РАДИУС-ВЕКТОР.** Вектор, определяющий положение точки относительно начала координат. Начало Р.-в. — в начале координат, конец — в рассматриваемой точке. Проекция Р.-в. равны координатам  $x$ ,  $y$ ,  $z$  рассматриваемой точки, а сам Р.-в.:

$$r = xi + yj + zk$$

**РАДИУС ДЕЙСТВИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ.** Расстояние от метеорологической станции, на котором значения метеорологических величин, измеренные на данной станции, можно считать сохраняющимися в принятых пределах точности.

См. **репрезентативность.**

**РАДИУС КРИВИЗНЫ РУСЛА.** Радиус, которым может быть приближенно описан искривленный в плане участок русла.

**РАДОН** (Rn). Инертный радиоактивный газ; химический элемент ну-

левой группы, порядковый номер 86, атомный вес 222. Температура плавления  $-71^\circ$ , кипения  $-61,8^\circ$  при 760 мм рт. ст. Имеет три природных изотопа; радон в тесном смысле слова (Rn<sup>223</sup>), торон (Rn<sup>220</sup>), актинин (Rn<sup>219</sup>, An). Наиболее длительно живущий (период полураспада 3,82 дня) изотоп Rn<sup>222</sup> образуется в результате распада изотопа радия Ra<sup>226</sup>; два других изотопа образуются из тория и актиния. Они очень недолговечны (периоды полураспада 54,5 и 3,92 с) и содержание их в атмосфере незначительно. В атмосферу Р. попадает из почвы и вод. На уровне моря 1 л воздуха содержит над материками в среднем около 200 атомов Р. над открытым океаном — около 30 атомов.

**РАДУГА.** Оптическое явление в атмосфере, обусловленное процессами преломления, отражения и дифракции света в водяных каплях. Р. представляет собой большую разноцветную дугу, видимую на фоне облака, из которого выпадает дождь, причем облако находится в стороне, противоположной Солнцу (Луне). Внешняя часть Р. окрашена в красный цвет и имеет радиус  $42^\circ$ , внутренняя — в фиолетовый; остальные цвета располагаются в Р. соответственно длинам волн. Однако окраска Р., ширина и интенсивность её цветных полос не всегда одинаковы, и не все цвета спектра в ней присутствуют постоянно. Нередко с внешней стороны основной Р. наблюдается вторичная радуга с обратным чередованием цветов, радиус ее внутренней красной части около  $50^\circ$ . Иногда наблюдаются еще дополнительные дуги, располагающиеся с внутренней стороны основной и окрашенные в разные цвета. Общий центр всех дуг в Р. лежит на линии, проходящей через источник света и глаз наблюдателя; поэтому, даже когда солнце на горизонте, дуги Р. не больше полуокружностей. При наблюдениях в горах и из свободной



атмосферы иногда удается наблюдать  $P$  в виде почти полной окружности.

На слое тумана, состоящего из капель очень малых размеров (радиусом меньше  $2,5 \cdot 10^{-3}$  см), наблюдается белая радуга в виде блестящей белой дуги, края которой окрашены в желтоватый или оранжевый цвет с внешней стороны и голубоватый или фиолетовый с внутренней.

Первая теория  $P$  была предложена Декартом в 1637 г. и представляла собой геометрическое объяснение хода лучей в капле, приводящего к расположению основных цветов спектра. В дальнейшем были даны объяснения дополнительных дуг с учетом интерференции световых волн и дифракции света.

**РАЗВЕДКА ПОГОДЫ.** Получение сведений о погоде в труднодоступных или лишенных постоянной сети метеорологических станций районах. Чаще всего с помощью обычных средств связи это невозможно.  $P$  п. производится с помощью специальных самолетных рейсов или искусственными спутниками Земли.

См. **ледовая разведка.**

**РАЗВИТИЕ (МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ).** Процесс усиления атмосферного возмущения (циклона или антициклона), определяемый увеличением вихря скорости вследствие бароклинности воздушных течений или притока энергии в возмущение извне. См. **индекс развития.**

**РАЗВОДЬЯ.** Пространства открытой воды в ледяном покрове, образующиеся в результате подвижек льдов.

**РАЗГОН ВОЛНЫ.** Расстояние, которое проходит волна, распространяясь от места ее возникновения до рассматриваемого места на поверхности водоема.

**РАЗДЕЛЬНЫЕ.** Perlucidus (perl.). Разновидность облаков по международной классификации. Гряды или слои

облаков, имеющие отчетливые, часто очень узкие промежутки между облаками. В этих промежутках можно рассмотреть солнце, луну, голубое небо или вышерасположенные облака. Термин применяется к высоко-кучевым и слоисто-кучевым облакам.

**РАЗЛИВЫ РЕК.** Ежегодно повторяющиеся затопления речными водами части долины (поймы), происходящие в периоды половодий или паводков. В многоводные годы  $P$  р. создают наводнения.

**РАЗМЕРНОСТЬ (ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ).** Форма зависимости единицы, служащей для измерения этой величины, от основных единиц измерения. Так, при увеличении единицы длины в  $n$  раз единица объема увеличивается в  $n^3$  раз; это значит, что  $P$  объема равна кубу длины. При увеличении единицы длины в  $n$  раз и единицы времени в  $m$  раз единица скорости увеличивается в  $n \cdot m^{-1}$  раз. Это значит, что  $P$  скорости есть  $P$  отношения длины ко времени.

Размерности записывают, либо укаывая наименования основных единиц измерения, напр.  $P$  скорости в системе СГС

$$[V] = [\text{см/с}],$$

$P$  давления

$$[p] = [\text{г/см} \cdot \text{с}^2];$$

либо условно обозначая основные единицы (напр., единицу длины  $L$ , единицу массы  $M$ , единицу времени  $T$ ). Тогда приведенные выше размерности запишутся так:

$$[V] = \left[ \frac{M}{T} \right] = [MT^{-1}]$$

$$[p] = \left[ \frac{M}{LT^2} \right] = [ML^{-1}T^{-2}]$$

Размерности левой и правой части физических уравнений всегда совпадают.



**РАЗМЫВ.** Процесс захвата и переноса водным потоком частиц грунта, образующего русловые или пойменные отложения.

**РАЗМЫВАНИЕ ФРОНТА.** См. фронтализ.

**РАЗМЫВАЮЩАЯ СКОРОСТЬ.** См. *неразмывающая скорость*.

**РАЗМЫТЫЙ ФРОНТ.** Фронт, зона которого имеет значительную ширину, причем температура, ветер и другие величины меняются в этой зоне не скачкообразно, а постепенно.

**РАЗНОВИДНОСТЬ ОБЛАКОВ.** См. *международная классификация облаков*.

**РАЗНОСТЬ УПРУГОСТИ ВОДЯНЫХ ПАРОВ.** Разность между максимальной упругостью водяного пара, насыщающего пространство при температуре испаряющей поверхности, и упругостью фактически содержащегося в воздухе водяного пара; выражается в миллиметрах или миллибарах.

**РАЗОРВАННО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА.** fractus (fr.). Вид облаков по международной классификации. Облака в форме беспорядочных клочьев, резко выраженного рваного вида. Термин приложим только к слоистым и кучевым облакам.

**РАЗОРВАННО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА** (Cumulus fractus, Cu fr.). Зачатки кучевых облаков, имеющие вид разорванных облаков.

**РАЗОРВАННО-СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА.** (Stratus fractus, St fr.). Низкие бесформенные облака, не образующие сплошного слоя; результат распада слоя слоистых облаков или начальная стадия формирования такого слоя.

**РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЫБРОСЫ.** Разрешение на выбросы представляет собой не подлежащее передаче или переуступке правомочие, предостав-

ленное административным органом (межправительственной организацией, центральным или местным государственным учреждением) региональному (национальному, субнациональному) или отраслевому (отдельному предприятию) субъекту хозяйственной деятельности на выбросы заданного количества того или иного вещества.

**РАЗРЫВ (МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ).** Резкое скачкообразное изменение, нарушение непрерывности в распределении метеорологической величины. В условиях реальной атмосферы разрывов в точном смысле этого слова не бывает. Однако изменение метеорологической величины в зоне фронта происходит с резко увеличенным градиентом и условно может быть названо разрывом. См. *поверхность разрыва*.

**РАЗРЫВ ТРОПОПАУЗЫ.** Разрыв между низкой полярной тропопазузой и высокой тропической тропопазузой, обычно в области субтропического струйного течения. Нередко над местом наблюдения обнаруживаются обе тропопазузы на разных уровнях.

**РАЗРЯД.** Прохождение электрического тока через газовую среду под действием электрического поля. Р. сам создает свободные электроны и ионы, необходимые для прохождения тока, и обуславливает их концентрацию и распределение в объеме газа. Р. обычно сопровождается излучением, характер которого зависит от природы газа и интенсивности тока, а также и звуковыми явлениями. Различают: тихий, тлеющий, дуговой, искровой, коронный, кистевой и молнию. Син. *газовый разряд*.

**РАЗРЯД В ЗЕМЛЮ.** См. *молния*.

**РАЗРЯД В ОБЛАКЕ.** См. *молния*.

**РАЗРЯД МЕЖДУ ОБЛАКАМИ.** См. *молния*.

**РАЗРЯД С ОСТРИЕВ.** См. *огни Святого Эльма*.

**РАКЕТА.** Летательный аппарат с реактивным двигателем, использующий для процесса сгорания горючее и окислитель, транспортируемые на самом аппарате. Ускорение  $P$  достигается за счет реактивной силы, возникающей при сгорании топлива. По достижении заданной скорости двигатель выключается, и полет в дальнейшем происходит по инерции.  $P$  могут быть одиночными и многоступенчатыми, т. е. состоящими из нескольких отдельных  $P$ , соединенных различными способами. Крупные  $P$  имеют направляющие устройства для запуска и телемеханические устройства для управления.

Многоступенчатые ракеты обеспечивают достижение второй космической скорости (11,2 км/с), что позволяет ракетам выйти за пределы сферы действия Земли. С их помощью выводятся на орбиты искусственные спутники и космические корабли.  $P$  используются для исследования верхних слоев атмосферы. См. **метеорологическая ракета**.

**РАКЕТНАЯ МОЛНИЯ.** Редко встречающаяся форма молнии, световой канал которой кажется медленно продвигающимся в воздухе, подобно ракете. Физического объяснения этого явления пока нет.

**РАКЕТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.** Исследование верхней атмосферы с помощью метеорологических ракет.

**РАКЕТНЫЙ ЗОНД.** См. **метеорологическая ракета**.

**РАМОЧНАЯ КОНВЕНЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА (РКИК ООН).** Конвенция была принята 9 мая 1992 года в Нью-Йорке и подписана в ходе встреч 150 стран на высшем уровне в Рио-де Жанейро в 1992 году. Её конечная цель заключается в «стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускат

бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему». Конвенция вступила в силу в марте 1994 г. См. **Киотский протокол**.

**РАПА.** Насыщенный солевой раствор в водоемах, подземных пустотах и порах донных отложений солеродных озер. Используется для промышленных и лечебных целей.

**РАСПЛАСТЫВАНИЕ ПАВОДЧНОЙ ВОЛНЫ.** Уменьшение высоты и увеличение длины волны паводка при ее движении по руслу или пойме реки. Часто под  $P$  п. в. понимают уменьшение вниз по реке максимального расхода воды за период прохождения паводка.

**РАСПОЛОЖЕНИЕ СТАНЦИИ.** Географические координаты метеорологической станции.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.** Математическое описание вероятностей появления тех или иных значений случайной величины  $X$ , образующих конечную или бесконечную последовательность. В случае дискретной случайной величины оно задается указанием ее значений  $X_1, X_2, \dots, X_n \dots$  и соответствующих им вероятностей  $P_1, P_2, \dots, P_n \dots$ . Для непрерывной случайной величины  $P$  в. задается функцией распределения. Значение этой функции при  $X_i$  равно вероятности того, что случайная величина  $X$  примет значение, меньшее или равное  $X_i$ . Функция распределения изменяется от 0 до 1 при изменении  $X$  от  $-\infty$  до  $+\infty$ .

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАУССА.** См. **нормальное распределение**.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАПЕЛЬ ПО РАЗМЕРАМ.** Зависимость числа капель в определенном объеме воздуха от их радиуса. Облака и туманы состоят из капель воды разных радиусов  $r$ , от десятых долей микрона до нескольких миллиметров. Для количественной характеристики их распределения по

размерам вводится понятие функции счетного распределения капель по размерам  $f(r)$ . Пусть число капель в каком-то объеме воздуха, радиус которого заключен между  $r$  и  $r + dr$ , составляет  $dn(r)$ . Тогда, согласно определению, произведение  $f(r)$  на длину интервала  $dr$  равно

$$f(r)dr = \frac{dn(r)}{n}$$

$$dn(r) = nf(r)dr,$$

где  $n$  — общее число капель в том же объеме воздуха.

Данные измерений показывают, что функция  $f(r)$  стремится к нулю при приближении  $r$  к нулю и в сторону больших значений  $r$ . При некотором значении радиуса  $r_m$  функция  $f(r)$  достигает максимума. Величина этого максимума, равно как и  $r_m$ , изменяется в зависимости от вида облака, стадии его развития, высоты над основанием облака и других факторов.

Син. *спектр капель*.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА.** Преддел биномиального распределения при условии, что рассматриваются маловероятные события в длинной серии независимых испытаний, т. е.  $p \rightarrow 0$ , но  $np = \lambda$  остается постоянным. Случайная величина  $X$ , распределенная по этому закону, может принимать ряд значений, образующих бесконечную последовательность целых чисел  $n = 1, 2, 3, \dots$  с вероятностями, определяемыми уравнением

$$p(n) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!},$$

где  $n!$  — факториал  $n$ . Дисперсия  $P$  п. равна математическому ожиданию.  $P$  п. применимо к редко происходящим событиям, например повторяемость гроз в зимний период или в целом за год и др.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАКОН.** Ряд вероятностей возможных значений случайной переменной величины.

**РАСПЫЛЕНИЕ.** Процесс, посредством которого жидкость или твердое тело распределяется в газе в виде мелких частичек. При  $P$  удельная поверхность распыляемого тела во много раз увеличивается. Искусственное  $P$  некоторых веществ в воздухе применяется при опытах осаждения облака или тумана.

**РАССЕЯНИЕ АЭРОЗОЛЯМИ.** См. **Ми теория**.

**РАССЕЯНИЕ В ИДЕАЛЬНОЙ АТМОСФЕРЕ.** Молекулярное рассеяние радиации в сухой и чистой (идеальной) атмосфере. По величине близко к релеевскому рассеянию. Для каждой высоты солнца является постоянной составляющей суммарного рассеяния. См. **рассеяние радиации (в атмосфере)**.

**РАССЕЯНИЕ РАДИАЦИИ (В АТМОСФЕРЕ).** Рассеяние солнечной радиации молекулами атмосферных газов и аэрозольными частичками, обладающими различными коэффициентами преломления. Значительная часть  $P$  р. обусловлена рассеянием молекулами воздуха, которые вследствие беспорядочного теплового движения образуют флуктуации плотности и тем самым оптическую неоднородность атмосферы. Это молекулярное рассеяние очень близко к рассеянию по закону Релея, т. е. обратно пропорционально четвертой степени длины волны радиации, подвергающейся рассеянию. Рассеяние на более крупных частичках аэрозолей — аэрозольное рассеяние обратно пропорционально меньшим степеням длины волны (см. **Ми теория**), а для капель тумана, облаков и мороси совсем не зависит от длины волны и переходит в диффузное отражение. Радиация, преобразованная рассеянием, называется **рассеянной радиацией** (см.).

Пространственное распределение интенсивности рассеянной радиации зависит от угла рассеяния (угол между направлениями падающего и отклоненного лучей рассеяния) и величины рассеивающей частицы.

Син. *рассеяние света*.

**РАССЕЯНИЕ РАДИОВОЛН.** Нерегулярно изменяющееся со временем распространение радиоволн в направлениях, отличных от направления проходящей (рассеиваемой) волны. Наблюдается в неоднородной среде. Р. р. в атмосфере аналогично рассеянию температурной радиации. Р. р. в тропосфере заметно на сантиметровых и дециметровых волнах, в ионосфере — на коротких.

**РАССЕЯНИЕ СВЕТА.** См. *рассеяние радиации (в атмосфере)*.

**РАССЕЯНИЕ ТУМАНОВ.** См. *активное воздействие*.

**РАССЕЯНИЕ ЭНЕРГИИ.** См. *диссипация энергии*.

**РАССЕЯННАЯ РАДИАЦИЯ.** Солнечная радиация, претерпевшая рассеяние в атмосфере. Поступает на земную поверхность со всего небесного свода и измеряется количеством тепла, получаемым от нее горизонтальной поверхностью.

Спектр Р. р. при ясном небе по сравнению со спектром прямой радиации характеризуется смещением максимума в область коротких волн и значительным уменьшением энергии в длинноволновой области. При полностью закрытом облаками небе он существенно отличается от спектра при ясном небе и близок к спектру суммарной радиации при ясном небе. Спектр Р. р. испытывает значительные колебания при изменениях прозрачности атмосферы.

Р. р. играет существенную роль в энергетическом балансе Земли, являясь в пасмурные периоды, особенно в высоких широтах, единственным ис-

точником энергии в приземных слоях атмосферы.

См. *рассеяние радиации (в атмосфере)*, *плотность потока рассеянной радиации*, *сумма тепла рассеянной радиации*.

Син. *рассеянная солнечная радиация*, *рассеянный свет*, *диффузная радиация*.

**РАССЕЯННОЕ ОТРАЖЕНИЕ.** См. *диффузное отражение*.

**РАССЕЯННЫЙ СВЕТ.** Рассеянная радиация в видимой части спектра; солнечный свет, рассеянный атмосферным воздухом.

**РАССОЛЬНЫЕ ВОДЫ.** Воды, в которых содержание растворенных солей превышает 50 г·л<sup>-1</sup>. Син. *рассолы*.

**РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО.** См. *фитоценоз*.

**РАСТЯЖЕНИЕ.** В гидромеханике — движение жидкости, приводящее к изменению формы бесконечно малого материального четырехугольника, выделенного в жидкости таким образом, что его стороны в новом положении остаются соответственно параллельными его сторонам в начальном положении. Если составляющие скорости в точке *M* равны *u*, *v*, *w*, то в бесконечно близкой точке *M'* при Р. они равны:

$$u' = u + \frac{\partial u}{\partial x} dx,$$

$$v' = v + \frac{\partial v}{\partial y} dy,$$

$$w' = w + \frac{\partial w}{\partial z} dz$$

**РАСХОД ВОДЫ.** Объем воды, протекающей через живое сечение потока в единицу времени; обычно выражается в м<sup>3</sup>·с<sup>-1</sup>, для малых водотоков в л·с<sup>-1</sup>.

В гидромеханике в зависимости от того, в каких единицах измеряется

жидкость, протекающая через живое сечение.

Син. *весовой расход, массовый расход, объемный расход.*

**РАСХОД ЛЬДА (ШУГИ).** Количество льда (шуги), проходящего через поперечное сечение потока в 1 сек.

$$Q_{\text{лед}} = \alpha_{\text{л}} v_{\text{л}} h_{\text{л}} B,$$

где  $\alpha_{\text{л}}$  — густота ледохода;  $v_{\text{л}}$  — скорость движения льда;  $h_{\text{л}}$  — средняя толщина льда;  $B$  — ширина реки.

**РАСХОД НАНОСОВ.** Количество наносов, проносимых потоком. Различают расход взвешенных наносов, проносимых через поперечное сечение потока, и донных, переносимых по дну. Р. н. выражается в кг·с<sup>-1</sup>

**РАСХОД РАСТВОРЕННЫХ ВЕЩЕСТВ.** Количество веществ, проносимых в водном растворе через поперечное сечение потока: в единицу времени; обычно выражается в кг·с<sup>-1</sup>.

**РАСХОДИМОСТЬ ЛИНИЙ ТОКА.** Расхождение, взаимное удаление линий тока от одной точки (точка расходимости), или от одной линии (линия расходимости), или в направлении общего переноса.

См. *диффузция.*

Син. *дивергенция линий тока.*

**РАСХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (ВОДЫ).** Величина, определяемая соотношением

$$K = \frac{Q}{\sqrt{i}},$$

где  $Q$  — расход воды,  $i$  — продольный уклон свободной поверхности. При использовании уравнения равномерного движения жидкости Р. х. может быть выражена через величины, характеризующие размер, форму и шероховатость русла,

$$K = \omega C \sqrt{R} = \frac{1}{n} \omega R^{\frac{2}{3}},$$

где  $\omega$  — средняя для профиля площадь поперечного сечения потока;  $C$  — коэффициент Шези;  $R$  — гидравлический радиус;  $n$  — коэффициент шероховатости, по Маннингу. В гидравлике величина  $K$  называется модулем расхода.

**РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ПО ВЫСОТЕ СОЛНЦА.** Определение времени по формуле высоты солнца, а именно:

$$\cos \tau = \frac{\sinh - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta},$$

где  $\tau$  — часовой угол солнца,  $h$  — высота солнца,  $\delta$  — склонение солнца,  $\varphi$  — широта места наблюдения.

**РАСЧЕТНАЯ АМПЛИТУДА** (Гидрологическая). Условная величина, характеризующая изменчивость расхода воды или уровня за период заблаговременности прогноза. Поскольку при различных методах прогноз может выдаваться с различной заблаговременностью, величина Р. а. устанавливается индивидуально для каждого метода. Для установления величины Р. а. рассматривают 75–100 случаев положительных и отрицательных изменений уровня (расхода) за период заблаговременности прогноза. По этим данным строят кривые обеспеченности положительных и отрицательных изменений уровня за период заблаговременности прогноза. За Р. а. принимается сумма величин положительных и отрицательных изменений уровня (расхода), каждая из которых имеет обеспеченность на 2,5% меньше предельной обеспеченности величины соответственно для положительных и отрицательных изменений уровня (расхода) воды.

**РАСЧЕТНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.** Норматив обеспеченности гидрологической величины, принимаемый при проектировании водохозяйственных мероприятий и гидротехнических со-

оружений для установления величины параметров гидрологического режима, определяющих размеры гидротехнических сооружений или возможную степень использования водного объекта.

Например, в России Р. о. максимальных расходов воды в зависимости от класса капитальности гидротехнического сооружения принимается по следующим нормативам.

Класс капитальности сооружений	I	II	III	IV
Вероятность превышения, %	0,01	0,1	0,5	1,0

Применительно к задаче водоснабжения Р. о. среднего многолетнего значения расхода воды наиболее мало-водного месяца принимается равной 97–98%.

**РАСЧЕТНОЕ ВНУТРИГODOVое РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА.** См. **Внутригодовое распределение стока.**

**РАСЧЕТНЫЙ ВОДОСБОР.** Водосбор, в отношении которого производится расчет характеристик гидрологического режима.

**РАСЧЕТНЫЙ ПАВОДОК.** Паводок, наблюдаемый или смоделированный, выбранный для основы при проектировании гидротехнического сооружения.

**РАСЧЕТНЫЙ ПЕРИОД (В ГИДРОЛОГИИ).** Период времени, в течение которого принятые в расчете величины характеристик гидрологического режима не будут выше (для максимумов) или не окажутся ниже (для минимумов) в среднем более одного раза.

**РАСЧЕТНЫЙ РАСХОД ВОДЫ.** Расход воды, принимаемый в качестве исходной величины для определения размеров гидротехнических сооруже-

ний, например водосбросных отверстий плотин и т. д. Величины различных по размеру Р. в. определяют возможную степень удовлетворения за счет используемого водного объекта, различных водопользователей.

**РАСЧЕТНЫЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ.** Высота уровня, которой соответствует величина измеренного расхода воды при построении графика кривой расходов.

**РАСЧЛЕНЕНИЕ ГИДРОГРАФА.** Графическое выделение на гидрографе объемов воды, сформированных различными источниками питания (дождевое, снеговое, подземное, ледниковое). Р. г. осуществляют, ориентируясь на общие характерные особенности стока воды, поступающей из различных источников питания, проявляющиеся, в частности, во времени наступления отдельных фаз режима, в интенсивности нарастания и спада расходов воды и др. При Р. г. следует учитывать общую гидрометеорологическую обстановку в рассматриваемом год

**РАСШИРЕНИЕ ГОРИЗОНТА.** Увеличение радиуса (дальности) видимого горизонта вследствие атмосферной рефракции. Луч света при рефракции распространяется по кривой линии, обращенной вогнутостью к земной поверхности. Поэтому в глаз наблюдателя попадают лучи, идущие от точек земной поверхности, расположенных за пределами окружности, образованной касательными к земной поверхности, проведенными от глаза наблюдателя. Видимый горизонт вследствие этого расширяется, депрессия горизонта уменьшается. Рефракция увеличивает дальность видимого горизонта на 6–7%.

**РАУЛЯ ЗАКОН.** Зависимость упругости насыщения над идеальным водным раствором  $E_p$  от концентрации раствора:

$$E_p = \frac{N}{N+n} E_0,$$

где  $N/(N + n)$  — концентрация раствора ( $N$  — число молекул воды и  $n$  — число молекул растворенного вещества),  $E_0$  — упругость насыщения над плоской поверхностью дистиллированной воды. См. **упругость насыщения**.

**РЕАЛЬНАЯ АТМОСФЕРА.** Действительная атмосфера, содержащая водяной пар, увеличивающий поглощение радиации, и аэрозольные примеси (пыль, продукты конденсации), увеличивающие рассеяние и поглощение радиации. Р. а. противопоставляется идеальной атмосфере.

**РЕАЛЬНЫЙ ГАЗ.** Газ, между молекулами которого существуют заметные силы межмолекулярного взаимодействия. Р. г., находящийся в состояниях, близких к переходу его в жидкость, называется паром.

**РЕВУЩИЕ СОРОКОВЫЕ.** Устар. Название сороковых широт южного полушария, для которых характерны сильные западные ветры и частые штормы.

**РЕГЕНЕРАЦИЯ АНТИЦИКЛОНА.** Усиление заново антициклона, уже начавшего ослабевать (возрастание давления в центре, увеличение площади возмущения и пр.).

**РЕГЕНЕРАЦИЯ ТРОПИЧЕСКОГО ЦИКЛОНА.** Процесс изменения свойств тропического циклона по выходе его во внетропические широты, связанный с приобретением вторичной термической асимметрии. Циклон на широте 25–30° (у точки поворота траектории) встречает полярный фронт. При взаимном сближении циклона и полярного фронта полярный воздух входит в область циклона, причем тропический воздух образует теплый сектор циклона. Скорость перемещения циклона возрастает, размеры его увеличиваются, а свойства приближаются к свойствам внетропических циклонов; в дальнейшем он движется к востоку или северо-востоку, включив-

шись в серию внетропических циклонов на полярном фронте, по северной периферии субтропического антициклона. Процесс имеет сходство с регенерацией циклонов полярного фронта на арктическом фронте.

Син. *трансформация тропического циклона*.

**РЕГЕНЕРАЦИЯ ЦИКЛОНА.** Вторичное углубление циклона, уже начавшего заполняться (после окклюзии); сопровождается увеличением скорости поступательного движения циклона. Р. ц. чаще всего является результатом внедрения в область циклона свежей массы холодного воздуха и усиления или возникновения заново температурного контраста в области циклона. Такой процесс происходит при сближении окклюдированного полярно-фронтального циклона с арктическим фронтом. Реже Р. ц. происходит при внедрении в область циклона массы теплого воздуха. Р. ц. возможна также вследствие перехода циклона с суши на море, где трение в приземных слоях воздуха меньше, и вследствие увеличения неустойчивости стратификации воздушных масс в циклоне; при слиянии двух циклонов также возможно образование возмущения, более глубокого, чем каждое из объединившихся. См. **регенерация тропического циклона**.

**РЕГИОНАЛЬНАЯ СИНОПТИКА.** Учение о характере (типах, последовательности и т. д.) синоптических процессов в различных районах (областях) земного шара или страны.

**РЕГРЕССИЯ.** Статистическая зависимость случайной переменной величины  $Y$  от других случайных переменных величин  $X'$ ,  $X''$ ,  $X'''$  и т. д. (предикторов или регрессоров), в простейшем случае — от одной величины  $X$ , аналогичная функциональной зависимости в математическом анализе. Каждому сочетанию значений предикторов



$X_i', X_i'', X_i''', \dots$  соответствует множество значений предиктанда  $Y_{i1}', Y_{i2}', Y_{i3}', \dots$  имеющее то или иное распределение вероятностей. Уравнение регрессии определяет среднее арифметическое из этих значений  $Y_i$  для заданной комбинации предикторов.

**РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА.** Искусственное перераспределение во времени стока в соответствии с требованиями потребления, достигается временным задержанием воды в водохранилище период, когда избыточный приток воды превышает потребность в ней и расходом накопленных запасов в периоды, когда потребление больше естественного притока.

**РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ОЗЕРА.** Перераспределение по высоте и времени расходов воды реки, протекающей через озеро, характеризуемое изменением гидрографа притока воды в озеро в гидрограф стока реки, вытекающей из него.

**РЕГУЛЯРНАЯ СЕТКА.** См. сетка.

**РЕДУКЦИОННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИСПАРИТЕЛЯ.** Коэффициент  $R$ , на который нужно умножить величину испаряемости  $E_{\text{макс}}$ , полученную по испарителю, чтобы получить истинное испарение с водного бассейна  $E$ :

$$R = E/E_{\text{макс}}$$

Определяется путем сравнения показаний данного испарителя с действительным испарением, производимого в испарительных бассейнах большого размера.

**РЕДУКЦИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ДОЖДЯ.** Изменение (убывание) средней интенсивности дождя  $i_{\tau}$  с увеличением его продолжительности  $\tau$ . Аналитическая форма выражения этой статистической закономерности:

$$\bar{i}_{\tau} = \frac{I}{(a + b\tau)^m}$$

$$\text{или } \bar{i}_{\tau} = \frac{I}{1 + \frac{I}{H}\tau},$$

где  $I$  — максимальная интенсивность дождя при  $\tau \rightarrow 0$ ;  $H$  — слой осадков, выпавший во время дождя;  $a, b, m$  — параметры, характеризующие отдельный дождь или группу дождей с одинаковым слоем и продолжительностью.

**РЕДУКЦИЯ МАКСИМАЛЬНОГО МОДУЛЯ СТОКА.** Изменение (убывание) максимального модуля стока с увеличением размеров водосбора. Мерой интенсивности  $P$  м. м. с. служит коэффициент редукции  $\gamma = \frac{1}{(F+1)^n}$ , здесь

$F$  — площадь водосбора;  $n$  — параметр, называемый показателем редукции.

**РЕЖЕЛЯЦИЯ ЛЬДА.** Смерзание льда при повторной кристаллизации воды, появляющейся на контактах ледяных кристаллов в результате приложения местной нагрузки или притока тепла.

Явление смерзания ледяных кристаллов и отдельных массивов льда в местах их соприкосновения, находящихся в условиях повышенных удельных давлений. В результате повышенного давления в начале процесса  $P$  происходит плавление кристаллов льда и перемещение образующейся воды в места с меньшим давлением, где она вновь замерзает, спаявая в единый массив отдельные кристаллы или куски льда  $P$ . протекает с заметной интенсивностью при температурах, близких к  $0^{\circ}\text{C}$ . При более низких температурах для осуществления процесса  $P$  требуется слишком большое удельное давление.

**РЕЖИМ.** Широко использующийся в гидрометеорологии термин, имеющий смысл характера, распределения или изменения характеристики, например, режим погоды, режим температуры, режим осадков, барический режим,



режим солнечной радиации, режим атмосферной циркуляции и т. д.

**РЕЖИМ СТОКА.** См. гидрологический режим.

**РЕЖИМ УРОВНЯ.** См. гидрологический режим.

**РЕЗЕРВНАЯ ЕМКОСТЬ ВОДОХРАНИЛИЩА.** Объем воды, заключенный в водохранилище между форсированным подпорным уровнем и нормальным подпорным уровнем; используется для срезки половодий и паводков. Р. е. в. после спада наивысших расходов обычно сразу опорожняется.

**РЕЗКО МЕНЯЮЩАЯСЯ ОБЛАЧНОСТЬ.** Быстрое и многократное изменение облачности от 0—3 до 8—10 баллов.

**РЕЗОНАНС.** Явление резкого возрастания интенсивности вынужденных колебаний в системе, наступающее при приближении частоты вынужденных колебаний к частоте собственных колебаний системы.

**РЕЗОНАНСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** Излучение атомов, при котором излучаемая частота радиации совпадает с частотой возбуждающей радиации. Наблюдается в разреженных атомных парах (натрия, ртути и пр.); простейший случай фотолюминесценции.

**РЕЗОНАНСНОЕ СОСТОЯНИЕ.** Состояние (уровень), из которого атом может в результате излучения вернуться непосредственно в нормальное состояние (на нормальный энергетический уровень).

**РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЙ ВЕТЕР.** Результат векторного сложения, осредненных за определенный период меридиональной и широтной составляющих фактического вектора ветра в данном месте и на данном уровне.

**РЕЙДОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ.** Постоянное место в водоеме, в котором ведутся систематические гидрологические на-

блюдения над цветом и прозрачностью воды, скоростью и направлением течения, температурой, химическим составом воды, толщиной и строением льда, высотой и плотностью снежного покрова и метеорологические наблюдения над температурой воздуха, влажностью, направлением и скоростью ветра.

**РЕЙНОЛЬДСА ЧИСЛО (Re).** Отношение

$$Re = \frac{VL}{\nu},$$

где  $V$  — характерная скорость,  $L$  — характерная длина,  $\nu$  — коэффициент кинематической вязкости.

**РЕЙНОЛЬДСА ЭФФЕКТ.** Процесс роста капель в облаке вследствие испарения более теплых капель и конденсации на более холодных каплях. Возможно, что Р. э. играет роль в выпадении осадков из тропических кучевых облаков.

**РЕКА.** Водный поток сравнительно больших размеров, как правило, постоянный (иногда; в засушливой зоне временно на отдельных участках пересыхающий), питающийся стоком атмосферных осадков со своего водосбора и текущий в разработанном им русле. В зависимости от условий формирования режима различают Р. равнинные, горные, озерные, болотные, карстовые, а в зависимости от размера — большие, средние и малые. Иногда выделяют Р. с зональным, а зональным и полизональным (т. е. сложным) режимом.

**РЕКА БОЛЬШАЯ.** Река, протекающая в пределах нескольких географических зон. Режим ее отражает особенности этих зон и потому зависит от определяющих его факторов, меняющихся не только во времени, но и по территории. Сток Р. б. является транзитным в пределах отдельных географических зон и часто по величине не свойственным им. Условно к категории

Р. б. относят равнинные реки, имеющие площадь водосбора больше 50 тыс. км<sup>2</sup>.

**РЕКА МАЛАЯ.** Сток в течение всего года или кратковременно прерывающийся вследствие истощения запасов дренируемых ею подземных вод. Сток Р. м. иногда может значительно отличаться от зональной его величины в данном районе вследствие влияния местных факторов. Он может быть как больше, так и меньше ее. Четкой границы между реками средними и малыми и между Р. м. и ручьем не существует. Условно к категории Р. м. относят равнинные реки, имеющие площадь водосбора в пределах 1—2 тыс. км<sup>2</sup>.

**РЕКА СРЕДНЯЯ.** Протекающая в пределах одной географической зоны. Сток ее формируется в более или менее однородных физико-географических условиях, она получает все виды питания в том характерном соотношении, которое свойственно данному физико-географическому району, и вследствие большого эрозионного вреза русла полностью дренирует подземные воды в пределах своего бассейна. Изменение стока Р. с. по территории подчиняется закону географической зональности. Условно к категории Р. с. относят (равнинные реки, имеющие площадь водосбора в пределах от 2 до 50 тыс. км<sup>2</sup>.

**РЕКИ БОЛОТНЫЕ.** Реки, протекающие по болоту или имеющие в составе своего водосбора значительные заболоченные пространства. Характеризуются более растянутыми во времени половодьем и паводками, что в значительной мере является следствием плоского рельефа заболоченных массивов. Меженный сток Р. б. пониженный по сравнению с реками, расположенными в аналогичных физико-географических условиях и не имеющими болот в пределах своих водосборов.

**РЕКИ КАРСТОВЫЕ.** Получающие полностью или большей частью водное

питание из подземных вод, заполняющих пустоты карста. Характеризуются пониженными значениями модулей максимального стока, повышенным стоком в период межени и более распластанным половодьем по сравнению с аналогичными характеристиками рек, расположенных в одной с Р. к. географической зоне, но не имеющих питания за счет карстовых или озерных вод.

**РЕКИ ОЗЕРНЫЕ.** Реки, вытекающие из озер или протекающие через них. Характеризуются более низкими модулями максимального стока и повышенным стоком в межень, более продолжительным половодьем, чем у рек, расположенных в тех же физико-географических условиях, но не имеющих притока воды из озера,

**РЕКИ С АЗОНАЛЬНЫМ РЕЖИМОМ.** Реки, режим которых сильно изменен местными особенностями водосборов (например, озерами, болотами, карстом и пр.) и потому оказывается нехарактерным основной массе рек данной географической зоны. Азональный режим может проявляться как на малых, так и на средних реках.

**РЕКИ С ЗОНАЛЬНЫМ РЕЖИМОМ.** Реки, режим которых отражает все наиболее типичные черты годовых и многолетних колебаний стока, свойственные данной географической зоне. Зональный, или простой, режим проявляется на средних и малых реках данной зоны независимо от того, дренирует она или не дренирует грунтовые воды;

**РЕКИ С ПОЛИЗОНАЛЬНЫМ РЕЖИМОМ.** Реки, имеющие сложный режим, формирующийся под влиянием особенностей ряда географических зон. Характерен главным образом для больших рек. В отдельных случаях, когда река течет в широтном направлении и получает воды северных и южных притоков, этот тип режима может возникнуть и в пределах одной географической зоны (реки

Припять, Амур и др.). Сложный режим имеют реки, текущие около горных возвышенностей, у которых левые (или правые) притоки берут начало в горах, а правые (или левые) — на низменностях (реки Печора, Тобол и др.).

**РЕКОМБИНАЦИЯ ИОНОВ.** См. **воссоединение ионов.**

**РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ.** Изменение кристаллической структуры поликристаллических тел (в том числе снега и льда) вследствие перераспределения атомов и молекул между отдельными кристаллами.

**РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ.** Процессы, приближающие жидкость (газ) к равновесному состоянию: 1) внутреннее трение (вязкость), проявляющееся в постепенном прекращении движения жидкости; 2) теплопроводность, проявляющаяся в выравнивании температуры; 3) диффузия, т. е. взаимное проникновение двух жидкостей, первоначально отделенных друг от друга.

**РЕЛАКСАЦИЯ.** Процесс установления статистического равновесия в физической или физико-химической системе; в этом процессе величины, характеризующие состояние системы, асимптотически приближаются к своим равновесным значениям. Время релаксации — промежуток времени, в течение которого система, выведенная из состояния равновесия, изменит свое состояние на  $\Delta f \cdot (1 - e^{-1})$ , т. е. примерно на 63% того полного изменения  $\Delta f$  состояния, на которое теоретически требуется бесконечное время. Так, если термометр, находящийся в равновесии со средой при температуре  $T$ , переместить в среду с температурой  $T + \Delta T$ , то он примет температуру  $T + \Delta T$  теоретически через бесконечное время; но изменение на  $\Delta T(1 - e^{-1})$  произойдет через конечный промежуток времени, который и называется временем релак-

сации. Чем больше время релаксации, тем больше инерция прибора.

**РЕЛЕЕВСКАЯ АТМОСФЕРА.** Условная атмосфера, в которой ослабление солнечной радиации происходит путем ее рассеяния молекулами постоянных газов по закону Релея.

См. **идеальная атмосфера, Релея закон.**

**РЕЛЕЕВСКОЕ РАССЕЯНИЕ.** Рассеяние радиации в газовой среде по закону Релея. Молекулярное рассеяние радиации в атмосфере близко к релеевскому.

**РЕЛЕЯ ЗАКОН.** Закон рассеяния радиации (света) на сферических частичках, радиус которых меньше 0,1 длины волны радиации. В предположении, что частички не заряжены и не являются проводниками, Р. з. выражается следующей формулой для коэффициента рассеяния  $\alpha_\lambda$ :

$$\alpha_\lambda = \frac{32\pi^3(n-1)^2}{3\lambda^4 N},$$

где  $n$  — показатель преломления среды,  $N$  — число Авогадро.

Отсюда следует, что, по Р. з., рассеяние обратно пропорционально четвертой степени длины волны света. Рассеяние по этому закону называется релеевским. Р. з. применим к молекулярному рассеянию радиации в атмосфере.

**РЕЛЕЯ ФОРМУЛА.** См. **Релея закон.**

**РЕЛЕЯ ЧИСЛО.** Отношение

$$Ra = \frac{g|\Delta T_z|\alpha h^3}{\nu a},$$

где  $\Delta T_z$  — характерная разность температур в жидкости по вертикали,  $h$  — характерная глубина,  $\alpha$  — коэффициент расширения,  $\nu$  — коэффициент кинематической вязкости,  $a$  — коэффициент температуропроводности.

Р. ч. используется в качестве критерия термической неустойчивости.

**РЕЛИКТОВАЯ ВОДА.** Океанская или пресная вода, которая была вкраплена в узкие расщелины в осадочной породе во время её формирования.

**РЕЛИКТОВАЯ МЕРЗЛОТА.** Участки многолетнемерзлых пород, сохранившиеся от прежней геологической эпохи, когда в данном районе существовали благоприятные для мерзлоты условия.

**РЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ.** Характер земной поверхности, представляющей собой совокупность положительных и отрицательных форм, неодинаковых по очертаниям, размерам, происхождению и истории развития, что служит результатом физических процессов, а также движений земной коры.

В соответствии с различным масштабом Р. м. выделяют макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф.

Син. *орография*.

**РЕНТГЕН (Р).** Единица дозы рентгенова и гамма-излучений, определяемая по ионизирующему действию на воздух.

$1Р = 2,57976 \cdot 10^{-4} \text{ Кл} \cdot \text{кг}^{-1}$  (кулон/кг) или  $1 Р/с = 2,57976 \cdot 10^{-4} \text{ А} \cdot \text{кг}^{-1}$  (ампер/кг).

**РЕНТГЕНОВЫ ЛУЧИ.** Электромагнитная радиация с длинами волн от  $2$  до  $6 \cdot 10^{-3}$  нм, возникающая при торможении быстро движущихся электронов. Р. л. вызывают ионизацию газов, возбуждают флюоресценцию во многих телах, сильно действуют на фотографическую пластинку. Обладают большой проникающей способностью и проходят через тела, непрозрачные для видимого света. Для защиты от них чаще всего употребляется свинец. В значительных дозах вредны для организма. Содержатся в составе солнечной радиации, однако в большей части поглощаются озоном в высоких слоях атмосферы.

Син. *рентгеновские лучи, рентгеновское излучение*.

**РЕОМЮРА ШКАЛА.** См. *температурная шкала*.

**РЕПЕР ВИДИМОСТИ.** См. *ориентир видимости*.

**РЕПЕРНЫЕ ТОЧКИ ШКАЛЫ ТЕРМОМЕТРА.** Основные точки шкалы, наносимые на основании соответствующего опыта: точка таяния льда и точка кипения воды.

**РЕПЕРНЫЙ УЛЬТРАПОЛЯРНЫЙ ПРОЦЕСС.** Процесс вторжения антициклона или гребня по ультраполярной оси, являющийся началом отсчета для определения времени наступления аналогичного синоптического процесса при долгосрочных прогнозах.

**РЕПРЕЗЕНТАТИВНАЯ СТАНЦИЯ.** Метеорологическая станция, на которой нет сильно выраженных и своеобразных влияний рельефа или подстилающей поверхности по сравнению с фоном. Наблюдения такой станции, показательны для общей характеристики климата данного региона. Используются в качестве репрезентативных данных, особенно при исследованиях изменения климата.

**РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ.** В математической статистике: соответствие характеристик выборочной совокупности характеристикам генеральной совокупности. Выражается либо разностью между средними значениями членов той и другой совокупности, либо их отношением.

См. *репрезентативная станция*.

**РЕЧНАЯ ГИДРОЛОГИЯ.** Раздел гидрологии суши, занимающийся изучением рек.

**РЕЧНАЯ СЕТЬ.** Часть гидрографической сети, образованная совокупностью всех рек, находящихся в пределах какой-либо территории. Характер и

структура Р. с. определяются сложным взаимодействием физико-географических условий, определяющих величину и интенсивность поступления воды на поверхность суши, условия стока и её влияния на рельеф. Развитость Р. с. характеризуется коэффициентом густоты речной сети.

**РЕЧНОЙ БАССЕЙН.** Ограниченная водоразделами часть земной поверхности, заключающая в себе поток или водоем с подчиненными им притоками и охватывающая известную площадь, с которой происходит сток в этот поток или водоем.

**РЕЧНОЙ СТОК.** Сток воды, нанос, растворенных веществ и тепла в русле данной реки.

**РИТМЫ.** Повторения определенных атмосферных (природных) процессов или колебания их интенсивности, а также связанные с этим колебания значений метеорологических величин, не имеющие строго периодического характера: амплитуда колебаний при Р. непостоянная, а промежутки между наступлениями явления или между экстремальными значениями не строго равны. Р. с. большими (многолетними) промежутками времени между повторениями процесса или экстремальными значениями его интенсивности, или между экстремальными значениями величины, называют циклами. По Мультановскому — единичные повторения атмосферных процессов определенного типа через некоторые промежутки времени, в разных случаях не строго одинаковые, но близкие (трех- и пятимесячные ритмы).

Син. *ритмичность*.

**РИФЕЛИ.** Прямые или изогнутые параллельные ряды валиков, образованные ветром, водными течениями или волнами на поверхности рыхлых осадков.

Син. *песчаная рябь*.

**РИЧАРДСОНА КРИТЕРИЙ.** См. Ричардсона число.

**РИЧАРДСОНА ЧИСЛО.** Отношение работы, совершаемой архимедовой (гидростатической) силой в атмосфере, к работе сил турбулентного трения:

$$Ri = \frac{g}{\Theta} \frac{\partial \Theta / \partial z}{\beta^2} = \frac{g}{T} \frac{\Gamma_d - \gamma}{\beta^2},$$

где

$$\beta = \sqrt{\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2} \quad —$$

вертикальный градиент горизонтальной скорости ветра,  $\gamma = \partial T / \partial z$  — вертикальный градиент температуры,  $\Gamma_d$  — сухоадиабатический градиент. При  $Ri$  меньшем некоторого критического значения, турбулентность усиливается, при  $Ri > Ri_{крит}$  — затухает. По мнению некоторых исследователей,  $Ri$  в большей мере характеризует степень турбулентности, нежели ее изменения. Р. ч. широко используется в качестве критерия устойчивости атмосферы: при  $Ri < 0$  стратификация атмосферы неустойчивая, при  $Ri = 0$  безразличная, при  $Ri > 0$  устойчивая. Критерий устойчивости атмосферы по методу частицы ( $\gamma \geq \Gamma_d$ ) является частным случаем критерия Р. ч., Последний учитывает не только термическую, но и ветровую стратификацию атмосферы.

**РОВНЫЙ ВЕТЕР.** Характеристика ветра при наблюдениях на метеорологических станциях, когда за время наблюдений (2 мин.) скорость ветра остается более или менее постоянной.

**РОДНИК (ИСТОЧНИК).** Естественный выход подземных вод на земную поверхность в том месте, где водное зеркало пересекается дневной поверхностью.

По гидродинамическим признакам различают Р. восходящие (напорные) и

нисходящие. Делятся на восемь следующих групп (в  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ ): 1)  $> 10$ ; 2)  $1 - 10$ ; 3)  $0,1 - 1$ ; 4)  $0,01 - 0,1$ ; 5)  $0,001 - 0,01$ ; 6)  $0,0001 - 0,001$ ; 7)  $0,00001 - 0,0001$ ; 8)  $< 0,00001$ .

Существуют также классификации Р. по условиям образования и выхода на поверхность, по признаку постоянства существования, по химическому составу и температуре воды. *Син. ключ.*

**РОДНИКОВЫЙ СТОК.** Сток родников (источников), принимающий участие в формировании речного стока в рассматриваемом створе; характеризуется суммарным дебитом родников в границах поверхностного водосбора реки.

**РОД ОБЛАКА.** См. международная классификация облаков.

**РОЗА ВЕТРОВ.** Графическое изображение, диаграмма, показывающая частоту направлений, а также скорости ветра в данном месте. Строится по многолетним данным для месяца, сезона или года.

Существуют Р. в. специального характера, включающая данные о температуре воздуха или количестве осадков, в зависимости от направления и скорости ветра.

**МЕТОД РОМАНОВА РАСЧЕТА ИСПАРЕНИЯ.** Упрощенный вариант метода теплового баланса, предложенный для расчета испарения с поверхности болотных массивов

$$E = 10 \sum_1^{24} \frac{R_6}{60 \left( 1 + 0,64 \frac{\Delta t}{\Delta e} \right)} - \frac{Q_n}{z_{cp}} \quad (1)$$

где  $E$  — суммарное испарение за декаду, мм;  $Q_n$  — суммарная величина потока тепла за декаду в почву,  $\text{кал} \cdot \text{см}^{-2}$ ;  $R_6$ ,  $\Delta t$ ,  $\Delta e$  — среднедекадные значения соответственно радиационного баланса, градиентов температуры и влажности воздуха за каждый час суток от 0 до 24 ч;  $z_{cp}$  — средняя величина знаменателя

первого члена формулы (1) за все 24 ч, т.е.

$$z_{cp} = \frac{\sum_1^{24} 60 \left( 1 + 0,64 \frac{\Delta t}{\Delta e} \right)}{24}$$

В этом методе величины радиационного баланса  $R_6$  и потока тепла в почву  $Q_n$  не измеряются, а вычисляются по данным стандартных метеорологических наблюдений, используя соответствующие эмпирические зависимости.

Вторым вариантом упрощенного метода теплового баланса является использование эмпирической связи вида (в  $\text{мм} \cdot \text{ч}^{-1}$ )

$$E = \alpha R_6 + C.$$

Коэффициент пропорциональности зависит от видового состава растений, фазы их развития и глубины залегания грунтовой воды под поверхностью болота. Коэффициент  $C$  характеризует величину адвекции тепла в пределах болотного массива, для которого рассчитывается испарение.

**РОСА.** Мельчайшие капли воды, выделяющиеся из воздуха (осаждающиеся) на поверхности земли и на наземных предметах, охлаждающихся вследствие ночного излучения. На траве и листьях растений капли обычно сливаются в более крупные. Обильная Р. в умеренных широтах может дать  $0,1 - 0,5$  мм осадков за ночь; годовое количество влаги, выделяемой росой, порядка  $10 - 30$  мм. В тропиках Р. может дать большее количество влаги (наблюдалось до 3 мм за ночь).

**РОСГИДРОМЕТ.** См. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

**РОССБИГРАММА.** Аэрологическая диаграмма с координатами  $x = m$  (где  $m$  — отношение смеси) и  $y = lg \Theta_d$  (где  $\Theta_d$  — парциальная потенциальная тем-

пература сухого воздуха). На диаграмме нанесены влажные адиабаты, изобары и изотермы для состояния насыщения.

Син. диаграмма Россби.

**РОТОР.** См. вихрь (вектора).

**РОССБИ ПАРАМЕТР.** Изменение параметра Кориолиса по направлению к высоким широтам:

$$\beta = \frac{d}{dy}(2\omega \sin \varphi) = \frac{2\omega}{a_0} \cdot \cos \varphi ,$$

где  $\omega$  — угловая скорость вращения Земли,  $a_0$  — средний радиус Земли. Р. п. приближенно рассматривается как постоянная величина.

**РОССБИ ФОРМУЛА.** Формула для определения скорости движения длинных волн (волн Россби):

$$c = u - \frac{\beta \lambda^2}{4\pi^2} ,$$

где  $c$  — скорость волны,  $u$  — скорость ведущего зонального течения,  $\lambda$  — длина волны,  $\beta = 2\Omega \cos \varphi / R$ ,  $R$  — радиус Земли.

Для стоячих длинных волн ( $c = 0$ ) получаем

$$u = \frac{\beta \lambda^2}{4\pi^2}$$

откуда определяется длина стоячей волны для данной широты и скорости зонального течения.

**РОССБИ ЧИСЛО.** Для потока вращающейся жидкости — отношение

$$Ro = \frac{V}{L} = \frac{1}{t^*} ,$$

где  $V$  — характерная скорость,  $L$  — характерная длина,  $t^*$  — характерное время.

**РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК И РОСИДРОМЕТА ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ.** Москва. Основан 1990 г. В соответ-

ствии с “Уставом” Институт проводит фундаментальные прикладные исследования и опытно-конструкторские работы, включая изменение климата, их экологические и социальные последствия, мониторинг загрязнения природной среды и оценка его последствий для экосистем суши. Готовит необходимую информацию по этим вопросам для обеспечения функционирования научно-технических систем Росгидромета и РАН. Готовит материалы по выполнению обязательств РФ по рамочной конвенции ООН по изменению климата.

**РТУТНЫЙ СТОЛБ.** Столб ртути в трубке ртутного барометра. На уровне моря средняя высота Р. с. близка к 760 мм.

**РТУТНЫЙ ТЕРМОМЕТР.** Жидкостный термометр, наполненный химически чистой ртутью. Применяется при температурах выше  $-35^\circ$ , так как ртуть замерзает при  $-39^\circ$ . В практике метеорологических станций применяются следующие Р. т.; психрометрический, срочный, максимальный, почвенные Савинова.

**РТУТЬ (Hg).** Химический элемент второй группы: порядковый номер 80, атомный вес 200,61. Р. имеет большой удельный вес — 13,5955 при температуре  $0^\circ$ ; низкую в сравнении с другими металлами температуру плавления 234,2 К ( $-38,8^\circ$  С), вследствие чего она при обычно наблюдаемых температурах находится в жидком состоянии; малое давление насыщающего пара, что позволяет получить над ртутным столбом в запаянной трубке почти совершенный вакуум. Благодаря этим свойствам Р. представляет большую ценность для конструирования барометров и термометров. Коэффициент теплового расширения Р. равен 0,001818 на  $1^\circ$ С. Р. ядовита и требует большой осторожности в обращении.

**РУМБ.** Направление относительно стран света. В метеорологии принято



разделять окружность горизонта на 16 румбов, т. е. через 22,5°. Главными называют направления на север (С, N), юг (Ю, S), восток (В, E), запад (З, W).

Названия 12 других Р. являются комбинациями названий главных Р., например, северо-восток (СВ), северо-северо-восток (ССВ), юго-юго-запад (ЮЮЗ) и т. д.

Син. *румб горизонта*.

**РУСЛО.** Самая низкая часть долины, выработанная потоком, по которой осуществляется перемещение основной части донных наносов и сток воды в междупаводочные периоды. Р. равнинных рек характеризуется извилистым очертанием в плане и наличием подвижных скоплений наносов, формирующих русловые образования.

**РУСЛОВАЯ ГИДРОЛОГИЯ.** Раздел гидрологии суши, занимающийся изучением руслового процесса.

**РУСЛОВАЯ ЕМКОСТЬ.** Емкость русла и долины, в пределах которой может происходить накопление воды в период половодья и паводков с последующим расходом накопленных запасов при спаде уровней.

**РУСЛОВОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ.** Водохранилище, имеющее конфигурацию в плане, близкую к очертанию реки в период высокого стока.

**РУСЛОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.** Изменение гидрографа, характеризующего сток воды со склонов водосбора (гидрограф притока), в гидрограф стока в рассматриваемом замыкающем створе в результате накопления воды в русловой емкости и последующим расходом накопленных запасов при спаде уровней. Р. приводит к снижению максимальной величины стока в замыкающем створе по сравнению с максимальной величиной притока и к увеличению продолжительности стока по сравнению с продолжительностью притока.

**РУСЛОВОЙ ПОТОК.** Поток, перемещающийся под действием силы тяжести, имеющий открытую водную поверхность и текущий в искусственном или естественном, выработанном им самим русле.

**РУСЛОВОЙ ПРОЦЕСС.** Постоянно происходящие изменения морфологического строения речного русла и поймы, обусловленные действием текущей воды.

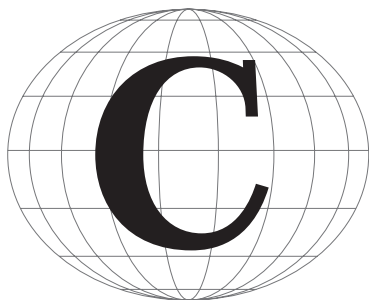
**РУСЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ.** Изменения размеров и положения в пространстве речного русла и отдельных русловых образований, обусловленные работой потока и связанные с эрозией, транспортом и аккумуляцией наносов.

**РУСЛОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.** Более или менее подвижные скопления наносов, создающие характерные черты рельефа дна и плановых очертании русла равнинных рек (перекааты, побочни, косы, острова, отмели, осередки, гряды и т. п.) или зоны размывов дна реки (плёсы, ямы и т. п.).

**РУСЛОФОРМИРУЮЩИЙ РАСХОД.** Расход воды, своим воздействием на речное русло вызывающий такой же суммарный эффект русловых деформаций за достаточно продолжительный период времени (не менее гидрологического года), как и воздействие фактически наблюдающихся за этот период расходов воды.

**РЯД НАБЛЮДЕНИЙ.** Последовательность (в хронологическом порядке) наблюденных в некотором месте значений той или иной метеорологической величины или вычисленных из наблюдений средних величин (суточных, пятидневных, месячных, годовых и т. д.), напр.: ряд средних суточных температур, ряд месячных сумм осадков и т. д. См. **однородный ряд, временной ряд, нарушения однородности ряда**.





**САВИНОВА – ОНГСТРЕМА ФОРМУЛА.** Эмпирическая формула для климатологических расчетов многолетних средних месячных сумм суммарной радиации:

$$Q + q = (Q + q)_0 [1 - (1 - k) \cdot n],$$

где  $(Q + q)$  и  $(Q + q)_0$  — действительная и возможная суммы радиации,  $n$  — средняя облачность в долях единицы,  $k$  — коэффициент, равный отношению действительной суммы радиации к возможной.

**САЛО.** Плавающие на поверхности воды скопления смерзшихся ледяных игл в виде пятен или тонкого сплошного слоя серовато-свинцового цвета, внешне напоминающие пятна плавающего на поверхности жира (отсюда и название сало).

**САЛТАЦИЯ.** Форма перемещения донных наносов, выражающаяся в том, что существующие в потоке вихревые образования подхватывают со дна и перебрасывают на сравнительно короткое расстояние отрываемые от дна частицы грунта.

**САМОЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДОЕМА.** Вторичное загрязнение за счет разложения органического вещества при отмирании растений и животных.

**САМОЛЕТНАЯ РАЗВЕДКА ПОГОДЫ.** Получение сведений о состоянии погоды с помощью метеорологических наблюдений с борта самолета, следующего по определенной трассе или со специальным заданием (напр., для исследования особых атмосферных явлений: гроз, тропических циклонов и т. п.).

**САМОЛЕТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.** Регистрация температуры, давления и влажности воздуха с помощью подъемного метеорографа на самолетах. При С. З. производятся наблюдения над облачностью, турбулентностью («болтанка»), обледенением, микроструктурой облаков. Обычное С. З. называется вертикальным, поскольку самолет набирает высоту (делая площадки на определенных уровнях) в районе аэродрома вылета. Если наблюдения производятся при полете по трассе, С. З. называется горизонтальным зондированием.

**САМОЛЕТНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ОБЛАКОВ.** Прибор для определения в полете влажности облаков. Облачные капли улавливаются с помощью цилиндрической насадки, выдвигаемой за борт самолета навстречу воздушному потоку. Против калиброванного приемного отверстия насадки устанавливается кассета с бумажной лентой, пропитанной красителем. Масса осаждаемой на ленту воды из облаков определяется по размеру пятна, образовавшегося на ленте в результате улавливания и впитывания капель. Влажность вычисляется по массе уловленной воды и по объему воздуха, прошедшего через насадку.

**САМОЛЕТНЫЙ МЕТЕОРОГРАФ.** Метеорограф, устанавливаемый на крыле самолета — зондировщика для регистрации величин метеорологических характеристик во время полета. Приемная часть С. м. состоит из анероида, биметаллического термометра и волосного гигрометра, помещенных в шахте прибора, свободно вентилируемой во время полета встречным потоком воздуха. Показания приемников передаются на стрелки, которые ведут запись на ленте, вращаемой часовым механизмом.

При обработке записей С. м. учитываются влияния: 1) инерции термометра и гигрометра, несколько отстающих от реального изменения температуры и влажности при подъеме; 2) динамического нагревания приемников, обдуваемых встречным воздушным потоком; 3) смачивания и обледенения приемников при полете в облаках или через зону осадков.

**САМОЛЕТНЫЙ ТЕРМОГИГРОМЕТР.** Установка, состоящая из термометра, конденсационного гигрометра и форсунки для охлаждения зеркала гигрометра. Точка росы для гигрометра автоматически отмечается с помощью фотозлемента, смонтированного в

зеркало. Приемники монтируются в стойке экранированного термометра и устанавливаются над фюзеляжем самолета. Все измерения производятся с помощью мостиков сопротивления, устанавливаемых внутри самолета.

**САМОЛЕТНЫЙ ТЕРМОМЕТР.** Термометр для измерения температуры воздуха в свободной атмосфере с летящего самолета. С. т. устанавливается на фюзеляже самолета и находится под воздействием встречного воздушного потока. Чаще всего используются термометры сопротивления или биметаллические. Для устранения динамического нагревания и смачивания термометра каплями облаков применяются различные способы компенсации.

**САМООЧИЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД.** Восстановление природных свойств воды рек, озер и других водных объектов, происходящее естественным путем (ресурсами самого водного объекта) в результате протекания физико-химических и биохимических процессов в условиях, свойственных данному водоему.

**САМОПИСЕЦ.** Относительный прибор, непрерывно или через определенные интервалы времени регистрирующий изменения какого-либо метеорологической величины (или нескольких величин сразу, как метеорограф). Состояние приемной части прибора передается на пишущее устройство системы рычагов. Специальное перо оставляет непрерывный след на ленте, надетой на барабан, вращаемый часовым механизмом (обычно со скоростью одного оборота в сутки — суточный С. или в неделю — недельный С.). Именно так действуют стационарные С. давления, температуры, влажности — барограф, термограф, гигрограф.

Иногда применяется электрическая передача от приемной части на

пишущую, в особенности в анемограф-ах и в различных актинометрических С. Применяется также оптический способ передачи: световой зайчик от приемной части перемещается по движущейся светочувствительной ленте. В гелиографе след собранных в фокус солнечных лучей перемещается по неподвижной ленте вместе с суточным движением самого солнца.

Для получения абсолютных значений элементов по записи С. необходимо сравнение с показаниями абсолютных приборов.

*Син. самопишущий прибор.*

**САМОПИСЕЦ РОСЫ.** Прибор для непрерывной регистрации, выпадающей росы. Метод измерения: роса собирается на тарелочку, установленную на одном из плеч коромысла весов и уравновешенную грузом. С коромыслом связана стрелка, перо которой производит запись на ленте барабана, производяемого часовым механизмом.

*Син. росограф.*

**САМОПИСЦЫ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ.** Приборы, позволяющие записывать количество выпадающих жидких (дождя) и твердых осадков (снега, града и др.) как функцию времени.

**САМОПИСЦЫ ВОЛНЕНИЯ В ВОДОЕМАХ.** Приборы, позволяющие записывать как функцию времени все характеристики волн (высоту, период, скорость). Существуют приборы, записывающие характеристики поверхностных волн, внутренних волн, длинных волн.

*Син. волнограф.*

**САМОПИСЦЫ РАСХОДА ВОДЫ.** Приборы, позволяющие записывать расход воды как функцию времени.

*Син. расходомеры воды.*

**САМОПИСЦЫ УРОВНЯ ВОДЫ.** Приборы, позволяющие записывать высоту уровня как функцию времени.

**САМОПИШУЩИЙ МИЛЛИВОЛЬТМЕТР.** Высокочувствительный гальванометр, используемый для регистрации слабых термоэлектрических токов, возникающих в термоэлектрических приемниках метеорологических и актинометрических приборов.

**САМОПИШУЩИЙ СЧЕТЧИК ЯДЕР.** Самописец, приемной частью которого является модифицированный фотоэлектрический счетчик ядер Ноллана — Поллака. Изменение интенсивности фототока при образовании тумана измеряется методом компенсации путем введения дополнительного селенового фотоэлемента. Отклонение гальванометра из нулевого положения автоматически фотографируется.

**САМООСАДОЧНЫЕ ОЗЕРА.** Соленые (соляные или минеральные озера), содержащие различные соли в такой концентрации, что они выпадают из раствора в твердом виде. Растворы, из которых происходит осадка солей, называют рассолом или рапой.

**САМУМ.** Местное название сухого горячего ветра в пустынях Аравии и Северной Африки. С. имеет характер шквала с сильной песчаной бурей, нередко с грозой.

**САНДСТРЕМА ТЕОРЕМА.** Замкнутая стационарная циркуляция может существовать в земной атмосфере только в том случае, если приток тепла происходит при более высоком давлении, чем отдача тепла (т. е. если источник тепла находится ниже источника холода).

**САНКТ-ПЕТЕРБУРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА. (СПО ГОИН).** Санкт-Петербург. Основан в 1951 г. в соответствии с «Уставом» проводит режимные экосистемные исследования морей Северо-запада России и примыкающей акватории Атлантики. Разрабатывает методы моделирования океанологических процессов, способы интерпретации спутниковой информации,

внедряет в практику дистанционные методы загрязнения морей. Осуществляет метрологическое обеспечение океанографических измерений.

**САНТИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ.** Радиоволны в диапазоне от 1 до 10 см. При «нормальных» условиях С. в. распространяются в атмосфере почти прямолинейно. При наличии инверсий и связанного с ними резкого уменьшения влажности с высотой происходит сильная рефракция С. в., обуславливающая их прием далеко за пределами горизонта. С. в. отражаются от взвешенных в атмосфере капель воды и кристаллов льда, причем отражение сильно возрастает с увеличением размеров капель. Радиолокаторы, работающие на С. в., применяются для метеорологических исследований.

**САПРОБНОСТЬ.** Загрязненность воды рек, озер, водохранилищ гниющими и содержащими большое количество беззетворных бактерий органическими веществами, поступившим в водоем с бытовыми или промышленными сбросами; степень загрязненности определяется наличием и количеством особых микроорганизмов — «показателей загрязнения» — сапробов.

**САПРОБЫ.** Растительные и животные микроорганизмы, присутствующие в загрязненных водах рек, озер, водохранилищ.

**САПРОКОЛЬ.** Уплотнившаяся сапрпель, имеющая студневидный характер.

См. **ГИТТИЯ**, **САПРОПЕЛЬ**.

**САПРОПЕЛЬ.** Низкие илистые отложения органического происхождения, образующиеся в достаточно глубоких, богатых питательными органическими веществами и в слабопроточных озерах.

См. **ГИТТИЯ**.

**САПРОФИТЫ.** Растения, лишенные хлорофилла (зеленой окраски) и потому не могущие ассимилировать углерод из углекислоты воздуха. В качестве источ-

ника углерода С. используют готовые органические вещества, вызывая разрушение (гниение) различных органических остатков. Распространение С. в форме своеобразных водорослей способствует процессу самоочищения воды.

**САФИРОВЫЙ ЦИАНОМЕТР.** Прибор, принцип действия которого основан на сравнении цвета неба с белым светом (солнечным светом, рассеянным белой поверхностью), пропущенным через призму из сапфира. Спектр последнего близок к спектру небесного света; для большего приближения избыток красных лучей в свете, пропущенном через сапфир, устраняется фильтром из водного раствора медного купороса. Тон окраски света, пропущенного через сапфир, оценивается по толщине слоя сапфира.

**САРМА.** Сильный местный ветер на Байкале, получивший название от р. Сармы, в устье которой он наблюдается. Подобно боре этот ветер дует с Приморского хребта (1200 м) на поверхность озера с СЗ или ССЗ, нередко со скоростью от 15 до 50 м·с<sup>-1</sup>. Максимум повторяемости С. в октябре — декабре. Синоптическая обстановка — восточная периферия антициклона с низкими температурами, надвигающегося из Западной Сибири вслед за депрессией, отходящей от озера на восток.

**САХАРСКАЯ ДЕПРЕССИЯ.** Область пониженного атмосферного давления над Северной Африкой в теплое время года (обнаруживается на средних многолетних картах давления), связана с повышенными температурами подстилающей поверхности.

**СБОРНО-КИНЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА.** Карта, на которую, нанесены положения центров циклонов и антициклонов, т. о. дающая представление о траекториях их движения за некоторый период.

**СБРАСЫВАЕМЫЙ РАДИОЗОНД.** Радиозонд, сбрасываемый на парашюте

с летящего самолета с целью аэрологического зондирования нижележащих слоев атмосферы.

**СБРОСНЫЕ ВОДЫ.** Загрязнённые воды, сбрасываемые промышленными предприятиями в соответствии с циклом производства; одна из разновидностей возвратных вод.

**СВЕЖЕВЫПАВШИЙ СНЕГ.** Снежный покров, возникающий в безветренную погоду и состоящий из снежинок, сохранивших формы первичной кристаллизации. Разновидности: пушистый снег, игольчатый снег.

**СВЕРХАДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ.** Вертикальный градиент температуры в атмосфере, превышающий адиабатический градиент. При этом имеется в виду как сухоадиабатический, так и влажноадиабатический градиент. Чаще всего под С. г. т. подразумевается градиент большой сухоадиабатического, т. е. больше  $1^\circ/100$  м. Такие градиенты очень редки в свободной атмосфере и превышают величину сухоадиабатического градиента не значительно. В приземном слое воздуха летом могут наблюдаться очень большие сверхадиабатические градиенты.

**СВЕРХВОЛНОВЫЕ ПОТОКИ.** См. бурное состояние потока.

**СВЕРХГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР.** Ветер, скорость которого превышает скорость геострофического ветра, соответствующую тому же барическому градиенту.

**СВЕРХЗВУКОВОЙ.** Обладающий скоростью большей, чем скорость звука.

**СВЕРХЯЧЕЙКА.** Длительно существующее сочетание сильных крупномасштабных восходящего и нисходящего потоков в грозовом облаке, отличное от чаще наблюдаемой совокупности короткоживущих облачных ячеек.

**СВЕТ.** Радиация, воспринимаемая глазом; видимый свет с электро-

магнитными волнами в диапазоне  $0,40-0,76$  мкм.

**СВЕТ НОЧНОГО НЕБА.** См. светимость ночного неба.

**СВЕТИМОСТЬ.** Световой поток, излучаемый единицей площади светящейся поверхности. Единицы С. люкс и фот.

**СВЕТИМОСТЬ НОЧНОГО НЕБА.** Непрерывное свечение атомов и молекул воздуха в атмосфере ( $100-300$  км), заметное по освещенности ночного неба, значительно большей, чем это можно было бы объяснить светом звезд. Интенсивность С. н. н. в видимой области спектра примерно равна интенсивности звездного света, а в инфракрасной области значительно ее превосходит. Спектр С. н. н. состоит из атомных линий, молекулярных полос и слабого сплошного спектра. Наиболее интенсивными являются линии атомов кислорода и натрия и полосы азота, гидроксила и кислорода.

С. н. н. поддерживается энергией солнечного излучения, вызывающего диссоциацию молекул и ионизацию в верхних слоях атмосферы с последующей рекомбинацией, сопровождающейся выделением энергии, в том числе и световой (рекомбинационное свечение); днем, в сумерках, С. н. н. также объясняется фотолуминесценцией. Свечение может возбуждаться как корпускулярными потоками, идущими от Солнца, так и электрическими токами в верхних слоях атмосферы. Возможны и другие причины. Фотометрические измерения интенсивности С. н. н. показывают ее колебания как периодические, так и непериодические. Вспышки С. н. н., возможно, связаны с корпускулярными потоками высокой энергии. Ср. свечение ночного неба.

Син. *свет ночного неба, собственное свечение атмосферы.*

**СВЕТОВАЯ СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ.** Освещенность, создаваемая солнечной радиацией на границе атмосферы

на площадке, расположенной перпендикулярно лучам. Принимается равной 135,500 лк.

**СВЕТОВАЯ ЭНЕРГИЯ.** Лучистая энергия, оцениваемая по световому воздействию на «средний» глаз, находящийся в состоянии адаптации, выражается произведением светового потока на время его действия. Измеряется в люмен-секундах (лм·с).

**СВЕТОВОЗДУШНОЕ УРАВНЕНИЕ.** В теории дальности видимости уравнение для яркости воздушной дымки

$$\beta_L = B(1 - \tau^L),$$

где  $\tau$  — коэффициент направленного пропускания атмосферы,  $L$  — толщина слоя (расстояние до объекта),  $B$  — коэффициент, принимаемый равным яркости неба у горизонта.

**СВЕТОВОЙ КЛИМАТ.** Режим естественного освещения земной поверхности, характеризующийся интенсивностью и спектральным составом. Он создается преимущественно прямым и рассеянным солнечным светом; второстепенную роль играет свет луны и звезд и свечение самой атмосферы. Интенсивность и продолжительность освещения, определяющие С. к., зависят, прежде всего, от географической широты и времени года, т. е. от факторов, определяющих приток солнечной радиации к земле. С. к. зависит также от степени поглощения и рассеяния солнечного света атмосферой с ее меняющимся количеством водяного пара, пыли и других примесей, и от облачности.

Син. *фотоклимат*.

**СВЕТОВОЙ ПОРОГ.** Наименьшее количество световой энергии, способное вызвать в глазу наблюдателя световое ощущение. Величина С. п., кроме физиологических причин, зависит также от спектрального состава излучения и угловых размеров источника излучения.

**СВЕТОВОЙ ПОТОК.** Лучистая энергия видимой части спектра, проходящая через какую-либо площадь (обычно единичную) в единицу времени и оцениваемая по производимому ею световому ощущению. Измеряется в люменах (лм).

**СВЕТОВЫЕ СТОЛБЫ.** Световые явления в атмосфере, относящиеся к гало и создаваемые преломлением света ледяными кристаллами. Наблюдаются, когда солнце (или реже луна) находится вблизи горизонта, и тянутся вертикально вверх над диском светила примерно на 15°. Большой частью бесцветны, на вечерней заре — красные.

**СВЕТОФИЛЬТР.** Окрашенная прозрачная среда (твердая, жидкая, газообразная), изменяющая спектральный состав проходящего через нее излучения (селективный или абсорбционный светофильтр) или величину светового потока (нейтральный светофильтр).

Действие С. на поток лучистой энергии, состоящий из различных длин волн, характеризуется величиной пропускания светофильтра  $T_\lambda$  равной отношению потоков: прошедшего через С. и поступившего. Десятичный логарифм величины, обратной пропускания ( $\lg(T_\lambda^{-1})$ ), называется оптической плотностью светофильтра. Спектральные кривые пропускания С. определяются с помощью спектрофотометра путем сравнения величин монохроматических потоков, падающих на С. и прошедших через него.

В актинометрии применяются преимущественно твердые светофильтры — стеклянные, желатинные, металлургические. В актинометрах и пиранометрах при помощи С. производится грубое расчленение спектра на отдельные области, чаще всего на ультрафиолетовую, видимую, инфракрасную. С., применяемые для фотоэлектрических измерений, позволяют выделить радиацию с определенным спектральным

распределением энергии. Здесь избирательность  $S$  налагается на избирательность фотоэлемента, и сложение кривых спектральной чувствительности того и другого дает новую спектральную кривую прибора.

**СВЕТЯЩИЕСЯ ОБЛАКА.** См. **ночные светящиеся облака**

**СВЕЧА.** Старое название международной единицы силы света.

См. **кандела**.

**СВЕЧЕНИЕ НОЧНОГО НЕБА.** Суммарный эффект совокупности световых явлений, наблюдаемых на фоне ночного неба и определяющих его яркость в ясную безлунную ночь: собственное свечение земной атмосферы, называемое светимостью ночного неба, эпизодически — свет полярных сияний, а также зодиакальный свет, свет звезд и галактическое свечение, т. е. рассеяние звездного света частицами вещества в космическом пространстве.

**СВИСТЯЩИЕ АТМОСФЕРИКИ.** Низкочастотные колебания, распространяющиеся в атмосфере, включая земную корону, по силовым линиям земного магнитного поля.

Син. *свисты*.

**СВОБОДНАЯ АТМОСФЕРА.** Атмосфера, удаленная от подстилающей поверхности Земли и ее непосредственного влияния; обычно имеют в виду атмосферу выше слоя трения.

**СВОБОДНАЯ ВОДА.** Вода в почвах и горных породах, находящаяся под преимущественным влиянием силы тяжести и капиллярных сил.

**СВОБОДНАЯ ВОЛНА.** Волна, на которую не действуют никакие внешние силы, за исключением начальной силы, вызвавшей волновое движение.

**СВОБОДНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЖИДКОСТИ.** Пограничная поверхность между капельной жидкостью и пусто-

той или пространством, заполненным газом. Это поверхность уровня.

**СВОБОДНАЯ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ШАРА.** Разность между полной подъемной силой шара-зонда или шара-пилота и весом оболочки и дополнительного оборудования, поднимаемого шаром.

**СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ.** Один из термодинамических потенциалов, определяемый уравнением

$$F = U - T_{\phi}$$

где  $U$  — внутренняя энергия,  $\phi$  — энтропия.  $S$  э. является функцией объема  $v$  и температуры  $T$ ; минимум ее соответствует состоянию термодинамического равновесия при постоянных  $T$  и  $v$ .

**СВОБОДНОЕ ПРОСАЧИВАНИЕ.** Движение воды в почве или горных породах в условиях, когда вода, обтекает их частицы, не заполняя пор.

**СВОБОДНОЕ СОСТОЯНИЕ РУСЛА.** Состояние русла, характеризующееся отсутствием препятствий (ледяных образований, водной растительности; сплавного леса и т. д.), влияющих на зависимость между расходом и уровнем воды, а также отсутствием подпора.

**СВОБОДНЫЙ ПОЛЕТ.** Неуправляемый полет аэростата, шара-зонда, шара-пилота в атмосфере.

**СВОБОДНЫЙ ПОТОК.** Поток жидкости (газа) над турбулентным пограничным слоем.

**СВОБОДНЫЙ ШАР.** Воздушный шар (аэростат, шар-пилот, шар-зонд и пр.), выпускаемый в свободный полет, в отличие от привязанного аэростата.

**СВОБОДНЫЙ ЭЛЕКТРОН.** Электрон, не связанный с атомом.

**СВОДКА ПОГОДЫ.** Данные метеорологических наблюдений за определенный срок и в определенном месте.

Син. *метеосводка, синоптическая сводка*.



**СВЯЗАННАЯ ВОДА.** Вода в почвах и горных породах, физически или химически связанная с твердым скелетом и потому в зависимости от формы связи почти или совсем неподвижная. Различают две категории С. в: 1) вода в составе твердого вещества породы; 2) вода в мельчайших порах и на поверхности частиц породы, удерживаемая действием адсорбционных и сорбционных сил.

**СДВИГ.** В гидромеханике — такое движение жидкости, при котором в бесконечно малом материальном четырехугольнике, выделенном в жидкости, углы между сторонами с течением времени меняются.

**СДВИГ ВЕТРА.** Изменение вектора ветра, т. е. изменение ветра по направлению или по числовой величине скорости, или по тому и другому вместе, от одного слоя атмосферы к другому либо в горизонтальном направлении. Ср. вертикальный сдвиг ветра.

**СДВИГ ФАЗ.** Несовпадение во времени одинаковых фаз двух периодически изменяющихся величин.

**СЕВЕРНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** См. пассатные течения.

**СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ.** Полярное сияние в северном полушарии.

**СЕВЕРНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС.** См. магнитный полюс Земли.

**СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС.** Точка пересечения земной оси с поверхностью Земли в Северном Ледовитом океане; северная широта  $90^\circ$ .

«**СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС**». Название дрейфующей полярной станции на льдах Северного Ледовитого океана. Впервые осуществлен дрейф в 1937—1938 гг. на СП-1, участниками, которого являлись И. Папанин, П. Ширшов, Е. Федоров и Э. Кренкель. В последующем, начиная с 1949 г., названиями «Северный полюс» с соответствующими числовыми индек-

сами обозначаются дрейфующие станции на ледяных полях в Северном Ледовитом океане. На станциях проводятся метеорологические, гидрологические, биологические и геофизические исследования.

**СЕВЕРНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ КРУГ.** Параллель  $66^\circ 33'$  с. ш. См. **полярный круг**.

**СЕВЕРНЫЙ ТРОПИК.** Параллель  $23^\circ 27'$  с. ш. См. **тропики**.

Син. *тропик Рака*.

**СЕВЕРНЫЙ ФЕН.** В Альпах — фен, дующий с южных склонов хребтов. Термин может быть приложен к соответствующим условиям на Кавказе и в других горных системах, имеющих широтное направление.

См. **фён**.

**СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** Область повышенного давления на уровне моря над Северо-Американским материком на средних месячных картах зимнего сезона; сезонный центр действия атмосферы.

Син. *канадский антициклон*.

**СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** См. **азорский антициклон**  
**СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ.** Устойчивые противоположные по фазе колебания атмосферного давления с многомесячной цикличностью на севере и на юге северного Атлантического океана (напр., в Исландии и на Азорских островах).

См. **северотихоокеанское колебание, южное колебание**.

**СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** См. **Атлантическое течение**.

**СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ПАССАТ.** Пассат северного полушария, среднее направление которого у земной поверхности близко к северо-восточному. Однако на юго-восточной периферии субтропического антициклона оно ближе к северному, а на юго-западной — к восточному или даже юго-восточному. См. **пассаты**.



**СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** См. гавайский антициклон.

**СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИЙ МАКСИМУМ.** См. гавайский антициклон.

**СЕВЕРОТИХООКЕАНСКОЕ КОЛЕБАНИЕ.** Устойчивые, противоположные по фазе колебания атмосферного давления с многомесячной цикличностью в субполярной и тропической частях северного Тихого океана (напр., на Аляске и в Гонолулу).

См. **североатлантическое колебание, южное колебание.**

**СЕВЕРОТИХООКЕАНСКАЯ ТЕЧЕНИЕ.** Теплое океаническое течение в северном Тихом океане; южная ветвь системы Куроисио. Направлено на восток; основная его часть поворачивает обратно к западу на долготу Гавайских островов.

**СЕГМЕНТАЦИЯ ЦИКЛОНА.** Разделение циклона на два отдельных возмущения и более. В большинстве случаев С. ц. сводится к образованию нового циклона в непосредственной близости к уже существующему; при этом часто оба возмущения остаются охваченными общими периферийными изобарами. С. ц. может происходить при переходе циклона через орографическое препятствие.

**СЕДИМЕНТАЦИЯ.** Оседание под действием силы тяжести взвешенных в газе или жидкости различных примесей, например, частиц жидкости в воздухе, частиц грунта в воде. В озерах — накопление в водоемах органических и минеральных осадков, образующих илесты (сапропелевые) отложения. В геологии — совокупность физических, химических и биологических процессов, происходящих в поверхностной зоне земной коры и ведущих к возникновению осадочных пород.

**СЕДЛОВИНА.** Область в барическом поле (форма барического релье-

фа) между двумя областями высокого давления и двумя областями низкого давления, расположенными крест-накрест. Изобарические поверхности в С. имеют характерную форму седла.

**СЕЗОН.** Часть года, выделенная по астрономическим, климатическим, синоптическим или фенологическим признакам, продолжительностью порядка нескольких месяцев. Астрономические сезоны — зима, весна, лето, осень — разграничиваются сроками равноденствий и солнцестояний. В климатологии для умеренных широт к зиме относят декабрь, январь, февраль; к весне — март — май; к лету — июнь — август; к осени — сентябрь — ноябрь. Иногда сезоны под теми же названиями разграничивают по сменам типичного характера атмосферных (синоптических) процессов или по особенностям в многолетнем ходе метеорологических величин, причем для различных широт и областей разделение на сезоны и продолжительность их будут различными. Б. П. Мультиановский ввел понятие естественного синоптического сезона, начинающегося и заканчивающегося в разные годы в разные сроки, для ЕЧР выделены пять таких С. — весна, лето, осень, предзимье и зима (в ряде случаев предвесенье, как особый С.).

Для прикладных целей ограничиваются разделением года на два С.: теплый и холодный. В областях тропических муссонов различают сезоны сухой и дождливый. См. **весна, зима, лето, осень, синоптический сезон, фенологические сезоны.**

**СЕЗОННАЯ МЕРЗЛОТА.** Мерзлота, возникающая и тающая в течении года.

См. **мерзлота.**

**СЕЗОННАЯ СМЕНА ВЕТРОВ.** Изменение преобладающего направления ветра при переходе от одного сезона к другому. С наибольшей яркостью выражено в областях муссонов.

**СЕЗОННОЕ ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ.** См. промерзание почвы.

**СЕЗОННОПРОТАИВАЮЩИЙ СЛОЙ.** Слой земли протаивающий за теплую часть года в условиях вечной мерзлоты.

Син. *сезонноталый слой*.

**СЕЗОННЫЙ ГРУНТОВЫЙ СТОК.** Сток подземных вод, происходящий из почвы или из горных пород, периодически действующих карстовых и других родников в реки.

**СЕЗОННЫЙ ПРОГНОЗ.** Прогноз погоды на сезон, т. е. на период в несколько месяцев.

**СЕЗОННЫЙ ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ.** Центр действия атмосферы, обнаруживающийся на климатологических картах только одного сезона (теплого или холодного), который в противоположном сезоне замещается центром действия противоположного знака. Так, напр., азиатский зимний антициклон в летние месяцы сменяется азиатской летней депрессией.

Син. *муссонный центр действия атмосферы*.

**СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ.** Волны, возникающие при резких подвижках дна океана или в результате других резких смещений больших масс морской воды.

См. *цунами*.

**СЕЙШИ.** Стоячие волны большого периода. В зависимости от размеров водоема эти периоды изменяются от нескольких минут до десятков часов. С. образуются под воздействием метеорологических факторов (порывы ветра, резкое изменение атмосферного давления), которые создают квазипериодические импульсы, попадающие в резонанс с колебаниями водной массы водоема и постепенно раскачивающие воду.

**СЕККЛОЗИЯ.** Стадия в развитии фронтального циклона, иногда предшествующая окклюзии. В стадии С. фрон-

ты на периферии циклона уже сомкнулись, образовав фронт окклюзии, но в центральной части циклона смыкания фронтов еще не произошло, и остаток теплового сектора там изолирован от основной массы теплого воздуха.

**СЕКУНДА.** 1. Единица времени (с, сек), одна из 7 основных единиц Международной системы единиц (СИ): время, равное 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133. По первоначальному определению — это  $1.86400^{-1}$  часть средних солнечных суток. По определению, принятому в 1960 г., —  $1.31\ 556925,9747^{-1}$  часть тропического года.

2. Единица измерения углов: угол, соответствующий дуге окружности в  $2\pi \cdot 129600^{-1}$ . Угол в 60 секунд ( $60''$ ) составляет 1 минуту ( $1'$ ), 60 минут — 1 градус ( $1^\circ$ ); полная окружность содержит  $360^\circ$ , или  $129600''$ . Син. *угловая секунда*.

**СЕЛЕВЫЕ БАССЕЙНЫ.** Водосборные бассейны, в пределах которых формируются селевые паводки; располагаются в горных районах и характеризуются большими уклонами, наличием значительных скоплений обломочного материала и благоприятными условиями увлажнения.

**СЕЛЕВЫЕ ВЫНОСЫ.** Выносимые селями массы крупного обломочного материала: валунов, каменных глыб, щебня и мелких продуктов эрозии (ил, песок).

**СЕЛЕКТИВНОСТЬ ОСЛАБЛЕНИЯ РАДИАЦИИ.** См. *избирательность ослабления радиации*.

**СЕЛЕН (Se).** Химический элемент шестой группы; порядковый номер 34, атомный вес 78,96. Удельный вес металлического С. 4,8, температура плавления  $220^\circ$ . Электропроводность С. сильно увеличивается при освещении.

**СЕЛИ.** В горных областях — грязевые потоки при сильных ливнях,

увлекающие измельченные горные породы, а иногда и крупные камни. С. приносят большие разрушения, приводя в негодность дороги и пр.

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ.** См. агроклиматология.

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** См. агрометеорология.

**СЕРА (S).** Химический элемент шестой группы; порядковый номер 16, атомный вес 32,06. Удельный вес 0,5—2,9. Встречается в природе в самородном виде и в виде многочисленных соединений — сульфидов и сульфатов.

**СЕРЕБРИСТЫЕ ОБЛАКА.** Очень тонкие облака, не ослабляющие света звезд, наблюдаемые в верхней части мезосферы и в нижней ионосфере, на высотах между 75 и 90 км; заметны вследствие их слабого преимущественно серебристо-синего свечения на темном фоне ночного неба. Наблюдаются в северной части горизонта преимущественно между 50 и 75° с. ш. и 40 и 60° ю. ш. летними ночами, когда солнце неглубоко (на 5—13°) заходит за горизонт. С. о. перемещаются в основном с востока на запад со скоростью между 50 и 250 м·с<sup>-1</sup>. Предполагается, что они состоят из вулканической или космической пыли или что они являются кристаллическими ледяными облаками. Возможно, что водяной пар, дающий начало С. о., отчасти занесен на эти высоты снизу, путем турбулентной диффузии или при извержениях, отчасти возникает путем химического синтеза атмосферного кислорода и водорода, содержащегося в солнечной корпускулярной радиации. Серебристо-синеватое свечение С. о., судя по его спектру, является не только рассеянным солнечным светом, но и фотолюминесценцией ледяных кристаллов под влиянием ультрафиолетовой радиации Солнца.

Син. *ночные светящиеся облака.*

**СЕРЕБРЯНОДИСКОВЫЙ АКТИНОМЕТР.** Актинометр с приемной частью из зачерненного серебряного диска, в корпус которого введен резервуар термометра. Измерение интенсивности радиации заключается в определении повышения температуры диска под действием солнечных лучей за определенный интервал времени. Прибор относительный, градуируется по пиргелиометру.

**СЕРИЙНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.** См. учащенное зондирование.

**СЕРИЙНЫЙ РАЗРЕЗ.** См. временной разрез.

**СЕРИЯ ЦИКЛОНОВ.** Несколько циклонов, последовательно возникающих на одном и том же главном (полярном или арктическом) фронте, с промежуточными между ними антициклонами и гребнями. С. ц. вызвана повторяющимся волнообразованием на главном фронте. С. ц. — важный механизм междуширотного обмена воздуха в общей циркуляции атмосферы.

Син. *семейство циклонов.*

**СЕРНАЯ КИСЛОТА (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).** Продукт соединения серного ангидрида SO<sub>3</sub> с водой; маслянистая бесцветная тяжелая жидкость, смешивающаяся с водой в любых соотношениях с выделением при этом значительного количества тепла.

**СЕРНИСТЫЙ АНГИДРИД.** Двоокись серы (SO<sub>2</sub>). Бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде: конденсируется при -10°, отвердевает при -72,7°. Поступает в воздух при сгорании топлива, содержащего серу; является токсической примесью в воздухе промышленных городов.

**СЕРНЫЙ АНГИДРИД.** Трехокись серы (SO<sub>3</sub>). Образуется из сернистого ангидрида SO<sub>2</sub>. Сжижается в бесцветную прозрачную жидкость при 44,7°. В твердом виде существует в нескольких видоизменениях с разными температурами плавления. В соединении с водой

образует серную кислоту. Очень гигроскопичен, является одним из важнейших источников поступления в атмосферу ядер конденсации промышленного происхождения.

**СЕРОВОДОРОДНЫЕ ВОДЫ.** Воды, содержащие в растворе сероводород ( $H_2S$ ) в количестве не менее  $1 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$

**СЕРОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** Температурное излучение, для которого кривая распределения энергии в спектре одинакова по форме с кривой для спектра абсолютно черного тела при той же температуре, т. е. может быть получена путем умножения ординат последней кривой на постоянный множитель, меньший единицы. К с. и. применимы законы излучения абсолютно черного тела. Излучение земной поверхности можно считать серым.

**СЕРОЕ ТЕЛО.** Тело, дающее серое излучение; поглощательная и излучательная способность, которого одинакова для всех длин волн, а энергия излучения отличается от энергии излучения абсолютно черного тела на множитель, меньший единицы, постоянный для всех длин волн.

**СЕРТИФИКАТ.** Поверочное свидетельство, прилагаемое к прибору после его поверки и содержащее поправки прибора.

**СЕРЫЙ ФИЛЬТР.** Стеклоанный фильтр для ослабления радиации в актинометрических приборах.

**СЕРТИФИЦИРОВАННОЕ СОКРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ.** Одна тонна выбросов в эквиваленте  $CO_2$ , рассчитанная с использованием потенциалов глобального потепления.

**СЕТЕВОЙ ПОДЪЕМ.** Аэрологический зондаж (как правило, подъем радиозонда), сделанный на одной из станций аэрологической сети в один из установленных сроков.

**СЕТЕВОЙ ПРИБОР.** Метеорологический прибор, принятый на сети станций.

**СЕТЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** Наблюдения на сети метеорологических станций однотипными и однотипно установленными приборами на одной и той же высоте над уровнем местности, в одни и те же сроки по местному или по единому времени.

**СЕТКА.** Система точек, образованных на картографической проекции земной поверхности пересечением линий, чаще всего — параллельных осям декартовой системы координат. Указанные точки называются узлами сетки. Если они находятся на одинаковых расстояниях одна от другой (т. е. находятся в углах квадратов или равносторонних треугольников) — С. называется регулярной. Для узлов регулярной С. рассчитываются фактические или будущие значения метеорологических величин при объективном анализе и численном прогнозе.

**СЕТЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ.** Совокупность метеорологических станций, оборудованных однотипной аппаратурой и ведущих наблюдения по единой программе. В каждой стране существует государственная С. м. с. В России эта сеть находится в ведении Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, которая издает руководства для наблюдений, организует (сама или через местные управления службы) снабжение станций аппаратурой, инспектирование их работы, передачу информации по каналам связи, хранение данных наблюдений, их обработку и публикацию. Помимо этой основной сети станций, существуют сети станций специального назначения при опытных хозяйствах, на курортах, на транспорте.

**СЕЧЕНИЕ ПОТОКА.** Часть водного сечения, где скорости течения выше чувствительности прибора, измеряющего скорость. Принимается, что в остальной части поперечного сечения реки скорость равна нулю. В действи-

тельности она может отличаться от нуля или быть обратной по отношению к течению в живом сечении. Такая неточность может приводить к ошибкам в вычислении расхода воды.

**СЖАТИЕ ЛЬДА.** 1) сокращение площади, занимаемой ледяными полями или льдинами, возникающее при их движении под воздействием ветра или течения и сопровождающееся образованием торосов; 2) деформации льда, происходящие вследствие расширения льда под влиянием изменения его температуры или искусственно приложенной нагрузки (при испытаниях образцов льда).

**СЖИМАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ.** Жидкость, обладающая сжимаемостью. Все действительно существующие капельные жидкости сжимаемы, однако в очень небольших пределах, так что к ним с достаточной точностью применимы выводы гидромеханики несжимаемой жидкости. Идеальные газы и все реальные газы относятся к сжимаемым средам, однако во многих задачах динамической метеорологии воздух приближенно рассматривается как несжимаемая жидкость.

**СЖИМАЕМОСТЬ.** Свойство тел уменьшать свой объем при всестороннем сжатии под действием сил гидростатического давления. С. велика в газах, очень мала в жидкостях и еще меньше в твердых телах.

**СИБИРСКАЯ ИЗМОРОЗЬ.** Кристаллический ледяной покров, образующийся на тонких предметах при сильных морозах без тумана и дымки.

**СИБИРСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** См. азиатский антициклон.

**СИБИРСКИЙ МАКСИМУМ.** См. азиатский антициклон.

**СИБИРСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИ-**

**ТУТ. (ГУ “СибНИГМИ”).** Новосибирск. Основан 25 декабря 1975 г. В соответствии с “Уставом” на институт возложена разработка новых методов и технологий прогнозирования основных гидрометеорологических характеристик, опасных явлений и мониторинг окружающей среды на территории Урала и Западной Сибири. Институт разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и стоков загрязняющих веществ в окружающую среду, обоснование гидрометеорологических характеристик для строительного проектирования.

**СИГНАЛЫ ВРЕМЕНИ.** Сигналы, регулярно передаваемые рядом астрономических обсерваторий по радио в определенные сроки; служат для точной поверки часов и хронометров и производства метеорологических наблюдений.

**СИГНАЛИЗАТОР ВНУТРИВУДНОГО ЛЬДА.** См. шугосигнализатор.

**СИДЕРИЧЕСКИЙ ГОД.** Время полного оборота Земли вокруг Солнца. С. г. равен 365,25636 суток (365 сут 6 ч 9 мин 10 с).

Син. *звездный год*.

**СИДЕРИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ.** Время одного обращения Луны около Земли С. м. равен 27 сут 7 ч 48 мин 14 с.

**СИЛА.** 1. Векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на материальную точку или тело со стороны других тел или полей. С. пропорциональна массе тела и сообщаемому ей ускорению:  $F = ma$ . Направление С. совпадает с направлением ускорения. Силы, действующие на материальную систему со стороны точек или тел самой этой системы, называются внутренними; силы, обусловленные действием материальных точек или тел, не входящих в состав системы, — внешними.

Единица С. в системе СИ — ньютон.

2. Интенсивность явления, напр., сила света.

3. В метеорологии говорят о силе ветра в значении скорости ветра.

**СИЛА БАРИЧЕСКОГО ГРАДИЕНТА.** Горизонтальный барический градиент, отнесенный к единице массы и, следовательно, имеющий размерность ускорения,

$$G = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial n}$$

с числовым значением

$$G = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial n},$$

где  $\rho$  — плотность воздуха,  $n$  — нормаль к изобаре. Это сила, сообщающая ускорение атмосферному воздуху.

Син. *сила давления.*

**СИЛА ВЕТРА.** Так обычно обозначается скорость ветра, если она выражается по шкале Бофорта.

**СИЛА ВЛЕЧЕНИЯ.** Касательная сила, приложенная к поверхности дна потока и направленная в сторону движения. С. в. при равномерном движении равна продольной составляющей (в направлении движения потока) силы тяжести, действующей на поток. С. в. обычно вычисляется на единицу поверхности дна и определяется зависимостью

$$P = \gamma hi,$$

где  $\gamma$  — плотность воды;  $h$  — глубина потока;  $i$  — уклон свободной поверхности. С. в. учитывается в ряде исследований при составлении выражений движения донных наносов.

**СИЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ.** См. *сила трения.*

**СИЛА ВЯЗКОСТИ.** См. *сила трения.*

**СИЛА ДАВЛЕНИЯ.** См. *сила барического градиента.*

**СИЛА ИНЕРЦИИ.** Сила, вводимая в неинерциальной системе координат для того, чтобы в этой системе удовлетворялись законы Ньютона. Эта сила должна быть равна и противоположна ускорению в инерциальной системе координат, в которой законы Ньютона удовлетворяются по определению. Например: сила Кориолиса, центробежная сила.

Син. *инерционная сила, мнимая сила.*

**СИЛА КАПИЛЛЯРНОСТИ.** См. *поверхностное натяжение.*

**СИЛА КОРИОЛИСА.** См. *Кориолиса сила.*

**СИЛА СВЕТА.** Световой поток в единичном телесном угле. Измеряется в канделах.

**СИЛА ТОКА.** Количество электричества, проходящее через данную поверхность за единицу времени. Выражается в амперах.

**СИЛА ТРЕНИЯ.** 1. Сила внешнего трения. См. *трение* в первом значении.

2. Сила внутреннего трения. Результирующая вязких напряжений (напряжений трения), действующих на единичный объем жидкости или газа. В атмосфере это преимущественно сила турбулентного трения. Она проявляется особенно заметно в приземном слое и слое трения и приводит к уменьшению числовой величины скорости ветра и угла между скоростью ветра и барическим градиентом. Вследствие убывания С. т. с высотой ветер в слое трения вращается с высотой вправо, приближаясь к изобаре и возрастая по скорости (см. *Экмана спираль*). Однако и в свободной атмосфере в тех слоях, где сдвиг ветра значителен (как, напр., в областях струйных течений, во фронтальных зонах), С. т. оказывает существенное влияние на характер движения. Син. *сила вязкости.*

**СИЛА ТЯЖЕСТИ.** Сила земного тяготения, направленная к центру Земли и численно равна:

$$F = k \frac{M}{R^2},$$

где  $M$  — масса Земли,  $R$  — расстояние до центра Земли,  $k$  — гравитационная постоянная.

См. **ускорение силы тяжести, стандартное ускорение силы тяжести.**

**СИЛОВАЯ ФУНКЦИЯ.** Потенциал (потенциальная функция) вектора силы.

**СИЛЬНАЯ БУРЯ.** См. **сильный шторм.**

**СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР.** Ветер силой 7 баллов по шкале Бофорта ( $14-17 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ).

**СИЛЬНЫЙ ШТОРМ.** Ветер силой 10 баллов по шкале Бофорта ( $25-28 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ).

**СИМПСОНА ТЕОРИЯ ГРОЗЫ.** Представления о механизме возникновения и распределения электрических зарядов в кучево-дождевом (грозовом) облаке, развитые Симпсоном в 30-х годах XX в.

См. **гроза.**

**СИНГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВОДЫ.** Воды, образовавшиеся одновременно с содержащими их осадочными (горными) породами.

Син. *вода реликтовая.*

**СИНЕВА НЕБА.** Интенсивность голубого цвета неба. Может быть определена с помощью спектрометрических измерений по величинам процентного содержания трех основных тонов — красного, синего и зеленого — или с помощью приборов — цианометров, представляющих собой наборы эталонов, окрашенных в различные оттенки синего цвета, с которыми сравнивают наблюдаемую С. н. С. н. уменьшается от зенита к горизонту. Она изменяется в су-

точном ходе и зависит от происхождения воздушной массы. Наибольшая степень синевы — в арктическом воздухе, наименьшая — в тропическом. В связи с этим существует и годовой ход С. н. С высотой над уровнем моря С. н. возрастает.

**СИНОДИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ.** Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны; равен 29 сут 12 ч 44 мин 3 с.

**СИНОПТИКА.** См. **синоптическая метеорология.**

**СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА.** Географическая карта, на которую цифрами и символами нанесены результаты наблюдений на сети метеорологических станций в определенные моменты времени. Такие карты регулярно составляются в службе погоды для различных сроков; их анализ дает возможность составить прогноз погоды.

С. к. может охватывать территорию от полушария или всего земного шара до небольшого района; соответственно изменяются масштабы карт от 1:30 млн. до 1:2,5 млн. Проекция для С. к. применяются, как правило, конформные, конические, меркаторская, стереографические. На бланках С. к. наносятся распределение суши и моря и важнейшие особенности орографии; бланк обычно печатается в два тона (зелено-голубой и песочный), реже — в один.

По содержанию С. к. делятся на приземные, высотные, вспомогательные.

Син. *карта погоды, синоптическая карта погоды.*

**СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА СОЛНЕЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** Карта поверхности Солнца в меркаторской проекции с нанесенной на нее совокупностью деталей, наблюдающихся в течение данного синодического среднего оборота Солнца, т. е. периода, равного 27,33 суток.



**СИНОПТИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** Метеорологическая дисциплина, оформившаяся во второй половине XIX в. и особенно в XX в.; учение об атмосферных макромасштабных процессах и о предсказании погоды на основе их исследования. Такими процессами являются возникновение, эволюция и перемещение циклонов и антициклонов, находящиеся в тесной связи с возникновением, перемещением и эволюцией воздушных масс и фронтов между ними. Исследование этих синоптических процессов осуществляется с помощью систематического анализа синоптических карт, вертикальных разрезов атмосферы, аэрологических диаграмм и других вспомогательных средств. Переход от синоптического анализа циркуляционных условий над большими участками земной поверхности к их прогнозу и к прогнозу связанных с ними условий погоды до сих пор в большой степени сводится к экстраполяции и качественным заключениям из положений динамической метеорологии. В настоящее время широко применяются численные методы прогноза метеорологических полей путем решения уравнений атмосферной термодинамики. См. **служба погоды, прогноз погоды.**

*Син. синоптика.*

**СИНОПТИЧЕСКАЯ СВОДКА.** Син. *метеорологическая сводка.*

**СИНОПТИЧЕСКАЯ СЕТЬ.** Сеть синоптических станций.

**СИНОПТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ.** См. **синоптическое положение.**

**СИНОПТИЧЕСКАЯ ТИПИЗАЦИЯ.** 1. Типизация синоптических положений или процессов; разделение их на определенные типы.

2. Типизация условий погоды в соответствии с определяющими их синоптическими положениями или процессами.

**СИНОПТИЧЕСКИЕ ВИХРИ В ОКЕАНАХ.** Вихревые образования, имеющие пространственные размеры  $\sim 100\text{--}300$  км, а время жизни от десятков суток до месяцев. С. в. в о. перемещаются со скоростью  $1\text{--}6$  см·с<sup>-1</sup> по сложной петлеобразной траектории, преимущественно к западу. Обуславливают нестационарность динамики вод в данном районе.

**СИНОПТИЧЕСКИЕ КОДЫ.** См. **метеорологические коды.**

**СИНОПТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ.** Воздушные массы, фронты, циклоны и антициклоны, струйные течения, длинные волны, являющиеся основными объектами синоптического анализа.

*Син. циркуляционные системы атмосферы.*

**СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.** Атмосферные макромасштабные процессы, изучаемые с помощью синоптических карт и являющиеся причиной режима погоды на больших географических пространствах. Это — возникновение, перемещение и изменение свойств воздушных масс и атмосферных фронтов; возникновение, развитие и перемещение атмосферных возмущений — циклонов и антициклонов, эволюция систем конденсации, внутримассовых и фронтальных, в связи с вышеперечисленными процессами и пр.

**СИНОПТИЧЕСКИЕ СРОКИ.** См. **срок наблюдений.**

**СИНОПТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.** Синоптические процессы, которые определяют собой то или иное атмосферное явление (выпадение осадков, заморозки, усиление скорости ветра и т. д.).

**СИНОПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.** Исследование условий погоды и погодообразующих атмосферных процессов больших территорий с помощью синоптических карт. В более широком смысле в понятие С. а. включается прогноз



синоптического положения и погоды, к которому С. а. является необходимой предпосылкой.

Син. *синоптическая метеорология*.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР.** Ветер у поверхности земли, направление, которого отвечает общему направлению барических градиентов (и, следовательно, изобар) над значительным районом и определяется по синоптической карте. В районах с сильными местными топографическими и орографическими влияниями на ветер С. в. является лишь составляющей действительного ветра.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ МАСШТАБ.** Масштаб атмосферных возмущений или движений, изучаемых с помощью синоптических карт. Это циклоны, антициклоны и связанные с ними воздушные течения. С. м. вместе с планетарным масштабом называют макромасштабом.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД.** Метод анализа и прогноза атмосферных макропроцессов и условий погоды на больших пространствах с помощью синоптических карт и вспомогательных к ним средств (аэрологические диаграммы, вертикальные разрезы и пр.). Исторически возникали различные варианты С. м такие как изобарический метод, метод изаллобар, фронтологический метод.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.** Промежуток времени, характеризующийся определенным синоптическим положением или процессом. См. **естественный синоптический период**.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ.** Прогноз синоптического положения и метеорологических величин, поставленный с помощью синоптического метода.

См. **прогноз погоды, прогноз синоптического положения**.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ СЕЗОН.** Сезон года, начало и конец которого определяются установлением и прекращением характерного для него режима синоптических процессов. В разные годы один и тот же синоптический сезон (напр., лето) начинается и кончается в данном районе в разные сроки.

См. **естественный синоптический сезон, циркуляционный сезон**.

**СИНОПТИЧЕСКИЙ ТИП.** Синоптическое положение или синоптический процесс на некоторой территории, имеющий характерные особенности.

**СИНОПТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.** Совокупность взаимно связанных воздушных масс, фронтов, циклонов и антициклонов и других атмосферных объектов над некоторым участком земной поверхности, определяющая состояние погоды на этом участке.

Син. *синоптическая ситуация*.

**СИНУСОИДАЛЬНЫЕ ВОЛНЫ.** См. **гармонические волны**.

**СИНФАЗНОСТЬ КОЛЕБАНИЙ СТОКА.** См. **многолетние колебания стока**.

**СИНХРОННОСТЬ КОЛЕБАНИЙ СТОКА.** См. **многолетние колебания стока**.

**СИНХРОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. 1.** Наблюдения разных объектов в одни и те же совпадающие сроки (моменты времени).

2. Наблюдения на различных станциях или на сети станций в одни и те же совпадающие сроки.

**СИРОККО.** Итальянское название для теплых ветров в передних частях депрессий в Средиземноморском бассейне. В Италии это теплый и влажный южный или юго-восточный ветер; но иногда, спускаясь с гор, он принимает характер сухого фёна. В Аравии, Палестине и Месопотамии ветры этого типа очень сухи и несут тучи песчаной пыли; в Палестине носят явно фёновый характер.

**СИСТЕМА** в термодинамике. См. **термодинамическая система**.

**СИСТЕМА ВОЛН.** Совокупность волн, одновременно существующих на поверхности водоема, образующих непрерывную последовательность в пространстве и времени, имеющих одно и то же направление распространения и мало различающихся между собой по размерам. Одновременно на поверхности водоема может существовать несколько систем волн различного направления, наложенных одна на другую.

**СИСТЕМА ЕДИНИЦ.** Система единиц измерения физических величин, построенная таким образом, что единицы нескольких величин (в минимально необходимом количестве) могут быть приняты за основные, а единицы всех других величин выражаются через основные в виде произведений некоторых их степеней. Наиболее совершенными системами механических единиц являются системы типа LMT, в которых основными являются единицы длины, массы и времени. В качестве основных единиц в системах типа LMT используются: метр — килограмм — секунда. Для других (кроме механики) областей физики вводятся дополнительные основные единицы: температуры (кельвин, К), силы электрического тока (ампер, А), силы света (кандела, кд), а также плоского (радиан, рад) и телесного (стерадиан, ср.) углов.

См. **международная система единиц (СИ)**.

**СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ ПО СПУТНИКОВЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.** Классификация тропического циклона (по шкале от 1 до 8) производится по его очертаниям на спутниковых снимках в видимом или инфракрасном диапазоне. Число по классификации называется

«число —Т» или «число текущей интенсивности» и связано с интенсивностью циклона.

**СИСТЕМА КЛИМАТОВ.** См. **классификация климатов**.

**СИСТЕМА КОНДЕНСАЦИИ.** Пространственное распределение облаков, осадков, туманов определенного происхождения, обнаруживаемых на синоптической карте или с метеорологического спутника.

**СИСТЕМА КООРДИНАТ.** Геометрическая система (из линий, плоскостей, углов и т. п.), служащая для определения положения точки относительно этой системы с помощью координат, т. е. некоторой совокупности чисел. См. **декартовы координаты**.

**СИСТЕМА КУРОСИО.** Система океанических течений в северном Тихом океане, состоящая из Куросио и связанных с ним течений.

**СИСТЕМА ОТСЧЕТА.** В механике — материальная система, по отношению к которой определяется положение тела в соответствующий момент времени. С системой отсчета может быть связана система координат в том смысле, что постоянными значениями пространственных координат будут обладать точки, неподвижные в данной системе отсчета.

**СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА.** Ошибка, повторяющаяся при всех измерениях данной величины или при измерениях в определенном интервале ее значений, обусловленная неправильной установкой или неисправностью прибора, ошибочной методикой измерений, или постоянным, но односторонним внешним воздействием (напр., нагревание резервуара термометра солнечными лучами при измерении температуры воздуха).

**СИТА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.** Стандартный набор сит, упо-

требляемых для анализа проб грунта (наносов) по крупности частиц С.д. м. а. имеют следующие диаметры отверстий: 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 мм

**СИФОННЫЙ БАРОМЕТР.** Барометр, в котором барометрическая трубка изогнута в нижней части в виде сифона и запаяна с одного конца. Давление измеряется по разности уровней ртути в открытой и запаянной частях сифона.

**СИЯНИЕ ЗАРИ.** См. заря.

**СКАЛЯР.** Физическая величина, определяемая одним числом, выражающим отношение данной величины к выбранной единице измерения. Примеры скаляров: масса, температура, удельный объем, атмосферное давление.

**СКАЛЯРНАЯ ВЕЛИЧИНА.** См. скаляр.

**СКАЛЯРНОЕ ПОЛЕ.** Поле (пространственное распределение) скаляра, скалярной величины. В каждой точке С. п. данная величина вполне определяется единственным числовым значением. Наглядное изображение С. п. дается эквискалярными поверхностями. С. п. имеет градиент.

**СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ.** Произведение числовых величин (модулей) векторов друг на друга и на косинус угла между векторами, само являющееся величиной скалярной:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = AB \cos(\angle AB).$$

Другое обозначение:

$$(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}).$$

Если оба вектора параллельны, то

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \pm AB,$$

а если они перпендикулярны, то

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = 0.$$

Скалярным произведением является, напр., термическая адвекция.

**СКАНИРОВАНИЕ.** 1. Перемещение приемника в некоторой плоскости, ко-

лебательное или вращательное, с целью увеличения площади визирования, напр, в спутниковом радиометре.

2. Перемещение визирующего луча прибора в плоскости или по конической поверхности.

**СКАНИРУЮЩИЙ РАДИОМЕТР.**

Прибор со сканирующим приемником для измерения радиации в том или ином участке электромагнитного спектра.

**СКАТЕРТЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.** См. зеркало подземных вод.

**СКАЧОК.** Резкое изменение метеорологической величины в пространстве или во времени.

**СКАЧОК ДАВЛЕНИЯ.** Резкое изменение атмосферного давления достигающего величин  $1 \text{ мб} \cdot \text{мин}^{-1}$ , наблюдаемое при грозах и шквалах.

**СКВАЖНОСТЬ КАПИЛЛЯРНАЯ.**

Пористость почв и горных пород, обусловленная наличием мелких трещин и иных пустот капиллярного размера.

**СКВАЖНОСТЬ ПОЧВОГРУНТОВ.**

Наличие пустот в почве и горных породах. Различают С.п.: капиллярную (при диаметре пор до 1 мм или ширине трещин до 0,25 мм); некапиллярную (при диаметре и ширине полостей до 3–5 мм) и крупную трещиноватость. Первые два вида С. п. объединяют под названием общей скважности, или пористости.

**СКЕЛЕТ.** Одна из форм снежинок.

Син. *звезда, гексагональный скелет.*

**СКЕЛЕТ ГРУНТА.** Твердые минеральные частицы, входящие в состав грунта.

**СКЛОН.** Элемент рельефа, обычно рассматриваемый применительно к условиям равнинных или относительно слабозвышенных территорий. С. представляет собой наклоненный участок земной поверхности; главными

отличительными особенностями С. являются их длина от линии водораздела до резкого перелома к склонам долины (русла), уклон, строение почвогрунтов, характер растительности и вид сельскохозяйственной обработки. В зависимости от этих характеристик С. оказывают различное воздействие на процессы формирования стока и водного баланса водосборов.

В условиях горных районов это понятие совпадает с понятием склон долины.

**СКЛОНЕНИЕ (СВЕТИЛА).** Угловое расстояние  $\delta$  от небесного экватора, отсчитываемое по кругу склонения (круг, проведенный через светило и полюс перпендикулярно экватору). С. к северу от экватора считают положительным, к югу — отрицательным.

**СКЛОНОВЫЙ СТОК.** Сток, формирующийся в пределах склона. Часто С. с. отождествляют с понятием поверхностный сток, однако в более широком смысле такая трактовка является недостаточной полной, поскольку в пределах склона формируется как сток поверхностный, так и сток, происходящий в верхних рыхлых образованиях, например, в очесе на склонах, занятых верховыми болотами. Принципиальное отличие С. с. от руслового заключается в его гидравлических особенностях, и в том, что практически все потери стока наблюдаются на этапе С. с., когда впитывание происходит по всей площади водосбора.

**СКЛОНЫ ДОЛИНЫ.** Участки земной поверхности, ограничивающие долину с боков. Вверху С. д. начинается от бровки долины, а внизу переходит в ее дно. По форме поперечного профиля различают отвесные, или нависшие, прямые, выпуклые, вогнутые и ступенчатые.

**СКЛЯНКА.** См. нилас.

**СКОЛЬЖЕНИЕ.** Движение воздуха в наклонном направлении вблизи поверхности раздела двух воздушных масс (фронта) и параллельно этой поверхности. Восходящее скольжение — с вертикальной составляющей скорости, направленной вверх; нисходящее скольжение — с вертикальной составляющей скорости, направленной вниз.

Син. фронтальное скольжение.

**СКОРОСТНОЙ НАПОР.** Напор, возникающий при движении жидкости и равный  $v \cdot (2g)^{-1}$ . Представляет собой кинетическую энергию, заключенную в объеме жидкости, вес которой равен единице, при скорости течения  $v$ .

**СКОРОСТЬ ВЕТРА.** 1. Вектор скорости движения воздуха относительно земной поверхности; чаще всего подразумевается — в горизонтальной плоскости или на поверхности уровня. Вертикальная составляющая скорости движения воздуха обычно не включается в понятие С. в.

2. Числовая величина указанно-го вектора, независимо от его направления; выражается в  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ,  $\text{км} \cdot \text{ч}^{-1}$ , узлах. Если она выражена в баллах по шкале Бофорта, говорят о силе ветра.

См. ветер.

**СКОРОСТЬ ВОЛНЫ.** Скорость перемещения гребня волны в направлении её распространения. Поскольку распространяется только форма волны, то эту скорость называют фазовой ( $C_\phi$ ):

$$C_\phi = \lambda \cdot \tau^{-1},$$

где  $\lambda$  — длина волны,  $\tau$  — период волны.

**СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.** Отношение расхода подземного потока к площади поперечного сечения, через которую осуществляется движение этого потока. Это так называемая кажущаяся, или фиктив-

ная, скорость фильтрации; она меньше действительной (истинной) скорости движения подземных вод, получаемой путем деления расхода подземного потока на действительную площадь фильтрующего сечения (площади пор) или определенной методом индикаторов по расстоянию между пунктами наблюдений и по времени прохождения индикатора между ними. Очевидно, что между фиктивной скоростью фильтрации ( $v$ ) и действительной скоростью ( $u$ ) существует соотношение  $v = nu$ , где  $n$  — коэффициент пористости породы.

**СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ.** См. диффузия.

**СКОРОСТЬ ДЛИННЫХ ВОЛН.** См. Россби формула.

**СКОРОСТЬ ЗВУКА.** Скорость распространения звуковых волн в какой-либо среде

$$C = \sqrt{\frac{1}{k\rho}},$$

где  $k$  — объемная сжимаемость и  $\rho$  — плотность среды. При адиабатическом процессе в газе — лапласовская скорость звука

$$C' = \sqrt{\frac{c_p}{c_v} RT}.$$

В воздухе при температуре  $0^\circ \text{C}$ . з.  $C'_0 = 331,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ; ее зависимость от температуры выражается соотношением

$$C' = C'_0 \sqrt{\frac{T}{273}}.$$

В воде  $C$ . з. близка к  $1500 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ .

**СКОРОСТЬ ИСПАРЕНИЯ.** Количество воды (толщина слоя воды), испаряющейся за единицу времени с единицы поверхности.  $C$ . и с открытой водной поверхности пропорциональна величине дефицита влажности при температуре испаряющей поверхности

$E_3 - e$  (где  $E_3$  — упругость насыщения при температуре испаряющей поверхности), обратно пропорциональна атмосферному давлению и зависит также от скорости ветра. Кроме того, она зависит от размеров и формы испаряющей поверхности. См. **Дальтона закон**.

**СКОРОСТЬ ОСВОБОЖДЕНИЯ.** См. вторая космическая скорость.

**СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ.** Скорость вертикального движения капель облаков и осадков. Обусловлена силой тяжести, которая при установившемся движении уравновешивается силой сопротивления воздуха. При малых значениях радиуса (до  $r = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}$ ) с удовлетворительной точностью может быть рассчитана по формуле Стокса

$$v = \frac{2}{9} \frac{\rho_k g}{\eta} r^2,$$

где  $r$  — радиус капли в сантиметрах,  $\rho_k$  — плотность капли,  $v$  — установившаяся  $C$ . п. к. в  $\text{см}\cdot\text{с}^{-1}$ ,  $\eta$  — динамический коэффициент молекулярной вязкости воздуха.

**СКОРОСТЬ ПРОМАЧИВАНИЯ.** Скорость продвижения при просачивании нижней границы (поверхности) промачиваемого слоя почвы или горной породы.  $C$ . п. обратно пропорциональна дефициту влажности почвы.

**СКОРОСТЬ СВЕТА.** Скорость распространения электромагнитных волн. В пустоте  $C$ . с.

$$c = 299796 \pm 4 \text{ км}\cdot\text{с}^{-1}.$$

**СКОРОСТЬ ТОЧКИ.** Мгновенная или истинная — вектор

$$V = \frac{ds}{dt} \cdot s,$$

(где  $s$  — единичный вектор по касательной к траектории движения), численно равный  $ds/dt$  — пределу отношения перемещения  $\Delta s$  материальной точки к соответствующему промежутку

ку времени  $\Delta t$ , при  $\Delta t$ , стремящемся к нулю. Направлен по касательной к траектории. В прямоугольной системе координат составляющие истинной  $S$  по осям координат:

$$u = \frac{dx}{dt}i, v = \frac{dy}{dt}j, w = \frac{dz}{dt}k.$$

Средняя  $S$ . т. определяется по величине отношению пройденного пути к соответствующему отрезку времени  $\Delta s/\Delta t$ .

**СКОРОСТЬ ТРЕНИЯ У СТЕНКИ ПОТОКА.** См. динамическая скорость.

**СКРЫТАЯ ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ.**

Количество тепла  $L$ , которое нужно сообщить жидкому или твердому телу, чтобы перевести его в пар при неизменной температуре. Обычно подразумевается удельная  $S$ . т. и. на единицу массы вещества. Для воды при  $0^\circ$   $L = 597$  кал·г<sup>-1</sup>, при  $100^\circ$  —  $539$  кал·г<sup>-1</sup>; для льда при  $0^\circ$  —  $677$  кал·г<sup>-1</sup> (теплота испарения жидкой воды плюс теплота плавления). Те же количества тепла выделяются при конденсации и сублимации водяного пара и носят название теплоты конденсации и теплоты сублимации. 1 кал = 4, 1868 Дж; 1 Дж/с = 1 Вт

Син. *теплота испарения, скрытая теплота парообразования.*

**СКРЫТАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ.**

Количество тепла, которое нужно сообщить твердому телу, чтобы перевести его в жидкое состояние при той же температуре. Обычно подразумевается удельная  $S$ . т. п. — на единицу массы вещества. Для воды при  $0^\circ$  она равна  $80$  кал·г<sup>-1</sup>.

Син. *теплота плавления.*

**СЛАБЫЙ ВЕТЕР.** Ветер в 3 балла по шкале Бофорта ( $3-5$  м·с<sup>-1</sup>).

**СЛЕДЫ САМОЛЕТОВ.** Искусственные перистые облака, возникающие за самолетами в верхней тропосфере и нижней стратосфере; по структуре они

наиболее похожи на перисто-кучевые облака; международное их название: *Cirrus tractus* (Ci tr.). Они наблюдаются чаще всего в таких метеорологических условиях, которые благоприятны и для образования естественных перистых облаков, и последние, хотя бы в небольшом количестве, есть на небе. Первая причина образования  $S$ . с. состоит в выбрасывании в атмосферу водяного пара и результатов сгорания топлива (конденсационные следы); вторая — в динамическом понижении давления в вихрях, сбегających с плоскостей и винтов самолета, и связанном с ним адиабатическом понижении температуры (аэродинамические следы).

Син. *облачные следы.*

**СЛЕПАЯ ПОСАДКА.** Возможность совершать посадку на аэродроме независимо от существующих погодных условий.

Син. *всепогодное приземление.*

**СЛЕПОЙ КОНЕЦ.** Форма устья реки, возникающая в тех случаях, когда поток вследствие сильного испарения или просачивания в почву теряет всю воду, не доходя до моря, озера или другой реки.

**СЛИЯНИЕ.** Вид коагуляции капель: объединение двух водяных капель в облаке или тумане в одну. Этот процесс приводит к выпадению осадков из теплых облаков с температурами выше  $0^\circ$ . Для  $S$ . имеют значение различия в размерах и в скорости падения капель, их электрические заряды и внешнее электрическое поле.

**СЛОЖНАЯ ДЕПРЕССИЯ.** Совокупность изменений давления и температуры в приземных и более высоких слоях атмосферы, соответствующая прохождению термически асимметричной депрессии в нижних слоях.

**СЛОИСТО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА.** Один из 10 родов облаков по междуна-

родной классификации; международное название: *Nimbostratus* (Ns). Серый облачный покров, кажущийся размытым вследствие выпадающего из него обложного дождя или снега, который в большинстве случаев достигает земной поверхности. Мощность и плотность этого покрова во всех его частях достаточны, чтобы полностью скрыть солнечный диск. Под покровом Ns часто существуют низкие разорванные облака в виде ключев, отделенные от покрова или сливающиеся с ним. Ns имеют большую вертикальную мощность (обычно несколько километров) и большое горизонтальное протяжение (тысячи километров). Основная часть Ns в умеренных широтах лежит между 2 и 7 км, в тропических — между 2 и 8 км, в полярных — между 2 и 4 км. Однако основание облачного покрова часто находится ниже 2 км, а верхняя граница может достигать 8 км. Ns состоят из капелек (при отрицательных температурах — переохлажденных) в смеси со снежинками; в теплое время года в нижней части облаков имеются крупные капли дождя, зимой — снежные хлопья, Ns возникают преимущественно при восходящем скольжении воздуха, как наиболее мощные по вертикали части фронтальных облачных систем. Видов и разновидностей Ns не имеют. Дополнительные особенности — осадки, полосы падения, облачные ключья.

#### **СЛОИСТО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА.**

Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название: *Stratocumulus*. (Sc). Облака в виде серых или белых (или одновременно обоих оттенков) слоев и гряд, почти всегда с более темными частями, состоящие из крупных округлых или валообразных элементов, сливающихся или разделенных, неволокнистого вида (исключая возможные полосы падения); большая часть этих элементов

расположена в слоях или грядах упорядочено, а их видимые размеры превосходят 5°. Облака расположены ниже 2 км, а их вертикальная мощность чаще всего от 500 до 1000 м. Sc состоят из капель, при низких температурах — переохлажденных, к которым иногда присоединяются крупные капли дождя и ядра крупы, реже снежинки и снежные хлопья. При очень низких температурах под ними могут наблюдаться кристаллические полосы падения, иногда сопровождающиеся явлениями гало. Изредка выпадают очень слабые осадки, достигающие земной поверхности.

Sc возникают в результате следующих процессов: волновые движения, особенно в слоях инверсий и над подветренными склонами возвышенностей, турбулентный обмен, трансформация других облаков, в частности кучевых и кучево-дождевых.

Виды: слоистообразные (*Stratocumulus stratiformis*, Sc str.), чечевицеобразные (*Stratocumulus lenticularis*, Sc lent.), башенкообразные (*Stratocumulus castellanus*, Sc cast.).

Разновидности: просвечивающие (*Stratocumulus translucidus*, Sc tr.), с просветами (*Stratocumulus perlucidus*, Sc perl.), непросвечивающие (*Stratocumulus opacus*, Sc op.), двойные (*Stratocumulus duplicatus*, Sc dupi.), волнистые (*Stratocumulus undulatus*, Sc und.), радиальные (*Stratocumulus radiatus*, Sc rad.), дырявые (*Stratocumulus lacunosus*, Sc lac.).

Нижняя поверхность Sc может иметь вымеобразную структуру.

**СЛОИСТООБРАЗНЫЕ.** 1. Вид облаков по международной классификации, международное название: *stratiformis* (sf.). Облака в виде слоя большого горизонтального протяжения. Термин приложим к высоко-кучевым, слоисто-кучевым и реже к перисто-кучевым облакам.



2. Облака в виде равномерных слоев большого протяжения и со значительной вертикальной мощностью. К ним относятся слоисто-дождевые, высоко-слоистые и перисто-слоистые облака. По происхождению — это облака восходящего движения, в основном фронтальные.

**СЛОИСТОСТЬ (СТРАТИФИКАЦИЯ) В ОЗЕРАХ.** Вертикальная неоднородность физических, химических и биологических особенностей в водной массе и в донных отложениях озер. В воде слоистость: термическая, световая, по общей минерализации, по растворенному кислороду, по углекислоте, по концентрации водородных ионов, по содержанию гумуса., бактерий, планктона, по распространению высшей растительности; в донных отложениях: по температуре, по механическому и химическому составу, по составу организмов и проч.

**СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА.** Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название *Stratus* (*St*). Серый облачный слой с достаточно однородным основанием, из которого иногда могут выпасть морось, ледяные иглы и снежные зерна. Если сквозь облачный слой видно солнце, его контуры резко очерчены. Иногда представляются в виде разорванных гряд или клочьев. *St* располагаются на высотах от земной поверхности до 2000 м; их вертикальная мощность — от нескольких десятков до нескольких сотен метров.

Облака состоят преимущественно из капель, при низких температурах — переохлажденных; иногда они дают венцы. При очень низких температурах в *St* могут появляться мелкие кристаллические частички. При значительной мощности и плотности из *St* выпадают слабые осадки указанных выше форм. *St* возникают в основном вследствие

охлаждения воздуха от подстилающей поверхности и дополнительного охлаждения в процессе турбулентности; при этом играет роль и турбулентный перенос водяного пара снизу, а также и увлажнение воздуха осадками, выпадающими из других облаков (слоисто-дождевых).

Виды: туманообразные (*Stratus nebulosus*, *St neb.*), разорванные (*Stratus fractus*, *St fr.*).

Разновидности: непросвечивающие (*Stratus opacus*, *St op.*), просвечивающие (*Stratus translucidus*, *St tr.*), волнистые (*Stratus undulatus*, *St und.*).

**СЛОЙ ВОЗДУХА.** Воздух, заключенный между двумя поверхностями уровня. С. в. выделяется по определенным физическим признакам над конкретном пунктом (изотермический слой, запыленный слой, тропопауза).

**СЛОЙ ИОНОСФЕРЫ.** См. **ионосфера**.

**СЛОЙ ОЗОНА.** Слой озоносферы с максимальной концентрацией озона.

См. **озоносфера**.

**СЛОЙ ПОСТОЯННОЙ ГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.** Слой в глубине почвы, где нет годовых колебаний температуры; температура этого слоя остается в течение года неизменной. В высоких широтах он начинается на глубине около 20–30 м, в умеренных широтах 15–20 м, в тропиках — 5–10 м (глубина слоя постоянной годовой температуры).

**СЛОЙ ПОСТОЯННОЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ.** Слой в почве, в котором амплитуда становится меньше погрешности измерений, т. е. суточные колебания температуры практически отсутствуют. Этот слой начинается на глубине 70–100 см; в торфяной почве с малой теплопроводностью на значительно меньшей глубине — около 25 см (глубина слоя постоянной суточной температуры).



**СЛОЙ ТРЕНИЯ.** См. пограничный слой атмосферы.

**СЛОЙ ЭКМАНА.** Верхняя, основная часть пограничного слоя атмосферы, расположенная над приземным слоем. Изменение скорости и направления ветра в С. э. с высотой приближенно описывается Экмана спиралью.

**СЛУЖБА КЛИМАТА.** Система мероприятий по обеспечению экономики и жизнедеятельности страны климатическими данными, включающая в себя должным образом обработанные исходные фактические данные («Справочники» и «Атласы» по климату, архивы ежедневных, ежемесячных и ежегодных метеорологических наблюдений) и методы климатологической обработки направленные на решение конкретных запросов потребителей в России. ГУ «ГГО» (Санкт-Петербург) является головной организацией Росгидромета по руководству прикладными исследованиями в области климатологии. Сбором и хранением информации занимается ВНИГМИ МЦД (Обнинск).

**СЛУЖБА ПОГОДЫ.** Организации, в задачи которых входит обеспечение жизнедеятельности государства сведениями о состоянии текущей погоды и её прогноз. Служба погоды состоит из станций, ведущих метеорологические наблюдения, центров погоды, передающих эти сведения через средства массовой информации, а также по специальным каналам.

Общегосударственная служба погоды входит в состав Гидрометеорологической службы России.

См. **Всемирная служба погоды.**

**СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА.** Величина, которая при фиксированных времени и координатах может принимать с определенной вероятностью любое из множества различных значений. Дискретная С. в. может принимать только

целые или рациональные значения, непрерывная С. в. — любое вещественное значение. Метеорологические величины могут рассматриваться как случайные величины.

**СЛУЧАЙНАЯ ОШИБКА.** Неустрашимая погрешность при каждом измерении данной величины, являющаяся результатом случайности, прежде всего тех незначительных неточностей, которые неизбежны при установке приборов и отсчете их показаний. Результат каждого измерения можно представить в виде  $X_i = \bar{X} + \varepsilon_i$ ; где  $\bar{X}$  — среднее арифметическое из  $n$  независимых измерений, лишенных систематических ошибок, принимаемое за истинное значение данной величины. Величина  $\varepsilon_i$  — это С. о.

**СЛУЧАЙНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.** См. случайный ряд.

**СЛУЧАЙНАЯ ФУНКЦИЯ.** Такая функция  $X(t)$ , которая при каждом значении аргумента  $t$  есть случайная величина. При этом  $t$  — чаще всего время, но может означать и пространственную координату. Значение С. ф. для каждого отдельного значения  $t$  называется реализацией данной С. ф. С. ф. есть совокупность (ансамбль) своих реализаций.

Если аргумент  $t$  — время и принимает любые значения, то С. ф. называют случайным процессом, если же он принимает только дискретные значения — случайной последовательностью.

С. ф. нескольких аргументов называют случайным полем. Метеорологические величины являются случайными функциями времени и трех пространственных координат. Характеристиками С. ф. являются ее математическое ожидание, корреляционная (автокорреляционная) функция, структурная функция, спектральная плотность.

**СЛУЧАЙНОЕ ПОЛЕ.** См. случайная функция.

**СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ.** Событие, которое при данных условиях может как произойти, так и не произойти; или имеющее определенную вероятность наступления.

**СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС.** См. случайная функция.

**СЛУЧАЙНЫЙ РЯД.** То же, что случайная последовательность; последовательность значений случайной функции, относящихся к последовательным дискретным значениям аргумента. Если аргумент — время, С. р. есть временной ряд.

**СЛЫШИМОСТЬ.** Слышимость звука в атмосфере, определяемая расстоянием, на котором звук становится неслышным. Зависит от наличия препятствий между слушателем и источником звука, от влажности воздуха и пр.

**СМЕРЧ.** Сильный маломасштабный вихрь под облаками с почти вертикальной, но часто изогнутой осью. Давление воздуха в С. понижено. С. имеет вид темного облачного столба диаметром в несколько десятков метров; он опускается в виде воронки из низкого основания кучево-дождевого облака, навстречу которой с земной поверхности может подниматься другая воронка из брызг и пыли, соединяющаяся с первой. Наиболее узкая часть столба — в середине. Из одного облака может опускаться одновременно несколько С., в этом случае — небольшого диаметра. Скорости ветра в С. достигают  $50-100 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  при сильной восходящей составляющей и могут вызывать катастрофические разрушения, иногда с человеческими жертвами, тогда как поблизости от пути С. может наблюдаться почти полное затишье. Вращательное движение в С. может происходить как против так и по часовой стрелке.

Возникновение смерчей связано с очень сильной неустойчивостью стратификации атмосферы в нижних слоях. Над сушей оно характерно для жаркого времени года, обычно в континентальном тропическом воздухе или в США в тропическом воздухе с Мексиканского залива. Близость фронта может стимулировать процесс образования смерчей.

См **тромб, торнадо.**

**СМЕШАННОЕ ОБЛАКО.** Облако, состоящее из смеси водяных капель и снежных кристаллов, обычно при температурах не выше  $-10^\circ \text{ С.}$  о. образуется в результате возникновения кристаллов в водяном облаке либо в результате попадания кристаллов в водяное облако извне. В обоих случаях происходит замерзание части облачных капель и в дальнейшем кристаллизация на них. С. о. является коллоидально-неустойчивым и дает осадки. Смешанными являются облака высоко-слоистые, слоисто-дождевые и кучево-дождевые; при низких температурах иногда также высоко-кучевые, слоистые, слоисто-кучевые.

**СМЕШАННОЕ ОТРАЖЕНИЕ.** Отражение, при котором большая часть отраженного светового потока направлена как при зеркальном отражении, а остальная — как при диффузном отражении.

**СМЕШАННЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ.** Ядра конденсации, состоящие из более или менее нерастворимого вещества, поверхность которых, однако, адсорбирует на себе различные газовые примеси к воздуху и потому покрыта тонкой гигроскопической оболочкой. Такие ядра гигроскопичны, но в меньшей степени, чем ядра, состоящие только из гигроскопических субстанций.

**СМОГ.** Интенсивное загрязнение воздуха в больших городах и промышленных районах:

1. Дымный туман: смесь тумана и дыма; туман, содержащий примесь продуктов неполного сгорания или отходов химического производства, в той или иной степени вредных для здоровья.

2. Едкие газы, пары и аэрозоли повышенной концентрации в нижних слоях атмосферы, без тумана. Особую роль играют в этом случае выбросы выхлопных газов автомашин в атмосферу большого города, вследствие чего туда могут попадать ежедневно сотни тонн вредных примесей, и последующие фотохимические реакции (см. **фотохимический смог**). С. наблюдается чаще всего при устойчивой стратификации атмосферы (приземные инверсии температуры) и при слабом ветре или штиле, т. е. при малой атмосферной диффузии. Интенсивный и длительный С. может явиться причиной повышенной смертности, особенно при астматических и сердечно-сосудистых заболеваниях.

**СМОЧЕННЫЙ ПЕРИМЕТР.** Длина подводного, контура поперечного сечения руслового потока, т. е. линия контакта воды с ограничивающими твердыми поверхностями в поперечном сечении. В зимнее время включает и линию контакта воды и ледяного покрова реки.

**СНЕГ.** 1. Твердые осадки в виде кристаллов, выпадающих из облаков (см. **классификация снежных кристаллов**).

2. Самый процесс выпадения снега — **снегопад** (см.).

3. **Снежный покров** (см.).

**СНЕГ С ДОЖДЕМ.** Осадки представляющие собой смесь снежинок и капелек или полурасстаявшие снежинки. Выпадает при температурах, близких к 0°.

**СНЕГОВАЯ ВОДА.** Вода, образующаяся в результате таяния снега, накопившегося в холодный период года. Син. *таялая вода*.

**СНЕГОВАЯ ГРАНИЦА.** Замкнутая поверхность, огибающая земной шар, на которой существует равновесие между приходом и расходом твердых атмосферных осадков на горизонтальную незатененную поверхность.

**СНЕГОВАЯ ЛИНИЯ.** Уровень снега в горах, выше которого годовое накопление твердых атмосферных осадков на земной поверхности преобладает над их таянием и испарением.

В тропиках С.л. лежит на высоте 5—6 км, в континентальном климате с жарким летом и меньшим количеством осадков С.л. выше, чем в морском климате на той же широте. В полярных широтах С. л. опускается до уровня моря.

**СНЕГОЗАДЕРЖАНИЕ.** Мероприятия, способствующие уменьшению сдувания снега с полей и более равномерному залеганию снежного покрова. Средством для С. может быть посев специальных высокостебельных культур (кулисы), установка искусственных защит, устройство валов из снега.

**СНЕГОЗАПАСЫ.** См. **запас воды в снежном покрове**.

**СНЕГОЗАЩИТА.** Мероприятия для предохранения от снежных заносов железнодорожных путей, автомобильных дорог и т. п. К средствам защиты относятся древесные и кустарниковые насаждения, решетчатые заборы, щиты и др.

**СНЕГОЛАВИННАЯ СТАНЦИЯ.** Специализированное подразделение гидрометеорологической сети, осуществляющее изучение снежного покрова и лавин в горных районах. С. с проводят метеорологические наблюдения, регистрацию и описание лавин на избранных маршрутах, лабораторные исследования снега.

**СНЕГОМЕРНАЯ СЪЕМКА.** Измерение высоты снежного покрова и плотности снега для выяснения запасов

воды в снежном покрове на больших площадях.

**СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ.** См. **снегозадержание.**

**СНЕГОПАД.** Выпадение снега из облаков. С. можно различать по величине снежинок: мелкоструктурный, среднеструктурный, крупнеструктурный. Интенсивность С. различают: по видимости в нем; по густоте, т. е. по содержанию снежинок в единице объема воздуха; по приросту высоты снежного покрова. Можно различать С. с устойчивой, колеблющейся, прерывистой интенсивностью. Можно, наконец, различать С. по синоптической ситуации; см. **генетическая классификация осадков.** Число снежинок (легко различимых глазом) на 1 м<sup>3</sup> воздуха при густом С. более 100 (до многих тысяч), при среднем 10–100.

**СНЕГОТАЯНИЕ.** См. **таяние снега.**

**СНЕЖИНКА.** Ледяной кристалл, выпадающий из облаков; элемент снега. Размеры снежинки — от долей миллиметра до нескольких миллиметров. Наиболее частая, но не единственная форма снежинок — гексагональный скелет или дендрит — звезда со сложными разветвлениями (см. **классификация снежных кристаллов**). Снежинки смерзаются между собой, примораживают к себе переохлажденные капли, подвергаются видоизменениям в снежном покрове.

**СНЕЖНАЯ БУРЯ.** Сильная метель. Син. *буран, пурга.*

**СНЕЖНАЯ ДОСКА.** Пласт уплотненного снега, слабо связанный с подстилающей поверхностью. Образуется на наветренных склонах гор под давлением ветра.

Син. *ветровая доска.*

**СНЕЖНАЯ ИНВЕРСИЯ.** Инверсия температуры в нижних слоях теплого

воздуха, движущегося весной над снежным покровом. Тепло из прилегающего к снежному покрову воздуха тратится на таяние снега; поэтому в самом нижнем слое воздух значительно охлаждается, а в вышележащих слоях его температура меняется мало, вследствие чего и возникает инверсия.

Син. *весенняя инверсия.*

**СНЕЖНАЯ КРУПА.** Твердые осадки, выпадающие из облаков в виде матово-белых снегоподобных ядер неправильной округлой формы или формы конуса (сферического сектора) размером от 1 до 15 мм. При ударе о твердые предметы ядра С. к отскакивают, а не разламываются. Выпадает чаще всего из кучевых дождевых облаков при температурах около 0°. Частицы С. к. отличаются от снежинок отсутствием различимой кристаллической основы.

**СНЕЖНАЯ МГЛА.** Помутнение воздуха от находящихся в нем снежинок, обычно до или после метели. Может привести к очень сильному снижению видимости.

**СНЕЖНАЯ СЛЕПОТА.** Временная потеря зрения, вызванная отражением солнечного света от поверхности снежного покрова (в горах, в полярных странах).

**СНЕЖНЫЕ ВАЛЫ.** Скопления снега прилизительно цилиндрической формы и различной величины в условиях горного или холмистого рельефа; возникают из достаточно мокрого снега под действием ветра.

**СНЕЖНЫЕ ГИРЛЯНДЫ.** Гирлянды из смерзшихся снежинок на ветвях деревьев, карнизах и других выступающих предметах, образующиеся при отрицательных температурах из покрова сухого снега, оледенелой наледи и изморози.

**СНЕЖНЫЕ ЗАНОСЫ.** Скопления снега в виде сугробов, преграждающие

путь. Образуются в результате длительных снегопадов и метелей.

**СНЕЖНЫЕ ЗЕРНА.** Твердые осадки в виде мелких крупинок снежной структуры, диаметром 1 мм и меньше, похожих по внешности на манную крупу. Выпадают из слоистых или слоисто-кучевых облаков в незначительном количестве.

**СНЕЖНЫЕ ХЛОПЬЯ.** Снежинки, механически соединившиеся между собой в более или менее крупные агрегаты и выпадающие в таком виде. В них преобладают звезды и их обломки. Число снежинок в С. х. сильно варьирует; размеры хлопьев от 1 мм до многих сантиметров. С. х. тем крупнее, чем выше температура воздуха, слабее ветер и сильнее снегопад. Особенно велики С. х. при ливневом характере снегопада и при незначительной оттепели.

**СНЕЖНЫЙ ЗАРЯД.** Название кратковременного сильного снежного шквала.

**СНЕЖНЫЙ КЛИМАТ.** По Кеппену — климат, в котором снега выпадает столько, что таяние и испарение не могут удалить его, и он превращается в вечный снег, дающий начало ледникам.

См. *нивальный климат*.

**СНЕЖНЫЙ КРИСТАЛЛ.** См. *снежинка*.

**СНЕЖНЫЙ ЛЕСНОЙ КЛИМАТ.** Син. *климат тайги*.

**СНЕЖНЫЙ ЛИВЕНЬ.** Кратковременный, обычно интенсивный снег из кучево-дождевых облаков в холодной воздушной массе или при прохождении холодного фронта.

**СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ.** Слой снега, лежащий на поверхности почвы или льда, образовавшийся в результате снегопадов в зимнее время. С. п. обладает малой плотностью (порядка десятых долей единиц по отношению к воде),

возрастающей с течением времени, особенно весной. Теплопроводность его мала вследствие большого содержания воздуха между кристаллами; поэтому он предохраняет почву от чрезмерного выхолаживания и озимые посевы от вымерзания. С. п. отражает до 0,9 падающей на него солнечной радиации, но инфракрасную радиацию поглощает и излучает сам почти как абсолютно черное тело. Зимой воздух над С. п. сильно охлаждается. Весной большое количество тепла из воздуха затрачивается на таяние С. п.

Максимальная (к началу весеннего таяния) высота снежного покрова в России (в среднем за много лет) меняется от 80—100 см и более на Камчатке, Сахалине, Кольском полуострове, Северном Урале и на севере Красноярского края, и менее 20 см в Забайкалье. Наибольшей высоты С. п. достигает на севере страны в конце марта, на юге — в конце или в середине января. См. **плотность снега, характер залегания снежного покрова.** Син. *снеговой покров*.

**СНЕЖНЫЙ ШКВАЛ.** Шквал с выпадением снега; возможен зимой или весной в неустойчиво стратифицированной холодной массе над относительно теплой поверхностью.

**СНЕЖУРА (СНЕЖНИЦА).** Снег, плавающий в воде в виде комковатых скоплений, внешне похожих на намочку в воде вату; образуется при выпадении значительного количества снега на охлажденную водную поверхность.

**СОБСТВЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ).** Длинноволновое (инфракрасное) излучение земной поверхности с длинами волн в пределах от 4 до 40 мкм. Образует сплошной спектр и является серым излучением, т. е. для всех длин волн отличается от излучения абсолютно черного тела на один и тот же множитель  $\delta$ . Оно равно

$$E = \delta \sigma T^4,$$

где  $\sigma$  — постоянная Стефана — Больцмана и  $\delta$  — относительная излучательная способность подстилающей поверхности. Для чернозема  $\delta = 0,87$ , для песка 0,89, для ржаного поля 0,93, для снега 0,95, для морской воды 0,96; в целом для земной поверхности 0,90—0,95. Таким образом, С. и. достаточно близко к излучению абсолютно черного тела при той же температуре. Потеря тепла земной поверхностью путем С. и. в значительной мере компенсируется встречным излучением атмосферы.

С. и. поглощается уже в нижних слоях атмосферы преимущественно водяным паром, жидкой водой, углекислым газом. Лишь небольшая часть его в области длин волн от 8 до 14 мкм уходит в мировое пространство.

См. **эффективное излучение**.

Син. *земное излучение*.

**СОБСТВЕННОЕ СВЕЧЕНИЕ АТМОСФЕРЫ**. См. **светимость ночного неба**.

**СОВЕРШЕННЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ**. См. **абсолютно черное тело**.

**СОВЕРШЕННЫЙ КОЛОДЕЦ**. Колодец (скважина), заглубленный в водоносный пласт до подстилающего водоупорного слоя. Поступление воды в такой колодец происходит через отверстия в боковых стенках.

**СОВРЕМЕННОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ**. Изменение климата в сторону потепления на значительной площади земного шара начавшееся примерно в 80-х годах XX века и усилившееся в начале XXI века. С. п. в среднем на Земле оценивается в 0,6°C. Остается открытым вопрос о вкладе естественных и антропогенных факторов в С.п. Ученые предполагают дальнейшее потепление, которое к концу XXI века может достигнуть 1...2° С.

**СОДОВЫЕ ОЗЕРА**. См. **соляные озера**

**СОЛЕВОЙ СТОК**. Количество минеральных веществ выносимых реками с их водосборных площадей за какой-либо период времени.

**СОЛЕВЫЕ ЯДРА**. Ядра конденсации, состоящие из морской соли.

**СОЛЕНОИДАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ**. Модель атмосферы для численного прогноза, в которой движение предполагается бездивергентным:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0; \quad u = -\frac{\partial \Psi}{\partial y}; \quad v = -\frac{\partial \Psi}{\partial x}.$$

**СОЛЕНОИДАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ**. См. **бездивергентное движение**.

**СОЛЕНОИДАЛЬНОЕ ПОЛЕ**. См. **бездивергентное поле**.

**СОЛЕНОИДАЛЬНОЕ ПОЛЕ**. См. **бездивергентное поле**.

**СОЛЕНОИДАЛЬНЫЙ ВЕКТОР**. Вектор **a** являющийся во всем поле вихрем другого вектора **b**:

$$a = \nabla \times b = \text{rot } b$$

**СОЛЕНОИДЫ**. Четырехгранные трубки, образуемые в бароклинной атмосфере пересечением поверхностей равного давления (изобарических) и равного удельного объема (изостерических) или же поверхностями равных значений двух других характеристик состояния воздуха, функционально связанных с давлением и удельным объемом (напр., давление и температура, температура и потенциальная температура и т. д.). С. существуют только в бароклинной жидкости, какой обычно является атмосфера; в баротропной жидкости поверхности равного давления и равного удельного объема совпадают между собой. См. **единичный соленоид**.

Син. *термодинамические соленоиды*.

**СОЛИФЛЮКЦИЯ**. Сползание по склону грунта, насыщенного водой. С.

происходит главным образом в полярных и высокогорных районах в местах распространения длительной сезонной и многолетней мерзлоты, где оттаивающий на сравнительно небольшую глубину слой грунта периодически переувлажняется водой вследствие наличия препятствия для её продвижения вглубь в виде мерзлого грунта. Явление С. приводит к образованию террас, валов и шлейфов, а также ступенчатых горных склонов.

**СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ.** Совокупность физических изменений, происходящих на Солнце. Наблюдению поддаются лишь проявления С. а. в верхних слоях Солнца: солнечные пятна, флоккулы, факелы, протуберанцы, вспышки, изменения солнечной короны. В зависимости от С.а. меняется ультрафиолетовое, рентгеновское и корпускулярное излучение Солнца, что приводит к изменениям в состоянии магнитосферы и ионосферы Земли (магнитные бури, полярные сияния, диссоциация молекул атмосферных газов). Выявлено влияние С. а. на радиосвязь, циркуляцию в тропосфере и тем самым на погоду и климат, а также на здоровье человека.

**СОЛНЕЧНАЯ АТМОСФЕРА.** Внешние газовые слои Солнца, лежащие над его светящейся поверхностью — фотосферой, посылающей основной поток радиации. С. а. состоит из обрастающего слоя, хромосферы и самых внешних слоев, в которых наблюдается явление солнечной короны.

**СОЛНЕЧНАЯ КОРОНА.** Слабое свечение наиболее высоких слоев атмосферы Солнца, которое можно проследить до высоты в несколько радиусов Солнца от его края. Представляет собой сложную систему дуг и лучей, изменяющихся в связи с колебаниями солнечной активности. Различают внутреннюю и внешнюю С. к. Первая ха-

рактеризуется непрерывным спектром, вторая — фраунгоферовыми линиями поглощения. С. к. доступна наблюдениям только при полных солнечных затмениях, когда свет фотосферы полностью закрыт Луной.

**СОЛНЕЧНАЯ КОРПУСКУЛЯРНАЯ РАДИАЦИЯ.** См. корпускулярная радиация.

**СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ.** Поток солнечной радиации вне атмосферы при среднем расстоянии Земли от Солнца. Определялась путем экстраполяции из спектроболометрических измерений на различных высотах. При этом вводились поправки на ту часть инфракрасной и ультрафиолетовой радиации, которая поглощается в высоких слоях атмосферы.

По уточненным современным данным, включая наблюдения из космоса С.п. принята равной

$$S_0 = (1347 \pm 4) \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2}$$

Иногда говорят о С. п., имея в виду не среднее, а действительное расстояние Земли от Солнца. Тогда при годовом движении Земли С. п. меняется в пределах  $\pm 3,5\%$ .

**СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ.** Обычно имеется в виду электромагнитная радиация Солнца, распространяющаяся в пространстве в виде электромагнитных волн со скоростью почти  $300000 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1}$  и проникающая в земную атмосферу. До земной поверхности она доходит в виде прямой и рассеянной радиации. Энергия С. р. называется лучистой энергией Солнца. С. р. является основным источником энергии атмосферных процессов; она обычно измеряется по ее тепловому действию и выражается в калориях за единицу времени на единицу поверхности. Спектр солнечной радиации на границе земной атмосферы практически заключается между длинами волн 0,17 и 4 мкм, с максимумом



при 0,475 мкм. Около 48% энергии приходится на видимую часть спектра ( $\lambda = 0,404-0,76$  мкм), 7% — на ультрафиолетовую ( $\lambda < 0,40$  мкм) и 45% — на инфракрасную ( $\lambda > 0,76$  мкм).

Проходя сквозь земную атмосферу, С. р. изменяется и по интенсивности и по спектральному составу вследствие ее поглощения и рассеяния атмосферными газами и взвешенными в воздухе жидкими и твердыми частицами. В результате у земной поверхности поток прямой С. р., поступающей от солнечного диска, колеблется в зависимости от физических свойств атмосферы и длины пути, проходимого в атмосфере солнечными лучами, в широких пределах, но не превышает на уровне моря 6,3 Дж на поверхность, перпендикулярную к лучам; с высотой над уровнем моря он возрастает. Спектр С. р. у поверхности Земли ограничен длинами волн 0,29 и 2,0 мкм, а максимум энергии смещен в интервал желто-зеленых лучей.

Часть С. р., рассеянной в атмосфере, доходит до поверхности Земли от всего небесного свода и называется рассеянной С. р. Ее поток меняется в зависимости от высоты Солнца, замутненности атмосферы и условий облачности и иногда достигает значений порядка 30–40% от солнечной постоянной. В спектре рассеянной радиации увеличено процентное содержание синих, фиолетовых, ультрафиолетовых лучей.

Совокупность прямой и рассеянной С. р., падающей на горизонтальную поверхность, называется суммарной радиацией.

Часть прямой солнечной радиации отражается от поверхности Земли и облаков и уходит в космос; рассеянная радиация также частично уходит в космическое пространство (см. **уходящая коротковолновая радиация**). Остальная С. р. в основном переходит в тепло, нагревая земную поверхность и воздух,

и в небольшой доле — в химическую энергию при диссоциации молекул атмосферных газов в верхних слоях, при фотосинтезе и т. д. См. *солнечное излучение*. См. **корпускулярная радиация Солнца**.

**СОЛНЕЧНАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ.** Циклические (колебательные) изменения во времени наблюдаемых характеристик солнечной активности, прежде всего и в особенности относительного числа солнечных пятен (числа Вольфа). Несомненно существование так называемого 11-летнего цикла солнечных пятен с действительной длиной интервалов между последовательными максимумами или минимумами от 6 до 17 лет. Проявляется существование «двойного» цикла в 22 года. Ряд исследователей обосновывают существование «векового» 80–90-летнего цикла.

См. *цикличность солнечной активности, солнечная ритмичность*.

**СОЛНЕЧНОЕ ГАЛО.** См. **лунное гало**.

**СОЛНЕЧНО-ТРОПОСФЕРНЫЕ СВЯЗИ.** Предполагаемые связи тропосферных процессов, прежде всего циркуляционных, а тем самым и погоды и климата, с солнечной активностью,

См. *гелиотропосферные связи*. См. **гелиоклиматические связи**.

**СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** См. **солнечная радиация**.

**СОЛНЕЧНОЕ КОРПУСКУЛЯРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** См. **корпускулярная радиация Солнца**.

**СОЛНЕЧНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** Часть космического излучения, один из видов корпускулярной радиации Солнца, близко напоминает космическое излучение галактического происхождения. Максимум С.к. и. наблюдается во время вспышек солнечной активности. С.к. и. состоит из



протонов, ядер гелия, углерода, кислорода, азота и некоторых более тяжелых элементов.

Син. *космическое излучение Солнца*, *солнечные космические лучи*.

**СОЛНЕЧНОЕ РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ.** См. радиоизлучение Солнца.

**СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ.** Освещение земной поверхности прямыми лучами Солнца. Регистрируется гелиографами. См. *продолжительность солнечного сияния*.

**СОЛНЕЧНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ПРИЛИВЫ.** Приливные волны в атмосфере, обусловленные солнечным притяжением и суточным ходом температуры. См. *атмосферные приливы*.

**СОЛНЕЧНЫЕ КОРПУСКУЛЯРНЫЕ ПОТОКИ.** См. корпускулярная радиация Солнца.

**СОЛНЕЧНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ.** См. солнечное космическое излучение.

**СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА.** Относительно темные участки поверхности Солнца (фотосферы) неправильной, округлой формы, обычно встречающиеся группами. Преобладают группы из двух пятен (биполярные). Продолжительность существования С. п. от нескольких часов до нескольких месяцев. Размеры их поперечников — от немногих сотен до десятков и даже сотен тысяч километров. Пятно состоит из центральной части — тени — и периферической — полутени. Температура С. п. на  $1000\text{--}1500^\circ$  ниже температуры фотосферы. В С. п. обнаружено магнитное поле, причем большинство групп пятен имеет два магнитных полюса, северный и южный. С. п. — наиболее яркое проявление солнечной активности; характеристики С.п. сопоставляются учеными с различными явлениями на Земле, в особенности в атмосфере.

См. *Вольфа число*, *одиннадцатилетний цикл солнечных пятен*.

**СОЛНЕЧНЫЕ РАДИОШУМЫ.** См. радиоизлучение Солнца.

**СОЛНЕЧНЫЙ АТМОСФЕРНЫЙ ПРИЛИВ.** См. атмосферные приливы.

**СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР.** Один из видов корпускулярной радиации Солнца. Непрерывное радиальное истечение плазмы из солнечной короны со скоростями порядка  $300\text{--}1000\text{ км}\cdot\text{с}^{-1}$  по существу это есть расширение солнечной короны. Солнечная плазма распространяется при этом на расстояние более 50 радиусов земной орбиты. На расстоянии Земли от Солнца концентрация плазмы порядка 3–7 частиц на  $1\text{ см}^3$ .

**СОЛНЕЧНЫЙ ЗЕНИТ.** Точка в вертикале Солнца на расстоянии  $90^\circ$  от него.

**СОЛНЕЧНЫЙ КЛИМАТ.** См. *солнечный климат*.

**СОЛНЕЧНЫЙ СПЕКТР.** Распределение энергии солнечной радиации по длинам волн. Внеатмосферный солнечный спектр — С. с. до вхождения потока солнечной радиации в атмосферу; обусловлен только природой Солнца, как источника радиации, заключается в интервале  $0,17\text{--}4\text{ мкм}$ , с максимумом при  $0,475\text{ мкм}$ .

Около 50% энергии приходится на видимую часть спектра ( $0,40\text{--}0,75\text{ мкм}$ ), около 8% — на ультрафиолетовую ( $\lambda < 0,40\text{ мкм}$ ) и около 45% — на инфракрасную ( $\lambda > 0,76\text{ мкм}$ ).

Спектр прямой радиации у земной поверхности характеризуется определенно выраженным максимумом в желто-зеленой части спектра, быстрым убыванием энергии в фиолетовой и ультрафиолетовой областях с резким обрывом спектра вблизи  $\lambda = 0,290\text{ мкм}$  и более плавным убыванием в красной и инфракрасной областях. При большой высоте солнца он практически заключается в пределах  $0,290\text{--}2,4\text{ мкм}$ .

С уменьшением высоты солнца энергия в ультрафиолетовой части резко убывает, а максимум энергии перемещается в желтую часть спектра.

Спектр рассеянной радиации при ясном небе по сравнению со спектром прямой радиации характеризуется смещением максимума в область коротких волн и значительным уменьшением энергии в длинноволновой области. При полностью облачном небе он существенно отличается от спектра при ясном небе и близок к спектру суммарной радиации при ясном небе. Спектр рассеянной радиации испытывает значительные колебания при изменениях прозрачности атмосферы.

Син. *спектр солнечной радиации, спектр солнечного излучения.*

**СОЛНЕЧНЫЙ ЦИКЛ.** Один из циклов солнечной активности (см. **солнечная цикличность**). Обычно имеется в виду 11-летний цикл солнечной активности (солнечных пятен).

Син. *солнечный ритм.*

**СОЛНЦЕ.** Центральное светило солнечной системы, отстоящее от Земли в среднем на расстояние 149450000 км. В первом приближении С. шарообразно; его линейный диаметр 1 390 600 км в 109 раз больше диаметра Земли. Площадь поверхности С.  $6,075 \cdot 10^{12}$  км<sup>2</sup>; объем  $1,42 \cdot 10^{18}$  км<sup>3</sup>, т. е. в 1300000 раз больше объема Земли. Масса С. составляет  $1,985 \cdot 10^{33}$  г, т. е. примерно в 333000 раз больше массы Земли. Средняя плотность С. вчетверо меньше, чем средняя плотность Земли. Ускорение силы тяжести на поверхности С. равно  $2,7 \cdot 10^4$  см·с<sup>-2</sup>, т. е. в 28 раз больше, чем на поверхности Земли. Угловой диаметр солнечного диска, видимый с Земли,  $31'59,3''$ .

С. вращается вокруг своей оси, но не как твердое тело; угловая скорость вращения убывает по мере удаления от экватора. Точки солнечного экватора

совершают полный оборот в 25 дней. Экватор С. наклонен к плоскости земной орбиты под углом 7°.

Внешний слой С., доступный непосредственным наблюдениям, называется фотосферой. Над фотосферой располагается светящаяся, почти прозрачная атмосфера С., состоящая из сильно разреженных газов. Нижний слой атмосферы С., высотой около 500 км, называется обрабатываемым слоем; верхний, высотой 12–14 тыс. км, — хромосферой. Над хромосферой, до высоты в несколько радиусов С., располагается внешняя оболочка С., называемая солнечной короной.

Температура основной излучающей поверхности С. — фотосферы — близка к 6000 К, температуры в глубине С. порядка 40 000 000 К. Поэтому все вещества, из которых состоит С., находятся в газообразном состоянии, несмотря на огромное давление в недрах С.

На поверхности С. и в его атмосфере постоянно происходят бурные движения газовых масс, в результате чего создается неоднородность наблюдаемой поверхности С. Наиболее существенными процессами являются: образование пятен, факелы, флоккулы, протуберанцы. См. **солнечная активность**.

**СОЛНЦЕСТОЯНИЕ.** См. **зимнее солнцестояние, летнее солнцестояние**.

**СОЛЯНЫЕ ОЗЕРА.** Бессточные озера с соленой (сильноминерализованной) водой. По степени минерализации различают озера пресные при минерализации воды до 1 г-л, солоноватые при солености в пределах 1–24,7 г-л, и соляные при солености выше 24,7 г-л. В зависимости от преобладающих в химическом составе воды элементов С.о. делятся на три основные группы: карбонатные (или содовые), сульфатные (горькосолёные), хлорные

**СОЛЯРНЫЙ КЛИМАТ.** В первом значении теоретическое распределение

солнечной радиации по земной поверхности в отсутствие атмосферы, в зависимости только от широты места  $\varphi$  и склонения солнца  $\delta$  (времени года). Наглядное представление о  $C$ . к. даёт годовой ход суточных сумм тепла радиации и их широтное распределение.

Во втором значении условный климат земного шара, определяемый лишь солнечной радиацией. При этом подразумевается распределение радиации не только в отсутствие атмосферы, но и при наличии атмосферного поглощения и рассеяния. Учитывается поглощение радиации земной поверхностью, собственное излучение атмосферы и земной поверхности. Это позволяет установить зональное и вертикальное распределение температуры, соответствующее радиационным условиям при лучистом равновесии.

**СОМАЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Океаническое течение, направленное к юго-западу вдоль берегов Сомали (восточная Африка); является продолжением Северного Пассатного течения. Летом, когда Северное Пассатное течение и Экваториальное противотечение заменяются муссонным течением, Сомалийское течение меняет направление и течет к северу примерно от  $10^\circ$  ю. ш. Большую часть года — холодное.

**СООБЩЕНИЯ CLIMAT.** Периодически выпускаемые национальными службами сообщения, в которых в закодированной форме представлены приземные климатические данные (сообщения CLIMAT) по отдельным станциям за прошедший период. Информация CLIMAT распространяется по глобальной системе связи.

**СООТВЕТСТВЕННЫЕ УРОВНИ ВОДЫ.** Уровни воды двух водомерных постов, относящихся к одинаковым фазам режима. При установлении соответственных уровней за одинаковые фазы принимают гребни резко выраженных

подъемов и самые низкие точки впадин,  $C$ . у. в. в ниже расположенных пунктах наблюдаются позже, чем в выше лежащих, на время, равное сроку пробега воды от верхнего пункта к нижнему.

**СОРБЦИОННЫЕ СИЛЫ.** Силы молекулярного притяжения, проявляющиеся при сорбции;  $C$ . с. в процессе поглощения почвой влаги закрепляют молекулы воды около поверхности почвенных частиц, создавая вокруг них водные оболочки. По мере увеличения толщины водных оболочек  $C$ . с. слабеют. Эти силы удерживают в почве прочно- и рыхлосвязанную воду, причем для характеристики сил, удерживающих прочносвязанную воду, используют термин адсорбционные силы, а для характеристики сил, удерживающих рыхлосвязанную воду, — термин «сорбционные силы».

**СОРБЦИЯ.** Процесс поглощения одного вещества другим как на границе их раздела (адсорбция), так и всей массой (абсорбция). Таким образом, процесс  $C$ . охватывает явления адсорбции и абсорбции, которые часто идут одновременно. В результате процесса  $C$ . формируется рыхлосвязанная вода в почве. Процесс  $C$ . используется при очистке сточных вод.

**СОСТАВ ВОЗДУХА.** Имеются в виду газы, смесь которых составляет воздух. Иногда учитываются также коллоидные примеси к воздуху. См. **воздух**.

**СОСТАВЛЯЮЩАЯ.** 1. Составляющая вектора  $A$  по оси  $n$ , рассматриваемая как векторная величина, направленная по оси  $n$ ;

$$A_n = A_n n = A \cos(\angle A, n)$$

где  $n$  — единичный вектор, направленный по оси  $n$ ;  $A_n$  — проекция вектора  $A$  на ось  $n$ .

2. Под  $C$ . может подразумеваться числовая величина приведенного выше

выражения, т. е. проекция, поскольку направление уже задано направлением оси:

$$A_n = A \cos(\text{An})n$$

Именно так входят в уравнения составляющие силы, ускорения, скорости по осям координат. Напр., составляющие скорости в декартовых координатах:

$$V_x = u = \frac{dx}{dt}, \quad V_y = v = \frac{dy}{dt}, \quad V_z = w = \frac{dz}{dt},$$

Под горизонтальной составляющей, напр., скорости, подразумевается проекция вектора на горизонтальную плоскость:

$$V_H = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{u^2 + v^2}.$$

**СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПОРЫВИСТОСТИ.** Отношения к средней скорости ветра средних из абсолютных величин мгновенных (флюктуационных) составляющих скорости ветра по трем осям координат. При средней скорости ветра  $\bar{V}$  составляющие порывистости по осям таковы:

$$g_x = \frac{\overline{u'^2}}{\bar{V}}, \quad g_y = \frac{\overline{v'^2}}{\bar{V}}, \quad g_z = \frac{\overline{w'^2}}{\bar{V}},$$

где  $u'$ ,  $v'$ ,  $w'$  — составляющие мгновенной скорости ветра.

**СОСТАВЛЯЮЩИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА.** Потоки энергии, поступающие на верхнюю границу атмосферы или на земную поверхность и уходящие обратно, алгебраической суммой которых является величина теплового баланса.

См. **тепловой баланс земной поверхности, тепловой баланс системы Земля — атмосфера.**

**СОСТАВНАЯ РЕКА.** В геоморфологии — река, включающая путем перехвата в процессе эрозии в свою гидрографическую сеть часть долин соседних рек.

## СОСТОЯНИЕ МОРСКОЙ ВОДЫ

**УРАВНЕНИЕ.** Зависимость, связывающая между собой параметры состояния: плотность (или удельный объем), температуру, солёность и давление. Уравнение имеет общий вид

$$f(\rho, S, T, P) = 0, \quad \text{или} \quad (V_T, S, T, P) = 0.$$

## СОХРАНЕНИЕ ВИХРЯ СКОРОСТИ.

В горизонтальном потоке идеальной баротропной жидкости вертикальная составляющая абсолютного вихря скорости в каждой индивидуальной частице остается постоянной.

## СОХРАНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ.

Принцип, вытекающий из первого закона движения Ньютона, устанавливающий, что в физической системе, изолированной от воздействия внешних сил, абсолютное количество движения материальной точки или системы есть величина постоянная и не зависящая от процессов, происходящих вне системы.

## СОХРАНЕНИЕ МАССЫ ЗАКОН.

Принцип классической механики, устанавливающий, что масса не может создаваться или исчезать, а может только переноситься из одного объема в другой. В метеорологии выражением С. м. з. является уравнение неразрывности.

## СОХРАНЕНИЕ МОМЕНТА КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ.

Принцип, вытекающий из второго закона движения Ньютона и устанавливающий, что абсолютный момент количества движения есть свойство, которое не может создаваться и исчезать, а может только передаваться от одной физической системы к другой через действие момента силы. В изолированной физической системе абсолютный момент количества движения остается постоянным.

Отсюда, в частности, следует, что если на частицу воздуха, движущуюся относительно земной поверхности, не

действуют никакие силы в широтном направлении, то ее абсолютный момент количества движения остается с течением времени постоянным:

$$M = r^2 \cos^2 \varphi \left( \frac{d\lambda}{dt} + \Omega \right) = \text{const} ,$$

где  $r$  — расстояние до центра Земли,  $\varphi$  и  $\lambda$  — географические широта и долгота,  $\Omega$  — угловая скорость вращения Земли.

В связи с этим при перемещении частицы в направлении к полюсу или к земной поверхности скорость ее движения с запада на восток относительно Земли увеличивается, при перемещении в обратном направлении — уменьшается.

Син. *сохранение момента вращения, сохранение момента импульса.*

**СОХРАНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВИХРЯ.** См. *вихря уравнение.*

**СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ.** Положение о том, что полная энергия изолированной системы остается постоянной, хотя возможен переход энергии из одной формы в другую в эквивалентных количествах. Уравнение первого начала термодинамики является частной формулировкой С.э.

**СПЕКТР АБСОРБЦИИ.** См. *спектр поглощения.*

**СПЕКТР АТМОСФЕРНОГО АЭРОЗОЛЯ.** Распределение частиц атмосферного аэрозоля по их размерам или весу. Характерные средние радиусы частиц в сантиметрах: молекул газов —  $10^{-8}$ , легких ионов —  $5 \cdot 10^{-8}$ , средних ионов —  $10^{-7} - 10^{-6}$ , тяжелых ионов —  $10^{-6} - 10^{-4}$ , капель мороси —  $10^{-2}$ , капель дождя —  $10^{-1}$ .

**СПЕКТР ИЗЛУЧЕНИЯ.** 1. Распределение лучистой энергии данного источника радиации по длинам волн (по частотам колебаний).

2. Для видимой радиации — цветная полоса, которая получается как

совокупность изображений щели оптического прибора при прохождении пучка лучей через призму или дифракционную решетку. В диапазоне длин волн видимого света условно различаются семь цветов спектра — от фиолетового (наиболее короткие волны) до красного (наиболее длинные волны).

Различаются С. и. линейчатый, полосатый и сплошной.

См. *солнечный спектр.*

**СПЕКТР КАПЕЛЬ.** То же, что спектр атмосферного аэрозоля, если за таковой принимаются капли облаков или тумана. См. *распределение капель по размерам.*

**СПЕКТР КОЛЕБАНИЙ.** Совокупность простых гармонических колебаний, на которые может быть разложено данное сложное колебательное движение или колебательный процесс.

**СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ.** Для данного вещества — поглотителя — распределение по длинам волн лучистой энергии внешнего источника со сплошным спектром, поглощенной при прохождении сквозь поглотитель.

Если источник излучения имеет более высокую температуру, чем поглотитель, в видимом спектре излучения, прошедшего через поглотитель, обнаруживаются темные линии и полосы поглощения; совокупность их и составляет С. п. С. п. моноатомного газа представляет собой отдельные линии поглощения, а полиатомного — полосы поглощения. С. п. жидкости или твердого тела сплошной (непрерывный). Вследствие связи между поглощательной и излучательной способностями тел С. п., как и спектр излучения, может быть использован для спектрального анализа.

Син. *спектр абсорбции.*

**СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.** Спектр поглощения прямой

солнечной радиации, дошедшей до земной поверхности. Характер С.п. а. обусловлен поглощением постоянными и переменными составляющими атмосферы, а также аэрозолями.

#### **СПЕКТР СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ.**

См. **солнечный спектр.**

**СПЕКТР ТУРБУЛЕНТНОСТИ.** Распределение кинетической энергии турбулентного потока по размерам пульсаций скорости, т. е. связанных с ними турбулентных вихрей (элементов турбулентности).

#### **СПЕКТР ЯДЕР КОНДЕНСАЦИИ.**

Распределение ядер конденсации по размерам (радиусам). В среднем он подчиняется закону

$$f(r) = \frac{const}{r^3}$$

в пределах  $r$  от 0,05 до 10 мкм. Максимальная концентрация бывает при  $r = 0,01 \pm 0,05$  мкм и составляет  $10^4 - 10^5$  частичек на  $1 \text{ см}^3$ .

**СПЕКТРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ.** Численная прогностическая модель, в которой состояние атмосферы представляется периодическими функциями, определяемыми как сумма нескольких волн.

#### **СПЕКТРАЛЬНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ.**

Поляризация рассеянного света в отдельных спектральных участках. Степень С. п. растет с увеличением длины волны света и находится в сложной зависимости от высоты солнца, состояния атмосферы и характера подстилающей поверхности. С ростом помутнения атмосферы максимум поляризации смещается к более коротким волнам

**СПЕКТРАЛЬНАЯ ПРОЗРАЧНОСТЬ АТМОСФЕРЫ.** Прозрачность атмосферы для солнечной радиации различных длин волн. См. **спектральный коэффициент прозрачности.**

**СПЕКТРАЛЬНОЕ АЛЬБЕДО.** Альбедо для различных участков спектра.

Определяется спектро-фотометрически, а также по измерениям фотоэлементами или пиранометрами с фильтрами.

Величина С. а. зависит от подстилающей поверхности. Для растительного покрова С. а. достигает максимума в области  $\lambda = 0,55$  мкм и резко возрастает при  $\lambda > 0,7$  мкм, что объясняется присущей многим растениям флуоресценцией в инфракрасных лучах. Для снежного покрова С. а. возрастает с уменьшением  $\lambda$  до максимума в области коротких волн. Для наста С. а. не зависит от  $\lambda$ . Для водных поверхностей С. а. зависит от мутности воды и в общем увеличивается с ростом  $\lambda$

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ** радиации. Коэффициент ослабления  $a_\lambda$ , для монохроматической радиации с длиной волны  $\lambda$ .

См. **коэффициент ослабления.**

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ.** Коэффициент прозрачности атмосферы  $p_\lambda$  в формуле закона Бугера для монохроматической радиации; может быть вычислен по материалам наблюдений (с фильтрами) интенсивности радиации достаточно узких участков спектра.

**СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ АТМОСФЕРНОГО ОЗОНА.** Определение количества озона в атмосфере по степени поглощения ультрафиолетовой радиации, в области спектра поглощения озона. Измеряется спектрофотометрами.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГНОЗ.** Прогноз погоды, предназначенный для отдельной отрасли народного хозяйства (для гражданского воздушного флота, сельского хозяйства, железнодорожного транспорта, рыбной промышленности и т. п.).

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФАКТОР МУТНОСТИ.** См. **удельный фактор мутности.**

**СПИРТОВЫЙ ТЕРМОМЕТР.** Жидкостный термометр, наполненный спиртом. Так как теплопроводность спирта мала, то для увеличения приемной поверхности резервуара С. т. ему придают форму цилиндра или вилки. Вследствие сравнительно низкой температуры кипения спирта С. т. непригоден для измерения высоких температур. В метеорологии им пользуются для измерения минимальных температур (минимальный термометр) и температур ниже  $-38^\circ$  (дополнительный спиртовый термометр). В отсчеты по С. т., кроме обычных для жидкостных термометров поправок на шкалу, вносится дополнительная поправка на возможное испарение спирта в капилляре.

**СПЛОШНОЙ СПЕКТР.** Спектр излучения, характеризующийся непрерывным распределением энергии по длине волны. Характерен для излучения твердыми и жидкими телами и распространяется на значительную область длин волн; реже наблюдается при излучении парами и газами. С. с. видимого излучения имеет непрерывный вид при переходе от одного цвета к другому даже при самых высоких разрешающих способностях спектрографов.

*Син. непрерывный спектр.*

**СПЛОШНОЙ ТУМАН.** Туман, при котором совершенно неразличимы небо или облака.

**СПОКОЙНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОТОКА.** Состояние, при котором потенциальная энергия потока в рассматриваемом сечении больше удвоенной кинетической. Характеризуется глубинами большими критической и относительно малыми скоростями. Характерно для равнинных рек и каналов.

**СПОЛЗАНИЕ ИЗЛУЧИН.** См. **меандрирование**.

**СПОНТАННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ.** Образование водяных капель без уча-

стия ядер конденсации (в природе не наблюдается).

**СПОНТАННАЯ СУБЛИМАЦИЯ.** См. **гомогенная сублимация**.

**СПОСОБ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ.** Способ математической обработки результатов наблюдений, применяемый для определения наилучшего значения  $X'$  неизвестной величины  $X$  по результатам ее измерений ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ), содержащих случайные ошибки, или для построения наилучшей эмпирической формулы (сглаженной кривой)  $Y=f(X)$  по результатам таких же измерений величины  $Y$  при различных значениях  $X$ . Способ основан на том, что для наилучшего приближения суммы квадратов отклонений измеренных значений  $X_1, X_2, \dots, X_n$  от величины  $X'$  или отдельных точек ( $X_i, Y_i$ ) от найденной сглаженной кривой  $Y=f(X)$  должна быть наименьшей из возможных.

**СПУТНИК.** 1. Спутник планеты, напр. Луна. 2. Искусственный спутник Земли.

**СПУТНИКОВАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** Исследование атмосферных процессов планетарного масштаба с помощью искусственных спутников Земли (метеорологических спутников) специально оборудованных и выведенных на определенные орбиты. Первой задачей С. м. является получение информации о состоянии атмосферы у земной поверхности и в тропосфере на больших пространствах, второй — разработка методов применения этой информации для анализа атмосферных процессов, прогноза погоды и изучения климата. В настоящее время метеорологические спутники дают телевизионную информацию о распределении облачности над земным шаром, о потоках коротковолновой и длинноволновой радиации, уходящих от Земли в космос. Измерения уходящей радиации



позволяют рассчитать распределение температуры в атмосфере, в частности температуру земной поверхности и поверхности облаков. Широко применяется в оперативных прогнозах погоды.

**СПУТНИКОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.**

Автоматическое получение сведений от искусственного спутника Земли о состоянии атмосферы на высоте полета спутника и в нижележащих слоях атмосферы. См. **метеорологический спутник**.

**СРАВНИМОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ.**

Такое качество наблюдений, при котором на разных станциях обнаруживаются действительно существующие различия в значениях метеорологических величин, отражающие различия в состоянии атмосферы.. С. н. обеспечивается репрезентативным положением станций, соблюдением ряда требований при установке приборов и приведением показаний всех приборов сети к установленным эталонам.

**СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ КЛИМАТ.**

По Кеппену — тип умеренно теплого и влажного климата с жарким и сухим летом и дождливой зимой. Наблюдается в типичном виде по побережьям Средиземного моря, а также внутри Калифорнии, на юге Австралии и Африки, на Южном берегу Крыма и на севере Черноморского побережья Кавказа.

**СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ ФРОНТ.**

Спорадически возникающий зимой полярный фронт над Средиземным морем, между полярным воздухом северной Атлантики и Европы и тропическим воздухом северной Африки.

**СРЕДНЕЕ.** Понятие математической статистики, один из основных параметров, характеризующих распределение как выборки, так и генеральной совокупности.

С помощью С. нивелируются индивидуальные различия, выявляются

общие условия и закономерности различных гидрометеорологических процессов

См. **среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее квадратическое.**

Син. *средняя величина.*

**СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ.** Для ряда чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  алгебраическая сумма этих чисел, разделенная на число членов ряда  $n$ ;

$$\bar{a} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

**СРЕДНЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ.** Число  $a$ , равное корню  $n$ -й степени из произведения  $n$  данных чисел  $a_1, a_2, a_n$

$$a = \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$$

**СРЕДНЕЕ ГОДОВОЕ.** Среднее значение метеорологической величины за год, обычно вычисленное по 12 средним месячным величинам. Речь может идти и о многолетнем С. г., вычисленном по многолетнему ряду наблюдений.

**СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ.** Число  $a$ , равное корню квадратному из среднего арифметического квадратов  $n$  данных чисел:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ , т. е.

$$a = \sqrt{\frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}{n}}$$

**СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ.** Величина, характеризующая рассеяние значений  $X_1, X_2, \dots, X_n$  случайной переменной величины  $X$ :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

где  $\bar{X}$  — среднее арифметическое значение величины  $X$ ;  $X_i$  — отдельное ее значение,  $n$  — число измерений.

Син. *стандартное отклонение.*



**СРЕДНЕЕ МЕСТНОЕ ВРЕМЯ.** Среднее солнечное время данного места. Полдень по С. м. в. совпадает с верхней кульминацией среднего солнца в данном месте.

**СРЕДНЕЕ МЕСЯЧНОЕ.** Среднее значение метеорологической величины за месяц, как правило, вычисленное по средним суточным значениям. Если вычисления сделаны по многолетнему ряду наблюдений — речь идет о многолетнем среднем месячном.

**СРЕДНЕЕ ОТКЛОНЕНИЕ.** Среднее арифметическое абсолютных величин отклонений всех  $n$  значений  $X_1, X_2, \dots, X_n$  переменной величины  $X$  от их среднего арифметического  $\bar{X}$ :

$$\frac{\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|}{n}$$

**СРЕДНЕЕ СОЛНЕЧНОЕ ВРЕМЯ.** Время, измеряемое движением среднего солнца — воображаемой точки, равномерно движущейся по небесному экватору. Продолжительности годового движения среднего солнца по экватору и истинного солнца по эклиптике равны. С. с. в. — часовой угол среднего солнца. Средние солнечные сутки равны интервалу времени между двумя последовательными одинаковыми (верхними или нижними) кульминациями среднего солнца. Продолжительность средних солнечных суток постоянна в течение года и равна средней за год продолжительности истинных солнечных суток. Переход от истинного солнечного времени к среднему или наоборот делается с помощью уравнения времени.

**СРЕДНЕЕ СУТОЧНОЕ.** Среднее значение метеорологической величины за сутки, вычисленное из результатов ежечасных или срочных наблюдений. Речь может идти и о многолетнем среднем суточном, вычисленном по многолетнему ряду наблюдений.

**СРЕДНЕЗЕРНИСТЫЙ ФИРН.** Фирн, состоящий из бесформенных ледяных зерен размером от 1 до 2 мм, цвет сероватый, колется на крупные куски, которые рассыпаются на множество кристаллов.

**СРЕДНИЕ.** Вид кучевых облаков по международной классификации; международное название: *Cumulus mediocris* (Cu med.). Кучевые облака умеренного вертикального развития, вершины которых имеют малоразвитые выступы.

**СРЕДНИЕ ИОНЫ.** Ионы, промежуточные между легкими и тяжелыми ионами, с подвижностью примерно в 600 раз меньшей, чем легкие. По-видимому, они возникают в результате прилипания газовых ионов к нейтральным молекулам. По размерам можно подразделить их на две группы: более мелкие, с радиусом менее  $80 \cdot 10^{-8}$  см, и более крупные, с радиусом до  $250 \cdot 10^{-8}$  см.

Син. *промежуточные ионы*.

**СРЕДНИЕ СУТОЧНЫЕ СУТКИ.** Интервал времени между двумя последовательными верхними кульминациями среднего солнца. См. **среднее солнечное время**.

**СРЕДНИЕ ШИРОТЫ.** См. **умеренная зона**.

**СРЕДНИЙ АНТИЦИКЛОН.** Термически асимметричный антициклон, средний по высоте (вертикальной мощности). В средних слоях тропосферы имеет разомкнутые волнообразные изобары (изогипсы), образующие гребень над западной теплой частью приземного антициклона и ложбину над восточной холодной его частью. Условно можно принимать за С. а. такой, у которого указанный характер изогипс обнаруживается уже на карте топографии поверхности 500 мб. С. а. — промежуточная стадия развития антициклона из низкого в высокий.

**СРЕДНИЙ ПОЛДЕНЬ.** Полдень по среднему солнечному времени. Определяется путем прибавления уравнения времени к моменту истинного полдня, т. е. к моменту прохождения истинного солнца через меридиан данного места.

**СРЕДНИЙ РАДИУС ЗЕМЛИ.** Принимается 6371,22 км.

**СРЕДНИЙ СВОБОДНЫЙ ПРОБЕГ.** См. средняя длина свободного пути.

**СРЕДНИЙ СОЛНЕЧНЫЙ ГОД.** См. год.

**СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ.** Уровень в атмосфере, на котором вертикальная скорость (в изобарической системе координат  $x, y, p, t$  принимает экстремальное (максимальное или минимальное) значение. Из уравнения неразрывности следует, что на С. у. дивергенция горизонтальной скорости обращается в нуль:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0,$$

так что существует функция тока  $\Psi$ , связанная с  $u$  и  $v$ :

$$u = -\frac{\partial \Psi}{\partial y}, \quad v = -\frac{\partial \Psi}{\partial x}.$$

С. у. в атмосфере имеет переменное положение, но, как правило, не выходит за пределы слоя, заключенного между изобарическими поверхностями 700 и 500 мб. На практике С. у. часто отождествляют с поверхностью 700 мб. Понятие С. у. применяется в некоторых схемах численного прогноза.

Син. *бездивергентный уровень, эквивалентно-баротропный уровень.*

**СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ МОРЯ.** Многолетняя средняя высота уровня моря (с учетом приливных характеристик), вычисленная по его измерениям за длительный интервал времени.

См. **уровень моря.**

**СРЕДНИЙ ЦИКЛОН.** Термически асимметричный циклон средний по высоте (вертикальной мощности). В средней тропосфере (условно — на карте топографии поверхности 500 мб) имеет разомкнутые волнообразные изогипсы, образующие гребень над восточной теплой частью приземного циклона и ложбину над западной холодной частью. С. ц. — промежуточная стадия развития от низкого циклона к высокому.

**СРЕДНЯЯ БАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.** См. **средний антициклон, средний циклон, барическая система.**

**СРЕДНЯЯ БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура  $T_m$  фиктивного изотермического слоя, при которой толщина слоя и разность давлений на его границах соответственно равны толщине и разности давлений на границах слоя в действительной атмосфере:

$$T_m = \frac{z}{\int_0^z \frac{dz}{T}}.$$

Вводя С. б. т., можно пользоваться барометрической формулой для изотермической атмосферы и в том случае, когда температура с высотой меняется.

**СРЕДНЯЯ ДЛИНА СВОБОДНОГО ПУТИ.** Среднее расстояние, проходимое молекулой газа по прямой между двумя последовательными соударениями с другими молекулами, равное

$$L = \frac{3\mu}{\rho c},$$

где  $\mu$  — динамическая вязкость,  $\rho$  — плотность,  $c$  — молекулярная скорость. При стандартных условиях на уровне моря в воздухе она около  $5,5 \cdot 10^{-8}$  см.

Син. *средний свободный пробег.*

**СРЕДНЯЯ КАРТА.** Карта, на которую нанесены средние значения той или иной метеорологической величины

за некоторый промежуток времени (декаду, месяц, сезон, год, естественный синоптический период и т. д.).

Средняя карта, составленная по многолетним данным, — чаще всего климатологическая карта.

**СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА.** Среднее квадратическое отклонение для ряда результатов измерений  $X_1, X_2, \dots, X_n$  при средней величине  $X$ .

Син. *стандартная ошибка, средняя квадратичная ошибка.*

**СРЕДНЯЯ ОБЛАЧНОСТЬ.** 1. Количество облаков, т. е. степень покрытия неба облаками, в среднем за какой-то промежуток времени или за какой-то календарный период (напр., месяц) по многолетнему ряду наблюдений.

2. Облачность среднего яруса.

**СРЕДНЯЯ ОШИБКА.** Среднее отклонение для ряда результатов измерений  $X_1, X_2, \dots, X_n$  при средней величине ряда  $\bar{X}$ . Отклонение  $X_i - \bar{X}$  здесь — случайная ошибка.

**СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ ПОТОКА.** Величина, характеризующая среднее за секунду перемещение водных масс всего потока в целом через фиксированное сечение. С. с. п. находится как частное от деления расхода воды, протекающего через сечение, нормальное к направлению течения потока, на площадь этого сечения

$$v = \frac{Q}{\omega},$$

где  $Q$  — расход воды;  $\omega$  — площадь водного сечения (живое сечение плюс мертвые пространства) при пропуске расхода  $Q$ .

**СРЕДНЯЯ СУММА.** Многолетняя средняя сумма некоторой суммируемой метеорологической величины (осадков, солнечного сияния, тепла-радиации; также сумма температур) за календарный год, сезон, месяц, и т. д.

**СРЕДНЯЯ ШИРОТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура воздуха, многолетняя средняя для данной широты (годовая или месячная).

Син. *средняя температура широтного круга.*

**СРОК НАБЛЮДЕНИЙ.** Установленный на сети станций короткий — (в России — десятиминутный) промежуток времени, в течение которого производятся метеорологические наблюдения. Указанный промежуток времени заканчивается точно в тот час, которым обозначается время С. н. Так, под С. н. 06 ч понимается промежуток времени от 5 ч 50 мин до 6 ч 00 мин. На сети метеорологических станций России с 1966 г. установлены 8 сроков наблюдений в сутки по единому времени (синхронных) — в 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 ч московского декретного времени. До этого параллельно существовали климатологические сроки (по местному времени) и синоптические сроки (по единому времени).

См. **дополнительные сроки, актинометрические сроки.**

**СРОК ПРОГНОЗА.** Промежуток времени, на который дается прогноз. Различают прогнозы погоды: краткосрочные, долгосрочные малой заблаговременности, долгосрочные большой заблаговременности.

**СРОЧНЫЕ ДАННЫЕ.** Данные срочных наблюдений.

**СРОЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** Наблюдения на метеорологических станциях, производимые в установленные сроки наблюдений.

См. **срок наблюдений.**

**СТАБИЛИЗАЦИЯ АНТИЦИКЛОНА.** Уменьшение скорости перемещения антициклона, связанное с развитием нисходящих движений с прогреванием воздуха в антициклоне и с усилением последнего.

Син. *стационирование антициклона*.

**СТАДИИ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.** Последовательные стадии изменения состояния адиабатически поднимающегося влажного воздуха. В первой — сухой стадии состояние воздуха при подъеме меняется по сухоадиабатическому закону (по сухой адиабате), т. е. температура падает почти на  $1^\circ$  на каждые 100 м подъема. По достижении восходящим воздухом уровня конденсации, на котором воздух становится насыщенным, сухая стадия сменяется стадией дождя, в которой изменение температуры при подъеме происходит уже по влажноадиабатическому закону (по конденсационной адиабате). При достижении температуры  $0^\circ$  начинается стадия града, т. е. замерзание капель, причем температура остается постоянной ( $0^\circ$ ) вследствие выделения скрытого тепла, пока все капли не замерзнут. После этого начинается стадия снега, т. е. сублимация водяного пара с изменением температуры при подъеме по сублимационной адиабате.

В действительности в атмосфере всегда происходит переохлаждение капель, вследствие чего стадия града отсутствует. Стадия же снега наступает при различных отрицательных температурах; поэтому различием между конденсационной и сублимационной адиабатами вполне допустимо пренебречь при решении многих задач термодинамики атмосферы.

Син. *стадии конденсации*.

**СТАДИЯ ДОЖДЯ.** См. *стадии адиабатического процесса*.

**СТАДИЯ СНЕГА.** См. *стадии адиабатического процесса*.

**СТАНДАРТНАЯ АТМОСФЕРА.** Условное вертикальное распределение температуры, давления и плотности воздуха, являющееся репрезентативным

для средних годовых условий в среднем для всех широт, принятое по международному соглашению (международная стандартная атмосфера). При этом предполагается, что в атмосфере выполняются уравнение состояния для идеальных газов и основное уравнение статики, которые определяют связи (виртуальной) температуры, давления и плотности воздуха с геопотенциалом (или высотой).

Основные параметры С. а., принятые в 1952 г. Международной организацией гражданской авиации таковы: атмосферное давление на уровне моря 1013,25 мб. температура на том же уровне  $+15^\circ$ , вертикальный градиент температуры до высоты 11 км —  $6,5 \text{ град}\cdot\text{км}^{-1}$ , дальше, до высоты 25 км, изотермия. При этом принимаются значения: газовой постоянной для сухого воздуха  $2,8704 \cdot 10^6 \text{ эрг}\cdot\text{г}^{-1}\cdot\text{К}$ , точки замерзания при стандартном давлении —  $273,16 \text{ К}$ , ускорения силы тяжести —  $980,665 \text{ см}^2\cdot\text{с}^{-1}$ .

Понятие С. а. используется в научных исследованиях, а также для калибровки приборов (например, альтиметров), расчетов лётных характеристик самолетов и ракет, построения баллистических таблиц.

**СТАНДАРТНАЯ ВЫСОТА.** Высота, на которой производятся или к которой относятся метеорологические наблюдения на сети станций. Так, измерения температуры и осадков на приземных метеорологических станциях производятся приборами, приемные части которых (резервуары термометров, приемная поверхность дождемера) устанавливаются на высоте 2 м. С. в. флюгера заключается в пределах 10–12 м.

**СТАНДАРТНАЯ ОШИБКА.** См. *средняя квадратическая ошибка*.

**СТАНДАРТНАЯ ПЛОТНОСТЬ ВОЗДУХА.** Плотность сухого воздуха при

стандартных значениях давления (760 мм рт. ст.) и температуры ( $0^\circ$ ):

Без $\text{CO}_2$	$1.29280 \cdot 10^{-3} \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$
при $0.03\% \text{ CO}_2$	$1.29301 \cdot 10^{-3} \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$
при $0.04\% \text{ CO}_2$	$1.29307 \cdot 10^{-3} \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$

См. **плотность воздуха**.

**СТАНДАРТНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ.** В динамической метеорологии — правая система координат, в которой ось  $x$  направлена по параллели к востоку, ось  $y$  — по меридиану на север и ось  $z$  — в зенит.

**СТАНДАРТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура, выбранная для расчетов числовых величин той или иной характеристики состояния атмосферы; чаще всего это  $0^\circ\text{C}$ .

**СТАНДАРТНОЕ ДАВЛЕНИЕ.** Давление, выбранное для определений потенциальной температуры, эквивалентно-потенциальной температуры и т. д.; обычно это 1000 мб.

Для некоторых целей могут приниматься и другие величины  $S$  д.

**СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ.** См. **среднее квадратическое отклонение**.

**СТАНДАРТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН.** Распространение радиоволн над гладкой сферической Землей с однородной диэлектрической постоянной и проводимостью при условиях стандартной рефракции в атмосфере (определенного равномерного убывания показателя преломления с высотой). Кривизна лучей, обусловленная рефракцией, получается при этом около  $1/4$  кривизны земной поверхности, а радиогоризонт — примерно на  $15\%$  шире геометрического горизонта.

**СТАНДАРТЫ.** Совокупность правил или норм, регулирующих или определяющих характеристику продукции, например: сорта, размеры, характе-

ристики, методы испытаний и правила использования. Международные стандарты на продукцию, технологию или вид деятельности устанавливают минимальные требования в отношении затронутых продуктов или технологий в странах, в которых они приняты. Эти стандарты регулируют уровень выбросов парниковых газов, связанных с производством или использованием продуктов и применением технологий.

**СТАНЦИЯ.** Постоянное или временное место с известными координатами, где производятся научные наблюдения и измерения. В метеорологии имеются в виду метеорологическая станция, агрометеорологическая станция, аэрологическая станция, актинометрическая станция, гидрометеорологическая станция.

**СТАНЦИЯ ВТОРОГО РАЗЯДА.** Введенное международным сообществом в XIX веке название для метеорологической станции, на которой производятся регулярные наблюдения над комплексом метеорологических элементов, таких, как атмосферное давление, температура и влажность воздуха, ветер, облачность, осадки, продолжительность солнечного сияния. Аэрологические, актинометрические наблюдения на С.в. р. не производятся. Метеорологическая сеть в основном состоит из С. в. р.

**СТАНЦИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.** Комплекс сооружений для очистки сточных вод и обработки выделяемого осадка.

**СТАНЦИЯ ПЕРВОГО РАЗЯДА.** См. **метеорологическая обсерватория**.

**СТАНЦИЯ ТРЕТЬЕГО РАЗЯДА.** Метеорологическая станция с наблюдениями по сокращенной программе, т. е. только за одним или несколькими, но не за всеми метеорологическими ве-

личинами, входящими в программу наблюдений станций второго разряда. С. т. р. чаще всего ведёт наблюдения только за осадками, иногда температурой и особыми явлениями.

Син. *метеорологический пост.*

**СТАРИЦА.** Участок ранее существовавшего русла реки или одного из ее рукавов, расположенный в пойме и отчленившийся от системы действующих рукавов в результате занесения их концевых участков. С. представляет собой пойменные, обычно заросшие озера, затопленные или соединяющиеся с рекой при высоком уровне воды. В результате зарастания С. постепенно переходят в болотистые понижения и сырой луг. Син. *староречье.*

**СТАТИКА АТМОСФЕРЫ.** Раздел метеорологии — учение о распределении в пространстве параметров состояния воздуха (давления, плотности, температуры) для случая атмосферы, неподвижной относительно земной поверхности.

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ.** Связь двух или более случайных переменных величин, при которой их общая функция плотности вероятности может быть выражена произведением отдельных функций плотности вероятности

$$F(x, y) = H(x)G(y),$$

а пределы изменений  $x$  и  $y$  независимы. В обратном случае переменные связаны статистической зависимостью.

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ.** Обширный раздел науки о турбулентном движении жидкости и газов (в частности, атмосферы). Важнейшими понятиями С. т. т. являются: мгновенное (пульсационное) значение гидродинамического элемента, средняя величина элемента и отклонение от среднего (пульсация), корреляционные

связи между значениями элементов в разных точках пространства и в различные моменты времени, структурные функции, моменты различных порядков, плотность распределения энергии по длинам волн или частотам, характерные масштабы.

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ВОДОЕМОВ.** Возникают в результате: а) меняющихся во времени соотношений между приходной и расходной частями водного баланса и б) изменения плотности воды под влиянием изменения температуры и солёности. Статические колебания уровня, в отличие от динамических, связаны, таким образом, с изменением объема водной массы водоема.

С. к. у. в., обусловленные различными в разные месяцы, но более или менее правильно повторяющимися в отдельные годы соотношениями между приходной и расходной частями водного баланса, отражают закономерности годового цикла изменения водности.

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.** Количественные характеристики статистических рядов (среднее значение, стандарт, коэффициенты вариации, асимметрии и др.), полученные по статистическим выборкам. Эти же характеристики применительно к генеральной совокупности именуют статистическими параметрами.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ.** Прогноз, базирующийся на статистических связях между метеорологическими явлениями, наблюдаемыми на одной и той же или на разных станциях, на одних и тех же или на разных уровнях, в один и тот же или в разные моменты или интервалы времени. Такие связи выражаются с помощью уравнений регрессии, соответствующих графиков и пр.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ.** Уровень свободной поверхности, который

устанавливается на участке водоема после окончания волнения при условии сохранения неизменности объема воды в пределах этого участка.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ УЧЕТ ОПРАВДАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ.** Численное определение меры соответствия некоторой совокупности прогнозов погоды действительно осуществившимся условиям. С целью С.у. о. п. можно определять вероятность прогнозов по формулам теории вероятностей, находить коэффициенты корреляции между рядом прогностических и рядом фактических величин, строить кривые распределения фактических величин, соответствующих определенной градации прогностической величины и т. д.

Син. *статистическая проверка прогнозов, статистическая оценка прогнозов.*

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ.** Для совокупности эмпирически определенных значений случайной величины, в частности метеорологической величины, С. р. задается указанием этих значений в порядке возрастания (вариационным рядом) с их частотами (повторяемостями). Если шкала значений метеорологического элемента непрерывна, указываются частоты попадания членов совокупности в последовательные равные интервалы шкалы (частоты интервалов). К С. р. применимы многие определения, относящиеся к распределению вероятностей. С. р. аппроксимируются (выравниваются) с помощью законов распределения.

**СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ.** См. Бернулли уравнение.

**СТАЦИОНАРНАЯ ДЕПРЕССИЯ.** См. стационарный циклон.

**СТАЦИОНАРНОЕ ДВИЖЕНИЕ.** См. установившееся движение.

**СТАЦИОНАРНОЕ ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ.** Поле излучения, характеристики

которого не изменяются с течением времени.

**СТАЦИОНАРНЫЙ АНТИЦИКЛОН.** Антициклон с малой скоростью перемещения, иногда практически равной нулю в течение длительного времени. К С. а. относятся обширные и мощные антициклоны в субтропиках, а зимой в умеренных широтах. С. а., как правило, являются высокими и теплыми барическими образованиями (исключая зимние приземные С.а. над сушей).

**СТАЦИОНАРНЫЙ ВРЕМЕННОЙ РЯД.** Временной ряд, определенные статистические характеристики которого будут оставаться постоянными независимо от выбранного периода на протяжении всего ряда, несмотря на возможные беспорядочные флюктуации такого ряда (короткопериодические нерегулярные колебания).

**СТАЦИОНАРНЫЙ ФРОНТ.** 1. Фронт, не меняющий своего положения в пространстве.

2. Фронт, вдоль которого воздушные массы движутся горизонтально; фронт без скольжений.

**СТАЦИОНАРНЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон с малой скоростью перемещения, длительно остающийся в определенном районе. Син. *центральный циклон, местный циклон.*

**СТЕПЕНИ СВОБОДЫ.** Независимые возможные движения механической системы; число С. с. — число независимых обобщенных координат, необходимых для описания движения системы.

**СТЕПЕННОЙ ЗАКОН.** Изменение  $y$  в зависимости от  $x$ , представляемое степенной функцией (вида  $y=x^m$ ).

**СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ.** Отношение  $P$  максимальной разности интенсивностей двух составляющих светового потока, поляризованных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях,



к сумме этих интенсивностей. При релеевском рассеянии  $S$ . п. может быть рассчитана по формуле

$$P = \frac{\sin^2 \varphi}{2 - \sin^2 \varphi}$$

где  $\varphi$  — угол рассеяния.

**СТЕПНОЙ КЛИМАТ.** Засушливый климат степной зоны с осадками, как правило, не превышающими 450 мм в год, и с жарким летом. Зима в степях умеренных широт прохладная или холодная, в степях субтропических и тропических теплая. Осадки чаще всего обеспечивают вегетацию культурных растений; однако нередко засушливые годы. По Кеппену, пределы степного климата определяются формулами:

$$r = 2(t+7) \text{ и } r = t + 7,$$

где  $t$  — средняя годовая температура и  $r$  — средние годовые осадки в сантиметрах.

Син. *полуаридный климат.*

**СТЕПНЫЕ БЛЮДЦА.** Плоские округлые или несколько вытянутые в плане впадины, покрытые луговой или болотной растительностью, склоны которых плавно повышаются от низшей точки дна и незаметно сливаются с окружающей местностью; распространены на плоских водоразделах лесостепной и степной зон. Возникают С. б. вследствие просадки земной поверхности под влиянием суффозии, карста. С. б. часто являются очагами питания подземных вод.

Син. *западины.*

**СТЕРАДИАН.** Единица телесного угла. См. **телесный угол.**

**СТЕРЕОГРАФИЧЕСКАЯ ПОЛЯРНАЯ ПРОЕКЦИЯ.** Картографическая проекция поверхности земного шара из полюса на плоскость, проходящую через определенный широтный круг. Широтные круги при этом превращаются

в концентрические окружности на плоскости, а меридианы — в радиальные прямые, исходящие из точки изображения полюса. С. п. п. удобна для циркумполярных синоптических карт.

**СТЕФАНА – БОЛЬЦМАНА ЗАКОН.**

Выражение для интегрального потока излучения абсолютно черного тела в зависимости от его абсолютной температуры  $T$ :

$$E_T = \sigma T^4,$$

где  $\sigma$  — постоянная Стефана–Больцмана, равная  $8,13 \cdot 10^{-11}$  кал·см<sup>-2</sup>·мин<sup>-1</sup>·град<sup>-4</sup>.

**СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА ПОСТОЯННАЯ.** Постоянная  $\sigma$  в уравнении закона Стефана-Больцмана.

**СТИЛЬБ.** Единица яркости: яркость равномерно светящейся плоской поверхности в перпендикулярном к ней направлении, испускающей в том же направлении свет силой в 1 кд с 1 см<sup>2</sup>. Яркость Солнца — около  $12 \cdot 10^4$  сб, Луны в зените — около 1 сб.

**СТОГРАДУСНАЯ ШКАЛА.** См. **температурная шкала.**

Син. *шкала Цельсия.*

**СТОК ВОЗДУХА.** Вызванное силой тяжести движение холодного воздуха вниз по склону местности. См. **стоковый ветер, ледниковый ветер.**

**СТОКОВЫЙ ВЕТЕР.** Поток воздуха под действием силы тяжести по достаточно пологому склону местности, в отличие от падающего ветра. К С. в. относятся и ледниковые ветры, в том числе и движение воздуха изнутри Антарктического материка к побережьям.

**СТОКООБРАЗОВАНИЕ.** См. **водообразование.**

**СТОКООБРАЗУЮЩИЕ ОСАДКИ.** Все дожди, в результате выпадения которых возникает поверхностный сток, т. е. дожди со слоем выше слоя потерь.



**СТОКСА ЗАКОН.** Закон, определяющий силу сопротивления вязкой среды (вязкой жидкости), действующую на падающую шаровидную твердую частичку:

$$F = 6\pi\mu r v,$$

где  $F$  — сила сопротивления среды,  $\mu$  — коэффициент вязкости среды,  $r$  — радиус частички,  $v$  — скорость падения частички.

**ТЕОРЕМА СТОКСА.** Линейный интеграл вектора  $V$  по замкнутому контуру  $s$  равен интегралу нормальной составляющей вихря этого вектора, взятому по площади  $S$ , охватываемой контуром; иначе, циркуляция вектора по замкнутому контуру равна потоку вихря вектора через поверхность  $S$ , ограниченную данным контуром:

$$C = \int_s V \cdot ds = \int_s \operatorname{rot} V ds$$

**ФОРМУЛА СТОКСА.** См. скорость падения капель.

**СТОКСА ЧИСЛО.** Безразмерный параметр

$$Stk = \frac{l_i}{2R} = \frac{V_0 \rho_k}{9\mu R} r^2,$$

играющий важную роль при изучении криволинейного движения твердых и жидких частиц в вязкой жидкости или газе (в частности, кристаллов льда и капель воды в атмосфере).

Здесь  $V_0$  — характерная скорость движения частицы на большом расстоянии от препятствия, характерный размер которого  $R$ ;  $r$  — размер частицы (радиус капли или кристалла);  $\rho_k$  — плотность ее,  $\mu$  — коэффициент молекулярной вязкости,  $l_i$  — инерционный пробег частицы.

**СТОЛБ ВОЗДУХА.** Воздух внутри воображаемого вертикального цилиндра с основанием и верхней поверх-

ностью на разных уровнях в атмосфере. Обычно за основание принимают уровень моря или земной поверхности, площадь основания (поперечного сечения) принимают равной единице. Можно рассматривать распределение давления, плотности, температуры, влажности и других метеорологических величин в таком атмосферном столбе; давление, производимое им на поверхность земли; общее содержание в нем водяного пара.

Син. *атмосферный столб*.

**СТОЛБИК.** Одна из основных форм снежных кристаллов: шестигранная призма длиной менее 1 см и отношением длины к поперечнику от 2 до 4. Наблюдаются усложненные формы (разновидности). Возникают при температурах до  $-10$  и ниже  $-20^\circ\text{C}$ .

Син. *призма, гексагональная призма*.

**СТОЛБЫ** (около солнца). Один из видов гало: светлые столбы — белые или слегка окрашенные — над и под солнечным диском, близким к горизонту. Результат отражения солнечного света от вершин и оснований пластинчатых снежных кристаллов, главные оси которых ориентированы при падении вертикально. В комбинации с паргелическим кругом столбы образуют крест.

**СТОХАСТИЧЕСКАЯ ГИДРОЛОГИЯ.** Термин, не являющийся строгим. Используется для обозначения комплекса исследований, осуществляемых для выяснения вероятностных закономерностей в гидрологии.

**СТОЧНЫЕ ВОДЫ.** Жидкие отходы, образующиеся в результате бытовой и производственной деятельности людей, а также вследствие организованного удаления с застроенных территорий атмосферных осадков. Различают С. в., поступающие в канализацию: а) смесь

бытовых и промышленных сбросов; б) дождевые (снеговые), образующиеся в результате атмосферных осадков; в) производственные.

**СТОЯЧАЯ ВОЛНА.** Волна, неподвижная относительно среды, в которой она возникла; такая волна образуется при интерференции двух волн одинаковой длины и амплитуды, распространяющихся навстречу друг другу.

В определенных точках (пучностях) амплитуда *С.* в. равна сумме амплитуд обеих слагаемых волн, в других точках (узлах) результирующая амплитуда равна нулю. Узлы и пучности отстоят друг от друга на  $1/4$  длины волны.

**СТОЯЧЕЕ ОБЛАКО.** Облако, длительно сохраняющее свое положение относительно горного хребта или вершины горы. См. **флаг**.

**СТРАТИФИКАЦИЯ АТМОСФЕРЫ.** Распределение температуры в атмосфере с высотой. *С. а.* может быть устойчивая, неустойчивая или безразличная по отношению к сухому (и ненасыщенному) или насыщенному воздуху. При устойчивой *С. а.* вертикальный градиент температуры должен быть меньше сухо-адиабатического, а при насыщении — меньше влажноадиабатического, при неустойчивой *С. а.* — больше адиабатического. *С. а.* с градиентами между сухоадиабатическим и влажно-адиабатическим называется влажно-неустойчивой. См. **вертикальное равновесие атмосферы**.

**СТРАТИФИКАЦИЯ ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ.** Строение торфяной залежи, выражающееся в определенной последовательности напластования различных видов торфа.

**СТРАТОМЕТР.** Прибор для отбора проб илистых донных отложений без нарушения структуры их залегаания (разновидность грунтовой трубки).

См. **донная проба**.

**СТРАТОНУЛЬ.** Поверхность, на которой меридиональный градиент температуры в стратосфере имеет минимальное значение; на ней же наблюдается минимум скорости ветра или его обращение. *С.* располагается обычно на высотах около 24 км и разделяет нижнюю и верхнюю стратосферу.

**СТРАТОПАУЗА.** Пограничный слой между стратосферой и мезосферой на высоте порядка 50—55 км.

**СТРАТОСТАТ.** Свободный сферический аэростат для изучения атмосферы с увеличенным объемом оболочки, герметически закрытой гондолой для экипажа и специальным оборудованием для научных наблюдений (стратостаты поднимались на высоту до 34 км).

**СТРАТОСФЕРА.** Атмосферный слой между тропосферой и мезосферой, от тропопаузы и до высоты 50—55 км, отличающийся распределением температуры близким к изотермическому в нижней части и повышением температуры с высотой — в верхней. Положение нижней границы *С.* — тропопаузы — меняется в зависимости от широты, времени года и циклонической деятельности. Выделяется нижняя стратосфера — от тропопаузы до стратонуля (около 24 км); выше располагается верхняя стратосфера. Средние температуры на нижней границе *С.* заключаются в пределах от  $-45$  до  $-75^\circ$  в зависимости от широты и времени года; на верхней границе *С.* — между  $-20$  и  $+20^\circ$ . Содержание водяного пара ничтожно. Преобладающие ветры западные; выше 20 км летом происходит переход к восточным ветрам. Процентное содержание постоянных газов в *С.* мало отличается от тропосферного. Но озона в *С.* даже по абсолютным значениям больше, чем в тропосфере, а на высотах 25—35 км наблюдается даже максимум концентрации озона. Стратосфера более или менее совпадает с озоносферой.

**СТРАТОСФЕРНАЯ ИНВЕРСИЯ.**

Повышение температуры с высотой, обычное для стратосферы.

**СТРАТОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.**

Система воздушных течений в верхней стратосфере и мезосфере, на высотах от 24 до 80 км. См. *общая циркуляция атмосферы*.

**СТРАТОСФЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.**

Собственное температурное излучение стратосферы. При средней температуре стратосферы в 200 К С.и. заключается в области длин волн 4–120 мкм с максимумом около 15 мкм.

**СТРАТОСФЕРНОЕ ОБРАЩЕНИЕ ВЕТРА.** См. *велопауза*.**СТРАТОСФЕРНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ.**

Сильное и внезапное повышение температуры «взрывного характера» в полярной и субполярной стратосфере зимой, иногда на 50° и более в течение нескольких (порядка десяти) суток. При этом меняется знак меридионального градиента температуры над полушарием, формируется стратосферный антициклон, и общий перенос воздуха меняется с западного на восточный. С. п. возникает в верхней стратосфере, в слоях, располагающихся над уровнем стратонюля (около 24 км) и затем распространяется также и на нижнюю стратосферу. Возвращение к нормальному зимнему режиму протекает медленнее, чем развитие потепления. С. п. наблюдаются редко, не каждый год, и до конца не исследованы. По-видимому, непосредственной причиной С. п. является опускание и адиабатическое нагревание стратосферного воздуха, связанное с перестройкой условий циркуляции. Следует отличать С. п. «взрывного» типа от нормального потепления стратосферы в годовом ходе.

**СТРАТОСФЕРНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Струйное течение с осью

выше тропопаузы. Такие струйные течения наблюдаются на всех широтах. Среди них особенно различаются: струйное течение на краю полярной ночи в высоких широтах, летнее стратосферное струйное течение в средних широтах, экваториальное струйное течение.

**СТРАТОСФЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.**

Гипотетическая зависимость возникновения и перемещения тропосферных возмущений (циклонов и антициклонов) от процессов, происходящих на уровне тропопаузы и в нижней стратосфере, как от причинно-первичных процессов.

**СТРАТОСФЕРНЫЕ АЭРОЗОЛИ.** Аэрозольные частички в стратосфере, являющиеся результатом вулканических извержений, заноса ядер конденсации из тропосферы при сильной конвекции, действий реактивной авиации и пр., также частички космической пыли. Их возрастание увеличивает планетарное альbedo Земли и понижает температуру воздуха; поэтому С. а. являются глобальным фактором климата.

**СТРАТОСФЕРНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ ВЕТРЫ.** Преобладающий восточный перенос воздуха в стратосфере летом, начинающийся с высоты около 20 км.

**СТРАТОСФЕРНЫЕ ОБЛАКА.** См. *перламутровые облака*.

**СТРЕЖЕНЬ.** Линия, соединяющая точки с наибольшей поверхностной скоростью течения в потоке; имеет в плане извилистое очертание в соответствии с распределением плёсов и перекатов.

**СТРЕМНИНА.** Участок реки с очень быстрым, стремительным течением. С. обычно располагаются в местах пересечения рекой кристаллических горных пород. Русло реки на участке С. обычно заромождено обломками горных пород.

**СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Перенос воздуха в верхней тропосфере и нижней стратосфере в виде узкого течения с большими скоростями, с осью вблизи тропопаузы (в полярных широтах и на более низких уровнях). Длина С. т. порядка тысяч километров, ширина порядка сотен километров, вертикальная мощность порядка нескольких километров. Максимальные скорости ветра на оси могут достигать 50 и 100 м·с<sup>-1</sup>; условно за нижний предел принимается 30 м·с<sup>-1</sup>. Сдвиг ветра в области С. т. около 5–10 м·с<sup>-1</sup> на 1 км по вертикали и 10 м·с<sup>-1</sup> и более на 100 км в горизонтальном направлении. Существуют также и стратосферные струйные течения, до высот порядка 60 км (см. **струйное течение на краю полярной ночи, экваториальное струйное течение, летнее стратосферное струйное течение**).

В тропосфере струйные течения особенно часто наблюдаются в субтропических широтах, где они хорошо выявляются на многолетних средних картах (см. **субтропическое струйное течение**). В средних и высоких широтах (см. **арктическое струйное течение, полярнофронтное струйное течение**).

В каждом полушарии одновременно существует несколько ветвей тропосферных С. т. С.т не огибают Землю непрерывно, при общем направлении с запада на восток, ориентировка их может сильно отличаться от зональной. С.т. могут значительно перемещаться по широте, сливаться, раздваиваться и пр.

Положение С. т. совпадает с положением области наиболее сильных меридиональных градиентов температуры и давления в тропосфере, т. е. с положением высотной фронтальной зоны. Таким образом, струйные течения связаны с главными фронтами тропосферы — полярными и арктическими; происхождение наиболее устойчивого субтропического С. т. неясно: чаще

всего его связывают с высотным субтропическим фронтом между ячейкой Гадлея и ячейкой Ферреля в общей циркуляции атмосферы.

В С. т. сконцентрирована максимальная кинетическая энергия атмосферы. Высота тропопаузы в области С. т. скачком растет от высоких широт к низким; нередко, а в случае субтропического С. т. регулярно, возникает разрыв тропопаузы.

**СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ НА КРАЮ ПОЛЯРНОЙ НОЧИ.** Западное струйное течение в верхней стратосфере и мезосфере, планетарного характера, возникающее зимой вблизи полярного круга, в зоне больших меридиональных градиентов температуры между областью полюса, где господствует непрерывная полярная ночь, и более низкими широтами с суточной сменой дня и ночи. Ось его расположена примерно на высоте 60 км.

**СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ УМЕРЕННЫХ ШИРОТ.** См. **полярнофронтное струйное течение**.

**СТРУЙЧАТОЕ ДВИЖЕНИЕ.** См. **ламинарное движение**.

**СТРУКТУРА ВЕТРА.** Неоднородность ветрового потока вследствие его турбулентности; флуктуации как скорости, так и направления ветра.

**СТРУКТУРА ТУРБУЛЕНТНОСТИ.** См. **спектр турбулентности**.

**СТРУКТУРНАЯ ФУНКЦИЯ.** Характеристика связи между последовательными дискретными реализациями случайной функции. Если случайная функция задана рядом  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ , то С. ф. определяется формулой

$$S(k) = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n-k} (X_{k+i} - X_i)^2,$$

т. е. является средним квадратом разностей членов ряда, разделенных расстоянием в  $k$  шагов.

**СТЫКОВАЯ ВОДА.** Изолированные скопления свободной воды в точках соприкосновения (стыка) твердых частиц. Встречается преимущественно в песчаных почвах и горных породах, удерживается силами поверхностного натяжения, образуя мениски.

**СУБАНТАРКТИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ.** См. субполярная депрессия.

**СУБАРКТИЧЕСКИЙ КЛИМАТ.** См. климат тундры, климат тайги.

**СУБГУМИДНЫЙ КЛИМАТ.** Наиболее обеспеченная осадками разновидность степного климата. См. степной климат.

**СУБЛИМАЦИОННАЯ АДИАБАТА.** Кривая, представляющая изменение состояния насыщенного воздуха при температуре ниже  $0^{\circ}$ , если водяной пар переходит непосредственно в твердую форму. Ср. адиабата, влажная адиабата, конденсационная адиабата.

**СУБЛИМАЦИОННЫЙ ЛЕД.** Лед, возникающий вследствие непосредственного перехода водяного пара в твердое состояние.

**СУБЛИМАЦИЯ.** Процесс перехода воды из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое, т. е. непосредственное осаждение льда из влажного воздуха (напр., при образовании инея) и образование кристаллов в атмосфере.

В физике и химии термин С. употребляют в значении: испарение твердого вещества (возгонка). См. **ядра сублимации.**

**СУБЛИТОРАЛЬ.** Часть поверхности котловины водоема между береговой отмелью (литораль) и глубоководными частями котловины (профундаль). Вследствие достаточно большой глубины в этой зоне (10–12 м) растительность отсутствует.

**СУБМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ КАПЛИ.** Капли радиусом менее 1 мкм.

**СУБПОЛЯРНАЯ ДЕПРЕССИЯ.** Депрессия, относящаяся к субполярной зоне пониженного давления, в среднем между широтами  $50$  и  $70^{\circ}$ . На климатических картах в северном полушарии это исландская и алеутская депрессии. В южном полушарии субантарктическая депрессия менее дифференцирована и огибает все полушарие.

**СУБСТАНЦИОНАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ.** Син. *индивидуальная производная.* См. **индивидуальное изменение.**

**СУБСЕКВЕНТНЫЕ РЕКИ.** См. **геоморфологическая классификация рек.**

**СУБСТАНЦИЯ.** Количественная характеристика воздуха, обладающая следующими особенностями: 1) в данной частице воздуха С. остается постоянной до тех пор, пока сохраняется индивидуальность этой частицы; 2) количество С. в двух частицах суммируется при их смешении; 3) наличие С. в воздухе не влияет на развитие турбулентности. Субстанциями являются количество движения, кинетическая энергия, энтальпия, содержание аэрозолей, удельная влажность (при отсутствии конденсации), электрический объемный заряд.

**СУБТРОПИКИ.** Зоны между тропическими и умеренными широтами в каждом полушарии. В общем высокоширотной границей тропиков можно считать  $35-40^{\circ}$  с. и ю. ш.; эта граница варьирует в зависимости от условий общей циркуляции атмосферы. Различают сухие и влажные С.

**СУБТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.** Зона с повышенным давлением воздуха, между умеренными широтами и экватором в каждом полушарии, по обе стороны от  $30-35$ -й параллели (от конских широт). Среднее атмосферное давление в этих широтах выше, чем у экватора и в высоких

широтах. Однако субтропические зоны не непрерывны: даже на многолетних средних картах они распадаются на отдельные субтропические антициклоны, исчезающие летом над материками. На климатических картах таких антициклонов над северным полушарием 2–3, над южным 3–4, на ежедневных синоптических картах больше — до 4–5 над северным и 6–7 над южным. Образование субтропических зон объясняется отклонением в сторону экватора антициклонов, возникающих и движущихся в зоне западного переноса умеренных широт.

**СУБТРОПИЧЕСКИЕ КЛИМАТЫ.** Термин объединяющий понятия: средиземноморский климат, климат влажных субтропических лесов, климат субтропических пустынь, на океанах — пассатный климат.

**СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПОЯСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.** См. *субтропическая зона высокого давления*.

**СУБТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ.** См. *субтропики*.

**СУБТРОПИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** 1. Антициклон в тропическом воздухе с центром в субтропиках, обычно над океанами (в конских широтах), С. а. перемещаются с запада на восток, причем в южном полушарии это перемещение регулярно и имеет скорость порядка  $40 \text{ км}\cdot\text{ч}^{-1}$ ; в северном полушарии стационарность С. а. больше, но и здесь они часто выделяют ядра в восточном направлении или смещаются целиком к востоку. С. а. теплые и высокие. Постоянно происходит их новообразование или регенерация под влиянием вхождений антициклонов из высоких широт с полярным воздухом, который затем трансформируется в тропический воздух.

2. Центр действия атмосферы — статистическая область высокого дав-

ления в субтропиках на карте среднего распределения давления. В северном полушарии это азорский антициклон в Атлантике и гавайский антициклон в Тихом океане.

Син. *субтропический максимум, динамический антициклон*.

**СУБТРОПИЧЕСКИЙ ФРОНТ.** Квазиперманентная зона сходимости в верхней тропосфере субтропических широт между воздухом антипассата, имеющим составляющую, направленную к высоким широтам, и тропическим воздухом с составляющей, направленной к экватору; иначе говоря — между ячейкой Гадлея и ячейкой Ферреля. Связан с субтропическим струйным течением. Имеет вид отчетливого фронта только в отдельных районах субтропиков северного полушария, напр., у восточных берегов Азии и Северной Америки. О С. ф. южного полушария мало известно.

**СУБТРОПИЧЕСКОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Западное струйное течение в тропосфере субтропических широт, относящееся к категории наиболее устойчивых и сильных тропосферных струйных течений. Большая повторяемость таких течений в субтропических широтах приводит и к хорошему их отражению на многолетних средних картах и разрезах в виде средних струйных течений на полярной периферии субтропической зоны высокого давления в каждом полушарии. Ось С. с. т. в среднем располагается вблизи уровня  $12 \text{ км}$ .

Скорости ветра на оси составляют в среднем  $35 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  зимой и  $20 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  летом, а в отдельных случаях могут достигать  $100 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . Считают, что С. с. т. связано с конфлюэнцией (сходимостью) антипассатов и западных ветров умеренной зоны, образующей высотный субтропический фронт.

**СУДОВАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.** Станция на судне, выполняющая комплекс метеорологи-

ческих и гидрологических наблюдений, их первичную обработку и передачу информации. С. г. с. разных типов (разрядов) организуются на экспедиционных судах, плавучих базах, маяках, на морских рейсовых судах, а также на речном транспорте.

**СУДОВАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.** Дистанционная установка для наблюдений на судах. Блок метеорологических датчиков устанавливается на специальной мачте.

**СУДОВАЯ РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.** Запроектированная радиометеорологическая станция для установки на торговых судах, с передачей информации на метеорологической спутник.

**СУДОВОЙ ИСПАРИТЕЛЬ.** Испаритель, устанавливаемый на борту корабля для измерения испарения с поверхности моря.

**СУДОВОЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ КОД.** Метеорологический код для передачи судовых наблюдений.

**СУДОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** Метеорологические наблюдения на судах во время плавания.

**СУЛЬФАТНО-ГИДРОКАРБОНАТНЫЕ ВОДЫ.** Воды с большим содержанием ионов  $\text{SO}_4^{2-}$ , и  $\text{HCO}_3^-$ .

**СУЛЬФАТНО-ХЛОРИДНЫЕ ВОДЫ.** Воды с большим содержанием ионов  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{Cl}^-$ .

**СУЛЬФАТНЫЕ ВОДЫ.** Воды, в химическом составе которых преобладающими в эквивалентном отношении являются сульфатные ионы ( $\text{SO}_4^{2-}$ ). Относительное содержание преобладающих ионов составляет более 25% экв. Минерализация таких вод связана с растворением солей, содержащихся в осадочных породах; воды отличаются повышенной минерализацией.

**СУЛЬФАТНЫЕ (ГОРЬКО-СОЛЕННЫЕ) МИНЕРАЛЬНЫЕ ОЗЕРА.** Озера, рапа которых отличается преобладанием  $\text{SO}_4^{2-}$  в составе анионов. В составе катионов таких озерных вод обычно преобладают ионы  $\text{Na}^+$  или  $\text{Mg}^{2+}$ .

**СУМЕРЕЧНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ.** Освещенность во время сумерек, обусловленная рассеянием солнечного света высокими слоями атмосферы, еще освещенными солнцем. В начале сумерек освещенность измеряется сотнями люксов (до 500); к концу гражданских сумерек доходит до 1 лк. Высокие облака в начале сумерек могут увеличивать С. о., а в середине и в конце уменьшать. Снежный покров увеличивает С. о.

**СУМЕРКИ.** Освещение небесного свода и земной поверхности рассеянным светом после того, как солнце уже зашло за горизонт (вечерние сумерки), или перед тем, как оно взойдет (утренние сумерки). С. сопровождаются явлениями зари. Под термином С. понимают также самый промежуток времени, переходный от дня к ночи или от ночи к дню, в котором наблюдаются указанные явления.

Астрономические сумерки вечером заканчиваются, когда центр солнечного диска опускается под горизонт на  $18^\circ$ ; при том же положении солнца под горизонтом начинаются утренние С. Продолжительность астрономических С. меняется в зависимости от широты и менее значительно от времени года: на экваторе — от 1 ч 16 мин в январе и июне до 1 ч 10 мин в апреле и октябре, под широтой  $50^\circ$  — от 1 ч 50 мин в октябре до 2 ч 1 мин в январе. В момент окончания (вечером) или начала (утром) астрономических С. видны звезды шестой величины, а горизонт в азимуте солнца не освещен.

Гражданскими сумерками называют промежуток времени, в течение которого солнце остается под горизонтом



не ниже 6—8°. Их конец вечером совпадает с исчезновением светлой, желтой окраски неба у западного горизонта. К моменту начала или конца сумерек различимы звезды первой величины вблизи горизонта.

Морскими (навигационными) сумерками называют промежуток времени между восходом или заходом солнца и моментом, когда центр солнечного диска находится на 12° ниже астрономического горизонта.

См. **заря**.

**СУММА ТЕМПЕРАТУР.** Характеристика теплового режима за вегетационный (или какой-либо иной) период, получающаяся путем суммирования средних суточных температур этого периода. Для полного развития растений определенного вида или сорта необходима сумма температур за вегетационный период, заключающаяся в определенных пределах.

**СУММА ТЕПЛА ПРЯМОЙ РАДИАЦИИ.** Количество тепла, получаемое 1 см<sup>2</sup> поверхности за определенный промежуток времени в результате полного поглощения прямой солнечной радиации. Исходными являются часовые суммы тепла радиации: по ним определяют дневные, месячные, годовые суммы. С. т. п. р. чаще всего определяют на горизонтальную поверхность, но иногда возникает необходимость в их расчете на наклонные и отвесные поверхности. Различают С. т. п. р. действительную, фактически получаемую в данном месте, и возможную, которая была бы получена в отсутствие облачности. Действительная С. т. п. р. характеризует режим облачности в данном пункте.

**СУММА ТЕПЛА РАССЕЯННОЙ РАДИАЦИИ.** Количество тепла, получаемое на 1 см<sup>2</sup> горизонтальной поверхности в результате полного поглощения рассеянной радиации в течение определенного промежутка времени:

часа, суток, сезона, месяца, года. Исходными являются часовые суммы, вычисляемые по показаниям пиранометра или записям пиранографа; по ним определяются суточные, месячные и годовые суммы.

При отсутствии пиранометрических измерений средние С. т. п. р. для климатологических целей с достаточной степенью точности могут быть рассчитаны с помощью эмпирических формул по средним величинам возможных и действительных сумм прямой радиации и по степени облачности.

**СУММА ТЕПЛА СУММАРНОЙ РАДИАЦИИ.** Количество тепла, получаемое от суммарной радиации, т. е. прямой и рассеянной радиации вместе на 1 см<sup>2</sup> горизонтальной поверхности за некоторый интервал времени. Суточные суммы могут быть непосредственно вычислены по записям пиранографа для суммарной радиации (соляриграфа). Для климатологических целей С. т. с. р. можно рассчитать по эмпирическим формулам на основании данных о возможных суммах прямой радиации и о степени облачности или продолжительности солнечного сияния.

**СУММАРНАЯ ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ.** См. **атмосферная индикатриса рассеяния**.

**СУММАРНАЯ КРИВАЯ СТОКА.** Графическая зависимость, характеризующая последовательность нарастания объемов воды, протекающих через рассматриваемый створ реки от некоторого начального момента времени.

**СУММАРНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ.** Отношение светового потока к площади, освещаемой им поверхности

$$E = \frac{F}{S},$$

где  $F$  — световой поток,  $S$  — освещаемая поверхность.



В случае естественной освещенности имеется в виду полный световой поток прямой, рассеянной и отраженной солнечной радиации.

Освещенность прямым и рассеянным солнечным светом. Зависит от высоты солнца и облачности.

См. **люкс, фот.**

**СУММАРНАЯ РАДИАЦИЯ.** Совокупность прямой и рассеянной солнечной радиации, поступающей в естественных условиях на горизонтальную земную поверхность. Спектр С. р. близок к спектру рассеянной радиации облачного неба, характеризуется слабо-выраженной зависимостью от длины волны в области 460–650 мкм и постоянством состава при высотах солнца больших 15°, поскольку изменения в коротковолновой части спектра прямой и рассеянной радиации с изменением высоты солнца происходят в противоположных направлениях.

**СУММАРНОЕ ИСПАРЕНИЕ.** Испарение деятельной поверхности вместе с транспирацией растительного покрова.

Син. *эвапотранспирация*.

**СУММАРНОЕ РАССЕЯНИЕ СВЕТА В АТМОСФЕРЕ.** Многократное рассеяние света в реальной атмосфере, слагающееся из молекулярного рассеяния и рассеяния аэрозолями. См. **атмосферная индикатриса рассеяния**.

**СУММАРНЫЙ ДОЖДЕМЕР.** Прибор для измерения общего количества осадков за длительный период (сезон, год). Устанавливается в труднодоступных местах (напр., в горах).

**СУММАРНЫЙ ОСАДКОМЕР.** См. **суммарный дождемер**.

**СУТКИ.** 1. Истинные солнечные сутки. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями (прохождениями через меридиан) центра солнца. Продолжительность

их меняется: напр., 23 декабря И. с. с. на 51 с длиннее, чем 16 сентября.

2. Средние солнечные сутки. Промежуток времени, равный средней продолжительности солнечных суток в течение года, рассчитываемый по воображаемому равномерному движению солнца (среднего солнца) по небесному экватору. Равны 24 ч среднего солнечного времени.

3. Звездные сутки. Время вращения Земли вокруг оси, равное времени вращения небесного свода вокруг оси (время между двумя последовательными кульминациями точки весеннего равноденствия). З. С. равны 24 ч звездного времени или 23 ч 56 мин 4,0905 с среднего солнечного времени.

В метеорологии, как и в обыденной жизни, сутки считаются от полуночи до полуночи.

**СУТОЧНАЯ АМПЛИТУДА.** Разность между максимальным и минимальным в течение суток значениями метеорологической величины. Можно говорить о С. а. для отдельных суток; чаще имеют в виду среднюю С. а. для некоторого месяца или для года в целом, вычисленную по многолетним данным. В этом последнем случае можно различать: 1) периодическую С. а., 2) непериодическую (аперiodическую) С. а. Поясним их различие на примере С. а. температуры воздуха.

Периодической С. а. температуры называется разность средних температур самого теплого (в среднем) и самого холодного часа суток в данном месяце. Непериодической С. а. температуры называется разность между средними для данного месяца значениями суточного максимума и суточного минимума температуры, полученными из отсчетов максимального и минимального термометров или из ежечасных наблюдений.

В высоких полярных широтах, при круглосуточном дне или ночи, перио-

дическая  $S. a.$  температуры равна или близка к нулю. В то же время неперiodическая  $S. a.$  может быть значительной вследствие адвективных изменений температуры.

**СУТОЧНАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ.** См. волна давления.

**СУТОЧНАЯ ПАРАЛЛЕЛЬ СВЕТИЛА.** Круг видимого суточного движения светила; плоскость  $S. п. с.$  перпендикулярна к оси мира.

**СУТОЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ.** Вращение Земли вокруг своей оси с полным оборотом в течение звездных суток (см. *сутки*), т. е. за 23 ч 56 мин 4,0905 с среднего солнечного времени. См. *угловая скорость вращения Земли*.

**СУТОЧНЫЙ МАКСИМУМ (МИНИМУМ).** Наибольшее (наименьшее) за сутки значение метеорологической величины, либо определенное специальным прибором (напр., максимальный и минимальный термометры), либо наибольшее (наименьшее) из значений, наблюдаемых в сроки наблюдений, либо полученное из записей самописца. За суточный максимум температуры воздуха при отсутствии максимального термометра принимается максимальное из значений температуры, зафиксированных в сроки наблюдений. В климатологии определяются средний и абсолютный суточные максимумы (минимумы) за многолетний период.

**СУТОЧНЫЙ ПРОГНОЗ.** Прогноз погоды на сутки; напр., с 18 ч текущего дня до 18 ч следующего дня.

**СУТОЧНЫЙ ХОД.**  $S. x.$  метеорологической величины в течение суток, связан с суточным вращением Земли. Выделяют  $S. x.$  для отдельных суток,  $S. x.$  по многолетним средним данным для некоторого месяца или сезона года,  $S. x.$  для года в целом. Можно определить  $S. x.$  для конкретных метеорологиче-

ских условий: напр.,  $S. x.$  температуры воздуха для ясного или закрытого неба.

Кривые  $S. x.$  строятся по 24 ежедневным значениям.

Син. *суточное колебание, суточное изменение*.

**СУТОЧНЫЙ ХОД СТОКА И УРОВНЯ ВОДЫ.** Син. *внутрисуточный ход стока*.

**СУФФОЗИЯ.** Вынос мелких минеральных частиц потоками грунтовых вод, фильтрующихся в толще горных пород. Характерен для лёссовых и лёссовидных грунтов.

**СУХАЯ АДИАБАТА.** Адиабата, характеризующая изменения состояния сухого или ненасыщенного влажного воздуха. Уравнением  $S. a.$  для переменных температура — давление является Пуассона уравнение

$$\frac{T_0}{T} = \left( \frac{p_0}{p} \right)^{\frac{AR}{c_p}}$$

Численное значение показателя степени — 0,286.

В переменных температура — высота  $S. a.$  выражается уравнением

$$T = T_0 - \Gamma_d z,$$

где  $\Gamma_d$  — сухоадиабатический градиент температуры воздуха;  $z$  — высота.

**СУХАЯ И ЧИСТАЯ АТМОСФЕРА.** См. *идеальная атмосфера*.

**СУХАЯ МГЛА.** См. *мгла*.

**СУХАЯ МУТНОСТЬ.** Составляющая фактора мутности, обусловленная сухой пылью, содержащейся в атмосфере.

**СУХАЯ СТАДИЯ.** См. *стадии адиабатического процесса*.

**СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ.** Адиабатическое изменение температуры —  $dT/dz$  в вертикально движущейся индивидуальной частице сухого воздуха на единицу изменения высоты

$$\Gamma_d = -\frac{dT}{dz} = \frac{Ag}{c_p} \cdot \frac{T_i}{T_a},$$

где  $T_i$  — абсолютная температура данной частицы воздуха и  $T_a$  — абсолютная температура окружающей атмосферы. Принимая отношение  $T_i/T_a$  равным единице при температуре  $0^\circ$  и стандартном значении  $g$ , получим  $\Gamma_d = 0,98^\circ/100$  м, т. е. почти  $1^\circ/100$  м. Для влажного насыщенного воздуха величина  $-dT/dz$  отличается от величины  $-dT/dz$  для сухого воздуха на множитель

$$\frac{1+0,65s}{1+0,83s},$$

где  $s$  — удельная влажность.

#### **СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ЗАКОН.**

Зависимость изменения температуры сухой или ненасыщенной частицы воздуха от изменения давления или высоты при сухоадиабатическом процессе.

См. Пуассона уравнение.

**СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.** Адиабатическое изменение состояния сухого или ненасыщенного влажного воздуха. Температура и давление связаны при этом Пуассона уравнением; изменение температуры с изменением высоты перемещающегося воздуха при С. п. характеризуется **сухоадиабатическим градиентом температуры**. См. адиабатический процесс.

**СУХОВЕЙ.** Метеорологические условия приземного слоя воздуха, при которых наблюдается комплекс характеристик: высокая температура воздуха ( $>25^\circ\text{C}$ ), низкая относительная влажность ( $<30\%$ ) и скорость ветра  $5\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  и более. Чаще всего С. отмечается на периферии антициклона, в котором повышение температуры и понижение относительной влажности воздуха является результатом местной трансформации воздушной массы, чаще всего арктической, реже среднеазиатской.

См. засуха.

**СУХОДОЛ.** 1. Преддолинное нижнее звено гидрографической сети, характеризующееся асимметрией склонов и наличием извилистого русла временного потока. 2. В мелиорации и болотоведении — сухие, незаболоченные участки среди болот.

**СУХОЙ КЛИМАТ.** По Кеплену — климат степей и пустынь; климат, в котором испаряются все выпавшие осадки. Постоянные реки в С.к. не образуются, а появляются только случайные или периодические потоки. Реки, текущие из соседних областей с дождливым климатом, мелеют и часто совершенно исчезают.

**СУХОЙ ЛЕД.** Твердая углекислота, переходящая при температуре  $-78,9^\circ$  в парообразное состояние, минуя жидкую фазу.

**СУХОЙ ПЕРИОД.** В зависимости от климата С.п. определяется как промежуток времени продолжительностью не менее определенного нижнего предела, в течение которого осадков либо не выпадает, либо выпадает очень малое их количество.

Син. *засушливый период*.

**СУХОЙ (ПЛОТНЫЙ) ОСТАТОК.** Вещества, находившиеся в водном растворе и выделенные из него путем выпаривания воды при температуре  $105-110^\circ\text{C}$ . Вес С. о. определяется при химическом анализе воды, выражается в граммах или миллиграммах на 1 л или на 1 кг воды.

**СУХОЙ СЕЗОН.** В некоторых типах климата — ежегодно повторяющийся промежуток времени порядка одного — нескольких месяцев с малыми осадками, в противоположность другому — дождливому сезону. В муссонном климате сухой сезон приходится на зиму, в средиземноморском субтропическом климате — на лето.

**СУХОЙ СНЕГ.** Снег при достаточно низких отрицательных температурах, не слипающийся.

**СУХОЙ ТЕРМОМЕТР.** Один из термометров психрометра, показывающий температуру воздуха. Другим термометром психрометра является смоченный, термометр.

**СУХОЙ ЯЗЫК.** Распространение сухого воздуха в район с более высоким влагосодержанием. С.я. очерчивается на изэнтропических картах изолиниями удельной влажности на изэнтропической поверхности.

См. **влажный язык.**

**СФАГНУМ.** Семейство белых мхов, произрастающих обычно на верховых болотах в виде сплошного покрова, состоящего из стебельков мха, плотно сцепленных между собой. С. нормальное произрастает при водном питании, бедном минеральными веществами, впитывает и удерживает воды в 15–17 раз больше своего сухого веса, обладает слабой теплопроводностью.

**СФЕРА РАССЕЯНИЯ.** См. **экзосфера.**

**СФЕРИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ.** Система криволинейных координат, в которой положение точки в пространстве определяется ее расстоянием от начала координат (обычно центр Земли), т. е. радиусом-вектором  $r$ , углом  $\theta$  между радиусом-вектором и полярной осью (обычно ось вращения Земли) — полярным углом и углом  $\phi$  между меридиональной плоскостью, проходящей через точку, и зафиксированной плоскостью меридиана — азимутом.

**СХЕМА НАНЕСЕНИЯ.** Определенная последовательность, в которой значения метеорологических величин наносятся на синоптическую карту.

**СХЕМАТИЗАЦИЯ ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ.** Прием, применяемый при изучении сложных спектров поглощения, состоящих из перекрываю-

щихся линий с незакономерно изменяющейся интенсивностью (напр., инфракрасный спектр поглощения в атмосфере). Полосатый сложный спектр поглощения можно представить в виде полосы, состоящей из совокупности равноотстоящих линий равной интенсивности.

**СХОД СНЕЖНОГО ПОКРОВА.** Исчезновение снежного покрова вследствие таяния.

**СХОДИМОСТЬ (ЛИНИЙ ТОКА).** Такое расположение линий тока, при котором они либо вливаются в одну точку (точку сходимости) или в одну линию (линию сходимости), либо взаимно сближаются в направлении общего потока. В первом случае синоним: *конвергенция линий тока*, во втором случае — *конфлюэнция*.

**СЦЕНАРИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.** Перспективные оценки тенденций современных изменений климата как исходный материал для построения моделей возможных изменений климата на длительную перспективу (десятки — сотни лет).

**СЦИНТИЛЛЯЦИЯ.** Короткая (приблизительно в  $10^{-6}$  с или менее) вспышка люминесценции, вызываемая отдельной частицей с высокой энергией, напр. альфа частицей.

**СЧЕТЧИК ГЕЙГЕРА — МЮЛЛЕРА.** Счетчик, применяемый, в частности, при исследовании космических лучей. Цилиндрический конденсатор, наполненный газом под давлением в несколько миллиметров. Внутренний электрод состоит из тонкой проволоки или острого стержня. Для регистрации попадающих в счетчик частиц его соединяют через большое сопротивление с батареей (около 1000 В) и чувствительным электрометром или с усилителем с электронными лампами. Прохождение ионизирующей частички вызывает

кратковременное повышение потенциала в цепи, что сопровождается отбросом нити электрометра, включенного в цепь, или приводит в действие механический счетчик. Образующиеся внутри счетчика под действием внешнего ионизатора ионы в сильном электрическом поле счетчика получают большое ускорение и путем ударной ионизации создают лавину ионов, сопровождающуюся разрядом. Последний быстро обрывается благодаря сопротивлению, отводящему заряд внутреннего электрода к земле, и счетчик возвращается в начальное состояние. Таким образом, прибор дает возможность отмечать пролет через него каждой отдельной ионизирующей частички.

**СЧЕТЧИК ИОНОВ.** Прибор для определения числа ионов в единице объема атмосферного воздуха. С его помощью можно определить число ионов данного знака в  $1 \text{ см}^3$  воздуха.

**СЧЕТЧИК МОЛНИЙ.** Радиоприемное устройство для регистрации атмосфериков. Отмечает грозовые разряды в радиусе нескольких десятков километров вокруг прибора. Существуют системы с автоматической записью разрядов. Для регистрации атмосфериков, возникающих на большой территории, применяется принцип радиопеленгации.

*Син. регистратор гроз, грозорегистратор, пеленгатор молний, грозозоотметчик.*

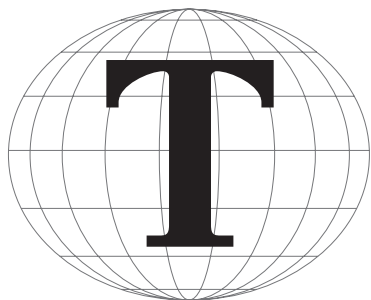
**СЧЕТЧИК СВЕТА.** Прибор для измерения потоков радиации малой интенсивности, напр. ультрафиолетовой радиации.

**СЧЕТЧИК ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ.** Счетчик ионов, в котором применяются аспирационные конденсаторы с малым расстоянием между электродами, большими вспомогательными напряжениями и малыми скоростями воздушных потоков.

**СЧЕТЧИК СТОКА.** См. водомер.

**СЧЕТЧИК ЯДЕР.** Прибор для определения концентрации ядер конденсации, т. е. их числа в единице объема воздуха. Абсолютные счетчики, позволяющие при измерениях непосредственно подсчитывать ядра, построены на принципе адиабатического охлаждения изолированного объема воздуха, сопровождающегося конденсацией водяного пара. Образовавшиеся капельки выпадают, и по их числу можно определить концентрацию ядер конденсации в исследуемом воздухе. Относительные счетчики требуют градуировки, т. е. сопоставления их показаний с данными по абсолютному С. я.

**СЮРИН.** Сезон осенних дождей в Японии в сентябре и в начале октября, когда фронтальная зона смещается над Японией с севера на юг. Основную массу осадков сезона С. приносят дожди тайфунов. От сезона бай-у сезон С. отделен сухим и жарким летним сезоном.



**«ТАЙРОС».** Наименование серии американских метеорологических спутников. Слово TIROS составлено из первых букв слов, русский перевод которых: Телевизионные и инфракрасные наблюдения со спутников. В 1960–1965 гг. было запущено 10 спутников этой серии; с 1966 г. их заменили спутники ЭССА (ESSA). Другая транскрипция: «Тирос».

**ТАЙФУН.** Местное название тропических циклонов, возникающих в районе Южно-Китайского моря, Филиппинских островов до о. Гуам. Траектории Т. проходят около берегов Индокитая, Китая, Кореи, а на широте 20–25° поворачивают к северо-востоку, нередко проходя через южные Японские острова, а в редких случаях доходят до Приморского края России. Иногда, уже трансформировавшись во внетропические циклоны, они достигают берегов Камчатки. Т. обладают наибольшей повторяемостью в сравнении с тропическими циклонами других районов: среднее годовое число их около 30. Максимум повторяемости поздним летом и осенью.

**«ТАЙФУН» (ГУ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ТАЙФУН»).** Москва. Основан 1 января 1986 г. В соответствии с «Уставом» в задачи Учреждения входит изучение пограничного слоя атмосферы и около земного космического пространства, мониторинг радиоактивного и химического загрязнения природной среды, активное воздействие на гидрометеорологические и геофизические процессы, исследования по тропической метеорологии и цунами. Создаются базы данных и режимно-справочные банки по этой проблематике. Учреждение выполняет функции Федерального информационно-аналитического центра Росгидромета по обеспечению оперативной и прогностической информацией в чрезвычайных ситуациях, связанных с аварийным загрязнением окружающей среды на территории РФ.

**ТАЛАЯ ВОДА.** См. **снеговая вода.**

**ТАЛИК.** Участок талого грунта в районе многолетней (вечной) мерзлоты.

**ТАЛЬБЕГ.** Линия наиболее низких отметок дна долины или русла реки и

других звеньев гидрографической сети (ложбины, лощины, суходолы).

**ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ.**

Составляющая ускорения в направлении касательной  $s$  к траектории в данной точке, с числовым значением  $\frac{\partial^2 s}{\partial t^2}$ .

Син. *касательное ускорение*.

**ТАХИГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ.** Кривая распределения отдельных участков площади сечения потока реки в зависимости от наблюдающейся в этих участках скорости течения.

**ТАЯНИЕ.** Фазовый переход вещества из твердого состояния в жидкое; в метеорологии почти всегда имеется в виду таяние льда. Чистый лед при давлении в 1 атм тает при температуре 0°. На таяние 1 г льда расходуется около 335 Дж.

См. *скрытая теплота плавления*.

**ТВЕРДЫЕ ОСАДКИ.** Осадки, выпадающие из облаков в виде снега, крупы, снежных зерен, ледяного дождя, града. К ним относятся и твердые формы наземных гидрометеоров: иней, изморозь, твердый налет, гололед, а также и отложения льда при обледенении самолетов.

**ТВЕРДЫЕ ПРИМЕСИ** в атмосфере. Взвешенные в атмосферном воздухе твердые частички атмосферного аэрозоля — продукты выветривания горных пород и почвы (пыль), вулканическая пыль, космическая пыль, продукты сгорания топлива, отходы производственных процессов, ледяные кристаллы и замерзшие капельки. Размер этих частичек порядка  $10^{-1}$ – $10^{-5}$  см. Число их в 1 см<sup>3</sup> изменяется от нескольких десятков в чистом воздухе до сотен тысяч в воздухе промышленных центров и больших городов. Некоторые из них несут электрические заряды (см. **ион**). В суточном ходе максимум их содержания наблюдается ночью при ослаблении турбулентности, а минимум — днем.

**ТВЕРДЫЙ НАЛЕТ.** Белый налет из мелких ледяных кристалликов, образующийся вследствие сублимации водяного пара на холодных поверхностях (каменах, каменных стенах, колоннах и т. д.), преимущественно с наветренной стороны. Возникает при ослаблении мороза, часто при оттепели, обычно в пасмурную погоду. Поверхности, на которых он возникает, охлаждены предшествующим морозом и имеют температуру существенно ниже температуры окружающего воздуха. Толщина Т. н. не превышает нескольких миллиметров. Различают зернистый налет и ледяной налет.

Син. *кристаллический налет*.

**ТЕЙЛОРА ЧИСЛО.** Безразмерный параметр, применяемый при исследовании свойств вязкой жидкости:

$$T = \frac{l^2 h^4}{\nu^2},$$

где  $h$  — характерная глубина жидкости,  $\nu$  — коэффициент кинематической вязкости.

**ТЕКУЧЕСТЬ.** Величина, обратная вязкости,  $\phi = 1/\nu$ , где  $\nu$  — кинематический коэффициент вязкости.

**ТЕКУЩАЯ ПОГОДА.** Т. п. — сведения о явлениях погоды в срок наблюдения или за последний час (осадки различных видов и градаций, туманы, грозы, метели и пр.).

**ТЕЛЕСНЫЙ УГОЛ.** Часть пространства, ограниченная некоторой конической поверхностью. Единица Т. у. — стерадиан, вырезающий на сфере единичного радиуса  $R$  поверхность площадью, равной  $R^2$ . Полная сфера образует Т. у. равный  $4\pi R^3/R^2 = 4\pi$  стерадианов.

**ТЕЛЕФОТОМЕТР.** Фотометр, приспособленный для фотометрических измерений на отдаленных объектах.

**ТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ ЛИНИИ.** Темные линии в солнечном спектре, обусловленные поглощением солнечной радиации



в земной атмосфере, в отличие от сходных линий (фраун-гоферовых), обусловленных поглощением солнечной радиации во внешних слоях атмосферы самого Солнца. См. **поглощение (радиации)**.

**ТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ ТОКИ.** См. **земные токи**.

**ТЕМПЕРАТУРА.** Характеристика теплового состояния тела, т. е. кинетической энергии его молекулярных движений; измеряется с помощью физических эффектов, связанных с изменениями разностей этой энергии, по той или иной температурной шкале.

**ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА.** Температура, регистрируемая термометром в условиях его полного теплового контакта с атмосферным воздухом. При сетевых метеорологических наблюдениях за Т. в. у земной поверхности принимается температура, измеряемая срочным термометром, установленным в деревянной психрометрической будке на высоте 2 м над поверхностью почвы, защищенной от действия прямой солнечной радиации. Для регистрации экстремальных температур применяются максимальный и минимальный термометры. Для наблюдений над Т. в. в свободной атмосфере применяются самопишущие или радиопередающие приборы (метеорограф, радиозонд, ракета).

**ТЕМПЕРАТУРА В ТЕНИ.** Температура воздуха, измеряемая в условиях защиты термометра от прямой солнечной радиации.

См. **температура воздуха**.

**ТЕМПЕРАТУРА ИЗЛУЧЕНИЯ.** Значение абсолютной температуры абсолютно черного тела  $T_e$ , при котором монохроматический поток излучения равен потоку той же длины волны данного излучателя. Так, для излучения Солнца при  $\lambda = 0,7$  мкм  $T_e = 5800^\circ$ , при  $\lambda = 0,55$  мкм  $T_e = 6300^\circ$ , при  $\lambda = 0,45$  мкм  $T_e = 6200^\circ$ .

Син. *радиационная температура*.

#### **ТЕМПЕРАТУРА КОНДЕНСАЦИИ.**

Температура, при которой достигается насыщение в воздухе, адиабатически расширяющемся при подъеме. Т. к. ниже точки росы, так как при адиабатическом расширении упругость водяного пара убывает.

Син. *температура на уровне конденсации*.

**ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ.** Температура самого верхнего слоя воды, измеряемая специальными термометрами.

**ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ.** Показания термометра, лежащего открыто на поверхности почвы или снега;

при этом резервуар термометра наполовину углублен в почву. Измерения Т. п. представляют большие методические трудности из-за невозможности затенить термометр от действия радиации и вследствие различия радиационных свойств резервуара термометра и почвы.

#### **ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ НА ГЛУБИНАХ.**

Температура, определяемая показаниями термометров, резервуары которых установлены на определенных глубинах. На метеорологических станциях в России температура почвы на глубинах 5, 10, 15, 20 см определяется в теплое время года термометрами Савинова; на глубинах 20, 40, 80, 160 и 312 см — вытяжными термометрами. Для изучения Т. п. г. применяются также термоэлектрические термометры.

**ТЕМПЕРАТУРА РАВНОВЕСИЯ.** Температура, которую получает воздух, находящийся в тепловом равновесии со средой. При данной широте, подстилающей поверхности и условиях облачности это — вполне определенная температура для данного времени года (если исключить суточный ход). Температура воздушной массы при абсолютной трансформации последней приближается к свойственной данному району Т. р.



**ТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА.** Практически — температура, которую показывает смоченный термометр психрометра. Теоретически — температура  $T'$ , которую примет воздух, если испарить в него изэнтальпически (т. е. адиабатически и при постоянном давлении) воду до полного насыщения:

$$T' = T - \frac{L(w' - w)}{c_p},$$

где  $w$  и  $w'$  — отношение смеси, фактическое и при насыщении. Это температура постоянная для данной массы воздуха при изэнтальпическом испарении. Ср. эквивалентная температура.

**ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ.** См. точка росы.

**ТЕМПЕРАТУРА ШИРОТНОГО КРУГА.** Многолетняя средняя температура воздуха на данной параллели. Т. ш. к. можно вычислить с помощью карт изотерм, по температурам некоторого количества равноотстоящих друг от друга точек на этом круге. Существуют эмпирические формулы, связывающие Т. ш. к. и широту.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ АДВЕКЦИЯ.** См. термическая адвекция.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ АНОМАЛИЯ.** См. термическая аномалия.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА.** См. температурный пояс.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ.** Обычно имеется в виду межгодовая и междусуточная изменчивость температуры, либо изменчивость средней месячной температуры.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ИНВЕРСИЯ.** См. инверсия температуры.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ.** Уменьшение влияния собственной температуры прибора на его показания. В анероидах достигается путем оставления некоторого количества газа (азота) в анероидной коробке или введения в передаточную систему плеча

рычага из биметалла (биметаллический температурный компенсатор).

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПОПРАВКА.** Погрешность в инструментальных измерениях (напр., атмосферного давления), вызываемая влиянием температуры на показания прибора за счет теплового расширения материалов, из которых изготовлены прибор и его шкала.

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ РАДИАЦИЯ.** Радиация, обусловленная лишь абсолютной температурой излучающего тела и не зависящая от электрических, химических и др. процессов в теле, в отличие, напр., от люминесценции, рентгеновых волн, радиоволн.

Син. *температурное излучение.*

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА.** Система сопоставимых численных значений температуры. Каждая Т. ш. содержит две или несколько реперных точек, обозначающих температуру какого-либо воспроизводимого процесса. Общепризнанными реперными точками являются точки таяния льда и кипения воды. В практической метеорологии пользуются стогоградусной шкалой, или шкалой Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ), и шкалой Фаренгейта ( $^{\circ}\text{F}$ ). Одной из ранних систем была шкала Реомюра с реперными точками 0 и  $80^{\circ}$ , которая в настоящее время не используется. На шкале Цельсия реперными точками являются 0 и  $+100^{\circ}$ , на шкале Фаренгейта  $+32$  и  $+212^{\circ}$ . В обеих шкалах существуют температуры ниже нуля (отрицательные). Переход от одной шкалы к другой рассчитывается по формулам:

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(t^{\circ}\text{F} - 32),$$

$$t^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}(t^{\circ}\text{C} + 32),$$

$$t^{\circ}\text{R} = 0,8t^{\circ}\text{C}.$$

В аппроксимированной абсолютной температурной шкале реперными точками являются 273 К и 373 К.

См. **эмпирическая температурная шкала, термодинамическая температурная шкала, международная практическая температурная шкала.**

**ТЕМПЕРАТУРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.** Подразумевается — определение температуры воздуха, а также атмосферного давления и влажности в свободной атмосфере аэрологическими методами (радиозондирование, подъем метеорографов на шарах-зондах, самолетах, аэростатах).

**ТЕМПЕРАТУРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** См. температурная радиация.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАДИЕНТ.** См. градиент температуры.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ.** Всякое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля и вследствие этого излучающее радиацию.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОНТРАСТ.** См. термический контраст.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ АНЕРОИДА.** Изменение показаний анероида при изменении температуры на 1° при постоянном давлении. Т. к. а. считают положительным, если он растет с увеличением температуры. Порядок величин Т. к. а. — сотые доли градуса.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ПОЯС.** Широкий пояс с определенными условиями температуры воздуха. Различают пояса: жаркий — между годовыми изотермами +20°, умеренный — между годовых изотермой 20° и изотермой самого теплого месяца +10°; холодный — до изотермы самого теплого месяца 0°; вечного мороза — с температурой самого теплого месяца ниже 0°. По Кеппену — субтропический, умеренный, холодный и полярный пояса, различающиеся друг от друга числом месяцев года со средней температурой в определенных пределах.

Син. *тепловой пояс*. См. **классификация климатов.**

**ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТЬ.** Свойство тела, определяющее скорость

распространения в нем температурных изменений при нагревании и охлаждении. Т. характеризуется коэффициентом теплопроводности, который численно равен повышению температуры единицы объема вещества в результате притока тепла, равного по величине коэффициенту теплопроводности.

Порядок коэффициента молекулярной Т. для воздуха 0,15–0,20 см<sup>2</sup>·с<sup>-1</sup>. Коэффициент турбулентной Т. практически равен коэффициенту турбулентности.

**ТЕМПЫ ВОДООБМЕНА ПОДЗЕМНЫХ ВОД.** Сроки, за которые произойдет возобновление подземных вод данного водоносного пласта или артезианского бассейна. Характеризуются «коэффициентом водообмена», т. е. отношением годового расхода подземных вод к общим запасам водоносного пласта или подземного бассейна.

**ТЕНДЕНЦИИ УРАВНЕНИЕ.** Уравнение для локального изменения давления, полученное из уравнения непрерывности и основного уравнения статики, именно

$$\left(\frac{\partial p}{\partial z}\right)_z = -\int_z^{\infty} g \left( \frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} \right) dz + (\rho g w)_z$$

т. е.  $dp/dt$  на данном уровне  $z$  зависит от суммарной горизонтальной дивергенции массы выше данного уровня и от вертикального движения воздуха через данный уровень.

Локальное изменение давления определяется с помощью У. т. с низкой степенью точности, поскольку в правой части стоит разность двух величин, каждая из которых по порядку величины больше  $dp/dt$ .

**ТЕНДЕНЦИЯ ПЕРИОДА.** По Мультановскому — распределение барических полей на сборно-кинематической карте, которое диагностируется в первые дни естественного синоптического периода и затем остается в качестве характеристики всего периода.

См. **сборно-кинематическая карта.**

**ТЕНЕВОЕ КОЛЬЦО.** Кольцеобразный экран для защиты приемной части пиранометра от действия прямой солнечной радиации. См. **кольцевая защита пиранометра.**

**ТЕНЕВОЙ ГЕЛИОСТАТ.** Установка для защиты приемника пиранографа (головки пиранометра) от прямой солнечной радиации. Состоит из часового механизма, с осью которого соединен стержень, несущий круглый экран. При правильной работе Т. г. тень от экрана должна в течение всего дня покрывать приемную часть пиранометра.

**ТЕНЗОР НАПРЯЖЕНИЙ.** См. **напряжение.**

**ТЕНЗОР ТУРБУЛЕНТНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕЙНОЛЬДСА.** Вязкие напряжения в случае турбулентной вязкости; величины, выражающие перенос количества движения вследствие турбулентных движений в жидкости. Это величины:

$$-\rho \overline{u'^2}, \quad -\rho \overline{u'v'}, \quad -\rho \overline{u'w'}, \quad -\rho \overline{v'^2}, \\ -\rho \overline{v'w'}, \quad -\rho \overline{w'^2},$$

где  $\rho$  — плотность;  $u', v', w'$  — флуктуационные скорости частиц в турбулентном движении; черта означает осреднение во времени. См. **напряжение.**

Син. *турбулентные напряжения, виртуальные напряжения.*

**ТЕНЬ ЗЕМЛИ.** Темная окраска неба на востоке после захода солнца и на западе перед восходом, обусловленная экраняющим действием Земли. Это сегмент пепельного цвета, называемый также первым темным сегментом. Вечером, по мере опускания солнца под горизонт, он распространяется вверх, а мутно-пурпурный свет над ним все более суживается и превращается в пояс; это первая дуга восточной зари. Иногда удается проследить Т. З. до самого зенита.

Второй темный сегмент иногда наблюдается после первого; он подни-

мается над горизонтом приблизительно с того момента, как исчезает первый пурпурный свет.

См. **заря.**

**ТЕОРЕМА БЬЕРКНЕСА.** Теорема, относящаяся к ускорению циркуляции, т. е. к изменению во времени циркуляции скорости по замкнутому контуру  $s$ , образованному движущимися частицами жидкости. В абсолютной системе координат выражается

$$\frac{dC_a}{dt} = -\oint v dp = N(v, p),$$

где в левой части — изменение циркуляции во времени, а в правой — число единичных соленоидов, образуемых изобарическими и изостерическими поверхностями внутри данного контура; трением при этом пренебрегают. Ускорение циркуляции положительно, если проекции скоростей на контур циркуляции направлены от асцендента объема к градиенту давления.

В относительной системе координат, связанной с вращающейся Землей, присоединяется влияние вращения Земли, вследствие которого циркуляция уменьшается за единицу времени пропорционально расширению проекции  $S$  площади  $S$ , охватываемой контуром циркуляции, на плоскость экватора:

$$\frac{dC_a}{dt} = N(v, p) - 2\Omega \frac{dS}{dt}.$$

Первый член правой части уравнения может быть представлен в других переменных, напр., в виде

$$-R \int_s T d \ln p = -RN(T, \ln p),$$

или

$$-c_p \int_s T d \ln \Theta = \int_s T d\varphi = -N(T, \varphi),$$

где  $N(T, \ln p)$  — число соленоидов, образованных поверхностями равной температуры и равного логарифма давления,

$aN(T, \phi)$  — число соленидов, образованных изотермическими и изэнтропическими поверхностями.

Син. *теорема о циркуляции*.

**ТЕОРИЯ КЛИМАТА.** Система теоретического объяснения климатических условий, т. е. особенностей и распределения климатов Земли и их изменений во времени, из физических связей между элементами климата, климатообразующими процессами и географическими факторами климата.

**ТЕОРИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ.** Система количественных связей между локальными изменениями атмосферного давления и характеристиками барического (или кинематического) и термического полей атмосферы, выраженная уравнениями, полученными из основных уравнений гидротермодинамики при тех или иных упрощениях и граничных условиях.

**ТЕПЛАЯ МАССА.** Воздушная масса, движущаяся в более холодную среду, т. е. в более высокие широты (с более низкой температурой лучистого равновесия) или на более холодную подстилающую поверхность. По сравнению с окружающими воздушными массами  $T$  м. имеет более высокие температуры, что особенно ясно прослеживается на карте относительной барической топографии, характеризующей термические условия нижней тропосферы ( $OT_{1000}^{500}$ ).  $T$  м. совпадает здесь с языком тепла. Двигаясь на более холодную подстилающую поверхность, она приобретает устойчивую стратификацию в нижних сотнях метров, до 1 км и становится устойчивой массой. С приходом  $T$  м. связано возникновение туманов и низких слоистых и слоисто-кучевых облаков, а также слабое развитие турбулентности.

**ТЕПЛИЧНЫЙ ЭФФЕКТ.** См. парниковый эффект (атмосферы).

**ТЕПЛОВАЯ ГРОЗА.** См. местная гроза.

**ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ.** См. теплота.

**ТЕПЛОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ.** Выделение тепла в атмосферу при сжигании углеродного топлива или при ядерных реакциях в индустриальных устройствах.

**ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** 1. Длинноволновое излучение.

2. Вообще температурное излучение.

**ТЕПЛОВОЕ РАСШИРЕНИЕ.** В случае уровня моря — увеличение объема (и уменьшение плотности) в результате нагревания воды. Потепление океана ведет к увеличению его объема и, как следствие, к повышению уровня моря.

**ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС АТМОСФЕРЫ.** Алгебраическая сумма потоков тепла, поступающих в атмосферу и уходящих из нее как радиационным, так и нерадационным путем. В целом для атмосферы за достаточно длительное время  $T$ . б. а. практически равен нулю. См. радиационный баланс атмосферы.

**ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ЗЕМЛИ.** См. тепловой баланс системы Земля — атмосфера.

**ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** Равенство нулю алгебраической суммы потоков тепла, приходящих на земную поверхность и уходящих от нее; с достаточным приближением это

$$R + P + B + LE = 0,$$

где  $R$  — радиационный баланс земной поверхности,  $P$  — турбулентный поток тепла между земной поверхностью и атмосферой,  $B$  — поток тепла между земной поверхностью и нижележащими слоями почвы или воды,  $LE$  — поток тепла, связанный с фазовыми преобразованиями воды, т. е. с испарением и (в меньшей степени) с конденсацией.

Другие составляющие Т. б. з. п., как, напр., потоки тепла от диссипации энергии ветра, поток тепла, переносимый выпадающими осадками, расход энергии на фотосинтез и пр., настолько малы в сравнении с указанными выше основными составляющими, что их можно не принимать во внимание. Члены уравнения баланса, характеризующие потоки тепла, можно заменить соответствующими суммами тепла за любой промежуток времени.

Син. *тепловой баланс деятельной поверхности, тепловой баланс подстилающей поверхности.*

**ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС СИСТЕМЫ ЗЕМЛЯ – АТМОСФЕРА.** Алгебраическая сумма тепла, получаемого Землей в целом (вместе с атмосферой) от внешних источников и отдаваемого через атмосферу в космическое пространство. Так как обмен теплом между Землей и Космосом происходит только радиационным путем (получение солнечной коротковолновой радиации и отдача отраженной и рассеянной солнечной радиации и длинноволнового излучения земной поверхности и атмосферы), то Т. б. с. з. а. совпадает с ее радиационным балансом. За длительное время Т. б. с. з. а. равен нулю, т. е. Земля, как планета, находится в тепловом равновесии. См. **радиационный баланс системы Земля — атмосфера.**

Син. *тепловой баланс Земли.*

**ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ШИРОТНЫХ ЗОН.** Тепловой баланс земной поверхности или системы Земля — атмосфера, рассчитанный не для Земли в целом, а для отдельных широтных зон.

**ТЕПЛОВОЙ ПОЯС.** См. **температурный пояс.**

**ТЕПЛОЕ ОБЛАКО.** Облако при температурах выше нуля, а также при отрицательных температурах, не настолько далеких от нуля, чтобы в облаке могли появиться ледяные кристаллы.

Т. о. — водяное облако. Осадки из такого облака выпадают лишь вследствие коагуляции капель.

**ТЕПЛОЕ ПОЛУГОДИЕ.** См. **летнее полугодие.**

**ТЕПЛОЕМКОСТЬ.** Отношение количества теплоты, поглощенной телом, к соответствующему повышению температуры; иначе — количество тепла, необходимое для повышения температуры тела на  $1^\circ$ .

$$\text{Истинная Т. } c = \frac{dQ}{dt};$$

$$\text{средняя Т. } c_m = \frac{Q}{T_1 - T_2}.$$

Удельная теплоемкость — количество тепла, необходимое для нагревания единицы массы вещества ( $1 \text{ кг}$ ) на  $1^\circ$ . В системе СИ выражается в  $\text{Дж}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{К}$  и равна  $4190 \text{ Дж}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{К}$ . Для газов различают удельную Т. при постоянном объеме  $c_v$  и при постоянном давлении  $c_p$ .

**ТЕПЛОЕМКОСТЬ ВОДЫ.** Теплоемкость (удельная) дистиллированной воды при постоянном давлении и интервале температур от  $19,5$  до  $20,5^\circ\text{C}$  и равна  $4,19 \cdot 10^3 \text{ Дж}\cdot(\text{кг}\cdot\text{C}^{-1})$ . Теплоемкость морской воды слабо зависит от температуры и солёности, причем при одной и той же температуре с увеличением солёности примерно до  $20\%$  она уменьшается, а затем растет.

**ТЕПЛОЕМКОСТЬ ВОДЯНОГО ПАРА.** См. **теплоемкость воздуха.**

**ТЕПЛОЕМКОСТЬ ВОЗДУХА.** Имеется в виду удельная теплоемкость воздуха. Поскольку с возрастанием температуры воздуха могут, в зависимости от условий, меняться как давление, так и объем его, различают удельную Т. в. при постоянном давлении и при постоянном объеме. Удельная теплоемкость чистого, сухого и свободного от углекислоты воздуха при температуре  $0^\circ$  и при постоянном давлении:

$$c_p = 1006 \text{ Дж}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{К}^{-1}.$$

Удельная теплоемкость такого же воздуха при постоянном объеме:

$$c_v = 718 \text{ Дж}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{К}^{-1}.$$

Приведем другие важные для термодинамики атмосферы величины. При  $0^\circ$

$$\frac{c_p}{c_v} = \chi = 1,402,$$

$$k = \frac{\chi - 1}{\chi} = \frac{AR}{c_p} = 0,288.$$

В диапазоне температур от  $-40$  до  $+60^\circ$  значения  $k$  меняются от 0,2858 до 0,2844.

**ТЕПЛООБМЕН В АТМОСФЕРЕ.** Передача тепла от одних слоев или частей атмосферы к другим. Она происходит путем переноса радиации, путем теплопроводности, преимущественно турбулентной, и при фазовых преобразованиях воды.

**ТЕПЛООБМЕН В ПОЧВЕ.** Процесс передачи тепла от поверхности почвы к более глубоким слоям или в обратном направлении. Осуществляется главным образом путем молекулярной теплопроводности между частичками почвы, а также через воду и воздух, содержащиеся в почве. Незначительное количество тепла передается путем излучения частиц почвы, а также вследствие нисходящих и восходящих движений воздуха и воды в почвенных капиллярах.  $T$  в  $P$ . выражается потоком тепла, который прямо пропорционален величине вертикального градиента температуры в почве.

**ТЕПЛООБОРОТ ВОДНЫХ БАСЕЙНОВ.** Передача тепла с поверхности водного бассейна в глубокие слои и обратно в суточном и годовом ходе (суточный и годовой  $T$  в б.). Годовой теплооборот моря во много раз больше, чем годовой теплооборот почвы, потому

что тепло, вследствие быстрого распространения вглубь путем турбулентного обмена, накапливается в воде в теплое время года в значительно большем количестве, чем в почве, и в том же количестве отдается в атмосферу в холодное время года. Годовой теплооборот Балтийского и Черного морей около  $2,09 \cdot 10^5$  Дж.

**ТЕПЛООБОРОТ ПОЧВЫ.** Передача тепла от поверхности в глубь почвы и обратно в течение определенного промежутка времени; обычно говорят о суточном и годовом  $T$ . п. От восхода солнца до 12–13 ч почва обычно получает больше тепла, чем отдает; точно так же весной и летом; в остальное время суток и года — наоборот. С апреля по сентябрь в почве накапливается тепло (в умеренных широтах), осенью и зимой то же количество тепла уходит из почвы в воздух. В тропиках годовой  $T$ . п. меньше.  $T$ . п. значительно уменьшается растительным покровом летом и снежным зимой.

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.** Способность вещества проводить тепло. Мерой  $T$ . является коэффициент теплопроводности, численно равный количеству тепла в калориях, которое протекает в 1 с через 1  $\text{см}^2$  поверхности при градиенте температуры  $1^\circ\text{см}^{-1}$ .

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ВОЗДУХА.** Теплопроводность в атмосферном воздухе. Как и в других газах и жидкостях, различается молекулярная теплопроводность, когда тепло распространяется вследствие передачи молекулярного движения, и турбулентная теплопроводность, обусловленная переносом тепла вместе с крупными (не молекулярными) количествами вещества при турбулентном движении.

**ТЕПЛОТА.** Форма энергии, а именно энергия беспорядочного движения элементарных частиц вещества (молекул,

атомов, электронов и т. п.). Т. передается от одной системы к другой в силу разности температур. По первому закону термодинамики, Т., поглощаемая системой, может превращаться в работу или идти на увеличение внутренней энергии системы.

Син. *тепловая энергия*.

**ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ.** Теплота испарения определяется количеством тепла, затрачиваемого на превращение 1 г воды в пар той же температуры. Количество тепла, выделяемое при конденсации 1 г водяного пара, называется теплотой конденсации. Поскольку теплота испарения морской воды очень мало отличается от теплоты испарения дистиллированной воды, то в практических расчетах используется следующая формула:

$$L = 2495 - 2,33467T,$$

где  $L$  в кДж кг<sup>-1</sup>.

**ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ.** Количество тепла, которое нужно сообщить твердому телу, чтобы перевести его в жидкое состояние при той же температуре. Для льда при 0°С Т. п. равна 335 Дж (80 кал·г<sup>-1</sup>).

Син. *теплота кристаллизации*.

**ТЕПЛОТА КОНДЕНСАЦИИ.** Количество тепла  $L$ , выделяющееся при конденсации водяного пара, равное скрытой теплоте испарения, т. е. 597 кал·г<sup>-1</sup> при 0° и 539 кал·г<sup>-1</sup> при 100°. Если водяной пар переходит в твердое состояние (в лед), следует говорить о теплоте сублимации при 0°, равной 677 кал·г<sup>-1</sup> (597 + 80 кал·г<sup>-1</sup>, где 80 кал·г<sup>-1</sup> — теплота плавления) (1 кал = 4,1868 Дж).

**ТЕПЛОТА СУБЛИМАЦИИ.** См. **теплота конденсации**.

**ТЕПЛЫЙ АНТИЦИКЛОН.** Антициклон с температурами в тропосфере, повышенными по сравнению окружающей средой. В стратосфере, на-

оборот, температура в Т. а. понижена. Тропопауза в Т. а. значительно выше своего среднего значения. Т. а.— это или субтропический антициклон, преимущественно над теплым океаном, или стационарный (малоподвижный) антициклон внетропических широт, высокая температура в котором связана с оседанием и адиабатическим нагреванием воздуха. Теплые антициклоны высокие.

**ТЕПЛЫЙ СЕКТОР.** Подразумевается теплый сектор молодого циклона. Часть циклона, заключенная между теплым и холодным фронтами у поверхности земли, содержащая теплый воздух (тропический, если речь идет о полярнофронтовом циклоне; полярный, если речь идет о циклоне на арктическом фронте). Поскольку воздушная масса Т. с. теплая и устойчивая, погода в Т. с. характеризуется слоистыми облаками, туманами, моросью, плохой видимостью. Летом над сушей континентальный тропический воздух в Т. с. циклона может обладать признаками неустойчивой массы с облаками конвекции, даже с грозами. В циклонах арктического фронта морской полярный воздух в Т. с. также может быть неустойчивой массой.

С течением времени Т. с. сужается; окончательное его исчезновение у поверхности земли означает переход циклона в следующую стадию — окклюдированного циклона.

**ТЕПЛЫЙ ФРОНТ.** Фронт, перемещающийся в сторону теплого воздуха. Т. ф. обычно является фронтом восходящего скольжения; в теплом воздухе, поднимающемся над фронтальной поверхностью, возникает характерная система облаков высоко-слоистых — слоисто-дождевых (As—Ns) с зоной обложных осадков, выпадающих перед линией фронта, шириной 300—400 км. Выше системы As—Ns возникают



перистые и перисто-слоистые облака (Ci, Cs), а под нею в холодном воздухе — разорванно-дождевые (Fgpb). Наклон Т. ф. порядка  $1/_{150} - 1/_{250}$ ; в приземном слое Т. ф. проходит еще более полого вследствие трения. Перед Т. ф. наблюдается область отрицательных барических тенденций. Нередки предронտальные туманы, в основном связанные с насыщением воздуха испаряющимися осадками. В молодом циклоне Т. ф. находится в передней его части.

**ТЕПЛЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон с повышенной температурой воздуха в сравнении с окружающей тропосферой. Это — малоподвижный низкий циклон, развивающийся под непосредственным воздействием теплой подстилающей поверхности.

Син. *термическая депрессия*.

**ТЕРМИКА.** Иногда употребляют это слово в смысле: тепловые условия атмосферы или атмосферного объекта, термическое поле атмосферы.

**ТЕРМИКИ.** Устойчивые и сильные восходящие токи конвекции, важные для планетизма. Вертикальные скорости в них могут превышать  $20 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . Кроме чистых Т., связанных с термической конвекцией, различают еще ветровые Т., в возникновении которых участвует динамическая турбулентность.

**ТЕРМИСТОР.** Электрическое сопротивление, изготовленное из полупроводниковых материалов, обладающее резко выраженной зависимостью от температуры. Используется в приборах для измерения температуры.

2. См. **термометр сопротивления**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ АДВЕКЦИЯ.** Локальное изменение тепловых условий в атмосфере под влиянием горизонтального переноса, адвекции воздуха. Т. а. можно представить как перенос изотерм в поле воздушных течений. Она выражается скалярным произведением

$$-\mathbf{V}_H \cdot \nabla_H T = -\left(u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y}\right),$$

где  $\mathbf{V}_H$  — скорость ветра и  $\nabla_H T$  — горизонтальный асцендент температуры. Т. а. при совпадении изобар и изотерм (изогипс абсолютной и относительной барической топографии) и геострофическом ветре равна нулю; при прямых углах между изобарами и изотермами — наибольшая при прочих равных условиях (т. е. при данных значениях барического и температурного градиентов); при одном и том же угле — тем больше, чем больше густота изобар и изотерм.

Если температура в данной области в результате адвекции растет, говорят об адвекции тепла, в противном случае — об адвекции холода. При адвекции тепла относительные изогипсы отклоняются от абсолютных вправо, при адвекции холода — влево.

Син. *адвекция температуры, температурная адвекция*.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ АНОМАЛИЯ.** Аномалия температуры. Отклонение температуры воздуха (средней суточной, месячной и т. д.) за конкретный период от соответствующей многолетней.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ АСИММЕТРИЯ.** Асимметричное относительно центра горизонтальное распределение температуры воздуха в циклоне (антициклоне), обусловленное тем, что воздушные течения в восточной части циклона имеют направление от южной половины горизонта (в северном полушарии), а в западной части — от северной половины; в антициклоне — наоборот. В связи с этим в термически асимметричном циклоне наиболее теплая часть — восточная (в молодом циклоне включая и теплый сектор), а холодная — западная (особенно северо-западная); в антициклоне наиболее холодная — восточная и наиболее теплая — за-



падная (в особенности юго-западная). Наибольшей термической асимметрией обладают молодой циклон и подвижной антициклон. См. **вторичная термическая асимметрия**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ГРОЗА.** См. **местная гроза**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ.** См. **теплый циклон**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ИОНИЗАЦИЯ.** Ионизация атомов или молекул газа в результате их теплового движения.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ КОНВЕКЦИЯ.** См. **атмосферная конвекция**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ РОЗА ВЕТРОВ.** См. **роза ветров**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЕТРА.** См. **термический ветер**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНОВ.** Теория, в которой решающее значение в образовании циклонов и антициклонов приписывается распределению и изменениям температуры воздуха независимо от того, являются ли эти температурные условия результатом непосредственного влияния подстилающей поверхности или результатом адвекции. В 70-х и 80-х годах прошлого века такое качественное объяснение образования циклонов и антициклонов было предложено Моном и Броуновым. Согласно этим представлениям, начальный импульс к возникновению циклона дает очаг положительной аномалии температуры подстилающей поверхности, а, следовательно, и воздуха.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ** воздушной массы. Трансформация воздушной массы, выражающаяся в изменении температуры.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ.** Турбулентность, обусловленная различиями в температуре и, следовательно, в плотности смежных объемов воздуха.

Является начальной стадией конвекции, неупорядоченной конвекцией.

См. **конвекция**.

**ТЕРМИЧЕСКАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.** Циркуляция в вертикальной плоскости, зависящая от неравномерного распределения потенциальной температуры или (если она вызвана другими причинами) меняющая это распределение. См. **прямая циркуляция, непрямая циркуляция**.

**ТЕРМИЧЕСКИ АСИММЕТРИЧНЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон с несимметричным относительно центра распределением температуры. Обычно он имеет теплую переднюю часть и холодную тыловую. Термическая асимметрия характерна для молодого циклона и окклюдированного циклона с вторичной термической асимметрией.

В термически асимметричном антициклоне передняя часть холодная, а тыловая — теплая.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** Антициклон, возникший над холодной подстилающей поверхностью. Такой антициклон холодный, низкий и мало-подвижный.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ АТМОСФЕРНЫЙ ПРИЛИВ.** Составляющая солнечного атмосферного прилива, связанная с суточным ходом температуры. См. **атмосферные приливы**.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ БАР.** Зона повышенной плотности воды, располагающаяся внутри водоема на границе соприкосновения областей с прямой и обратной стратификациями. Т. б. возникает вследствие перемешивания вод с температурами выше и ниже температуры наибольшей плотности. При этом смешении образуется слой воды наибольшей плотности. Т. б. разделяет водную толщу озера на две изолированные области: теплоинертную, располагающуюся над более глубокими

частями озерной котловины, и теплоактивную, расположенную выше Т. б. Т. б. — это зона повышенной плотности воды, простирающаяся вдоль берега водоема. Возникновение ее связано с термическими особенностями воды береговой зоны.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ ВЕТЕР.** Прирост (векторный) геострофического ветра от одного уровня до другого, вышележащего, зависящий от среднего горизонтального градиента температуры в слое между этими уровнями. Геострофический ветер ( $u, v$ ) на верхнем уровне приближенно выражается уравнениями:

$$u = \frac{T_1}{T_0} u_0 - \frac{g \Delta z}{f T} \left( \frac{\partial T}{\partial y} \right)_m,$$

$$v = \frac{T_1}{T_0} v_0 - \frac{g \Delta z}{f T} \left( \frac{\partial T}{\partial x} \right)_m,$$

(где  $T_0$  и  $T_1$  — температура на взятых уровнях,  $\Delta z$  — толщина слоя между ними), т. е. состоит из двух слагаемых: 1) геострофического ветра ( $u_0, v_0$ ) на нижнем уровне, измененного в отношении  $T_1/T_0$ , и 2) Т. в. пропорционального среднему горизонтальному градиенту температуры и направленного по изотерме, так что низкие температуры остаются слева в северном полушарии. Множитель  $T_1/T_0$  можно приближенно приравнять единице.

Син. *термическая составляющая ветра*.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ.** Вихрь термического ветра, определяемый по аналогии с геострофическим вихрем скорости, именно:

$$\xi_T = \frac{g}{f} \nabla_p^2 (z_2 - z_1),$$

где  $\nabla^2 p$  — лапласиан на изобарической поверхности,  $(z_2 - z_1)$  — разность высот изобарических поверхностей.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ.** См. **градиент температуры**.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ КОНТРАСТ.** Разность температур воздушных масс, разделенных фронтом; иногда имеют в виду разность температур между различными частями барической системы.

Син. *температурный контраст*.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЕМНОГО РАСШИРЕНИЯ.** См. **коэффициент теплового расширения**.

**ТЕРМИЧЕСКИЙ ЭКВАТОР.** Параллель с наиболее высокой средней температурой воздуха, годовой или определенного месяца.

Т. э. называют также линию, соединяющую точки с наиболее высокой средней температурой воздуха (годовой или определенного месяца) на Земле.

Более употребительно первое определение. Согласно ему, Т. э., в январе совпадает с географическим экватором (средняя температура около  $26^\circ\text{C}$ ), в июле смещается на  $20-25^\circ$  с. ш. (средняя температура около  $28^\circ\text{C}$ ) и в среднем годовом лежит на  $10^\circ$  с. ш. (около  $26-27^\circ\text{C}$ ). Иногда к Т. э. относят зону от  $20^\circ$  с. ш. до  $10^\circ$  ю. ш., в которой средние годовые температуры составляют  $25$  и  $26,5^\circ\text{C}$ .

**ТЕРМИЧЕСКИЙ ЭКВИВАЛЕНТ РАБОТЫ.** Переводной множитель для выражения механической работы в единицах теплоты:

$$A = \frac{1}{J} = 2,389 \cdot 10^{-8} \text{ кал} \cdot \text{эрг}^{-1}.$$

Здесь  $J$  — механический эквивалент тепла.

**ТЕРМИЧЕСКОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Область сильного термического ветра, т. е. область очень близко расположенных изогипс относительной барической топографии (или изотерм).

**ТЕРМОАНЕМОМЕТР.** Прибор для измерения скорости ветра по степени

охлаждения нагретого тела под действием ветрового потока. Имеет особое значение для измерений малых скоростей ветра, например, в помещениях для расчета сквозного проветривания.

**ТЕРМОБАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ.** Комбинация взаимно связанных полей температуры и давления воздуха в атмосфере. Обычно Т. п. исследуют с помощью карт барической топографии. В службе погоды под Т. п. подразумевается частный случай совмещения на одной карте абсолютных изогипс изобарической поверхности 500 или 700 мб и относительных изогипс поверхности 500 мб над поверхностью 1000 мб.

**ТЕРМОБАРОКАМЕРА.** См. барокамера.

**ТЕРМОБАТАРЕЯ.** Батарея термоэлементов; напр., в актиомере или пиранометре.

**ТЕРМОГИГРОГРАФ.** Самописец для регистрации на одной и той же ленте температуры и относительной влажности воздуха. Состоит из термографа, и волосного гигрографа.

**ТЕРМОГИДРОМЕТР.** Прибор, предназначенный для измерений малых скоростей течения воды, основанный на использовании свойства нагреваемой электрическим током металлической нити (проводника), помещенной в поток жидкости, менять свое сопротивление в зависимости от степени её охлаждения.

**ТЕРМОГРАММА.** Лента термографа с непрерывной записью температуры воздуха.

**ТЕРМОГРАФ.** Самописец, регистрирующий изменения температуры воздуха. Существуют термографы двух систем: биметаллический Т., с приемником из биметаллической пластинки, и жидкостный Т. с трубкой Бурдона.

**ТЕРМОДИНАМИКА.** Раздел физики, изучающий процессы с энергетической

точки зрения, без рассмотрения внутреннего (молекулярного, атомного) механизма явлений.

#### **ТЕРМОДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ.**

Раздел метеорологии, изучающий атмосферные процессы методами термодинамики. В Т. а. исследуются атмосферные термодинамические системы и превращения энергии, связанные с фазовыми превращениями воды. Термодинамическими системами, изучаемыми в Т. а., являются системы однофазные (сухой или ненасыщенный влажный воздух), двухфазные (водяные или ледяные облака, содержащие насыщенный водяной пар и капли воды или водяной пар и кристаллы льда) и трехфазные (облака, содержащие воду одновременно в трех состояниях).

#### **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ.**

Переход энергии замкнутой атмосферной системы к устойчивому вертикальному равновесию вследствие внутренних конвективных движений, причем энергия системы становится минимальной, а энтропия максимальной.

#### **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ.**

Число  $W$ , пропорциональное количеству тех физически различных состояний тела, при которых термодинамическое состояние его не меняется. Связана с энтропией соотношением  $\Phi = k \ln W + \text{const}$ , где  $k$  — постоянная Больцмана, равная  $R/N$ ;  $R$  — универсальная газовая постоянная,  $N$  — число Авогадро;  $k = 1,38 \cdot 10^{-16}$  эрг-град<sup>-1</sup>.

#### **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.**

Совокупность макроскопических тел и полей, обменивающихся энергией в форме работы или теплоты как друг с другом, так и с внешней средой. Т. с. называется замкнутой (изолированной) в отсутствие всякого обмена энергии между нею и внешней средой; адиабатически изолированной — в отсутствие теплообмена между нею и окружающей

средой; изолированной в механическом отношении — при обмене энергией со средою только путем теплообмена. Гомогенная Т. с. — внутри которой нет поверхностей раздела, отделяющих друг от друга макроскопические части Т. с., различные по свойствам и составу. Таковы смесь газов и всякое химически однородное тело, находящееся в одном агрегатном состоянии. Гетерогенная Т. с. — не удовлетворяющая этому требованию, напр. тающий лед, сплав, воздух, содержащий продукты конденсации. Физически однородная Т. с. — с составом и физическими свойствами, одинаковыми для всех ее макроскопических частей, равных по объему, напр. газ, на который не действуют внешние силы. См. **параметры состояния**, **фаза**.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура по термодинамической температурной шкале.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА.** Абсолютная температурная шкала, основанная на закономерности цикла Карно и не связанная с каким-либо термометрическим веществом. Она строится на основании соотношения, выполняющегося в процессе цикла Карно.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2},$$

где  $Q_1$  — тепло, поглощаемое телом при температуре  $T_1$ ,  $Q_2$  — тепло, отдаваемое телом при температуре  $T_2$ . Нижней ее границей является абсолютный нуль температуры (0 К) и основной реперной точкой — тройная точка воды, принимаемая за 273,16 К. Эта шкала идентична со шкалой, которую можно было бы установить при помощи газового термометра, наполненного идеальным газом; с большой степенью точности она будет совпадать со шкалой, установленной при помощи

газового термометра с реальным газом при весьма большом разрежении.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ.** См. **устойчивость стратификации**.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ.** См. **параметры состояния**.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СОЛЕНОИДЫ.** См. **соленоиды**.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СОСТОЯНИЯ.** См. **параметры состояния**.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ.** Функция, зависящая от основных параметров состояния термодинамической системы — температуры, объема, давления, а также от сил, приложенных к системе, и от соответствующих им обобщенных координат. К числу термодинамических потенциалов принадлежат свободная энергия, энтальпия, изобарический Т. п. Из Т. п. путем дифференцирования можно получить ряд важных термодинамических соотношений. Каждый Т. п. определяет условия термодинамического равновесия при том или ином типе термодинамического процесса, принимая при термодинамическом равновесии экстремальное значение.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.** Всякое изменение в термодинамической системе, поскольку оно связано с изменением хотя бы одного из ее параметров состояния, т. е. величин, служащих для характеристики системы таких, как давление, объем, температура, концентрация.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ.** Последовательность взаимно связанных изменений давления и удельного объема при физическом процессе в массе газа, наблюдаемых при переходе от начальных значений этих параметров состояния к конечным. Т. п. изобража-

ется кривой на индикаторной диаграмме — адиабатной диаграмме с координатами  $v$ ,  $p$ . Можно характеризовать  $T$ . п. изменением и других параметров состояния.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.** Состояние, в которое приходит термодинамическая система, находящаяся в неизменных внешних условиях и предоставленная сама себе. В этом случае параметры состояния, характеризующие систему, не меняются с течением времени. Строго говоря, такой неизменности параметров не существует вследствие непрекращающихся при  $T$ . р. движений атомов и молекул. Но в среднем одни макропроцессы компенсируют другие, и результатом этого являются небольшие случайные колебания (флуктуации) около их равновесных значений.

**ТЕРМОЗОНД ШАРОВЫЙ.** Прибор для определения теплопроводности почвогрунта.

**ТЕРМОИЗАНОМАЛА.** Линия равной термической аномалии, отклонение многолетней средней температуры данного места от соответствующей температуры его широтного круга.

**ТЕРМОИЗОПЛЕТЫ.** См. *изоплеты*.

**ТЕРМОЛЮМИНИСЦЕНЦИЯ.** Люминисценция, вызываемая нагреванием вещества. Световое излучение при  $T$ . не подчиняется законам температурного излучения; нагревание служит лишь импульсом к освобождению ранее накопленной энергии возбуждения.

**ТЕРМОМЕТР.** Прибор для измерения температуры. По принципу действия термометры делятся на: 1) жидкостные (ртутные, спиртовые), в которых мерой изменения температуры является изменение объема определенного количества термометрической жидкости (ртути, спирта, толуола); 2) газовые (напр., водородный), в которых температуру

измеряют давлением определенного объема химически чистого газа; 3) деформационные, состоящие из упругих пластинок (биметаллическая пластинка, трубка Бурдона), деформирующихся под действием температуры; 4) электрические, основанные на изменении под действием температуры либо электродвижущей силы в термоспаях (термоэлементы), либо электрического сопротивления проводников (термометры сопротивления, термисторы). В метеорологии для производства основных наблюдений над температурой воздуха и почвы пользуются ртутными и спиртовыми  $T$ . В качестве термометрического эталона применяется водородный  $T$ . Приемниками термографов служат деформационные  $T$ . Электрические термометры применяются при исследовательских работах, при измерении температур почвы, а также в современных передвижных метеостанциях.

**ТЕРМОМЕТР-ПРАЦ.** Устар. Ртутный термометр для оперативных измерений температуры воздуха в экспедиционных условиях. Для измерения  $T$ .-п. вращают над головой на шнуре в горизонтальной плоскости, со скоростью  $1-2$  об·с<sup>-1</sup> в течение  $2-5$  мин.

**ТЕРМОМЕТР ПРИ БАРОМЕТРЕ.** Ртутный термометр, помещаемый на ртутном барометре или анероиде, для измерения температуры самого прибора.

**ТЕРМОМЕТР САВИНОВА.** Почвенный термометр, представляющий собой ртутный термометр с капилляром, удлинненным в участке между резервуаром и началом шкалы и изогнутым в этой части под углом  $135^\circ$ . Удлинение капилляра определяется глубиной погружения термометра.  $T$ . С. устанавливаются на метеорологических станциях сериями на теплый сезон для производства наблюдений на глубинах  $5, 10, 15, 20$  см.

Син. коленчатый термометр.

**ТЕРМОМЕТР С БЕЛЫМ ШАРИКОМ.**

Термометр с резервуаром, покрытым окисью магния. Применяется в актинометре Араго — Дэви.

**ТЕРМОМЕТР СОПРОТИВЛЕНИЯ.**

Электрический термометр, основанный на свойстве некоторых материалов менять электрическое сопротивление с изменением температуры. Изготавливается из проводников и полупроводников. При понижении температуры сопротивление  $T$  с. возрастает, при повышении — убывает.

См. **термистр**.

**ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ.**

Жидкость (ртуть, спирт, толуол и др.), применяемая для наполнения жидкостью термометра. В качестве  $T$ . ж. могут служить жидкости, сравнительно легко получаемые в химически чистом виде, обладающие малой теплоемкостью и большой теплопроводностью, с достаточно постоянным коэффициентом теплового расширения. Наиболее точные термометры наполняются ртутью, которая, удовлетворяя перечисленным требованиям, еще и не смачивает стекло, что дает возможность более точного отсчета показаний. Ртуть также обладает высокой температурой кипения ( $356,9^\circ$ ), благодаря чему в интервале температур у земной поверхности не происходит ее испарения в капиллярах, как у спирта и толуола.

**ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА.**

Приспособление для защиты термометров от воздействия солнечной радиации, осадков, ветра. См. **психрометрическая будка**.

**ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА.**

См. **температурная шкала**.

**ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО.**

Вещество, по изменениям свойств которого (напр., по расширению, изменению электрического сопротивления и

т. п.) судят об изменениях температуры среды, находящейся с ним в тепловом равновесии.  $T$ . в. служит для установления эмпирической температурной шкалы. См. **термометрическая жидкость**.

**ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЕ СТЕКЛО.**

Стекло, определенного химического состава, применяемое при изготовлении точных термометров: кронглас, флинтглас.

**ТЕРМОПАРА.** См. **термоэлемент**.

**ТЕРМОПАУЗА.** Переходный слой верхней атмосферы, находящийся над термосферой (средняя высота верхней границы термосферы 450 км), характеризующийся переходом к относительно постоянной температуре с высотой.

**ТЕРМОПАУК.** Относительный термоэлектрический прибор для измерения температуры поверхности почвы. Состоит из 16 последовательно соединенных (проводами в мягких трубках) термопар из меди и константана. «Горячие» спаи термопар приводятся в соприкосновение с поверхностью земли в ряде точек, «холодные» — вмонтированы в массивный алюминиевый диск, температуру которого измеряют ртутным или электрическим термометром. Термоток в цепи измеряется гальванометром, по показаниям которого, зная температуру холодных спаев, определяют температуру почвы.

**ТЕРМОСИНХРОНА.** На карте — линия одновременного наступления определенной температуры.

**ТЕРМОСТАТ.** Прибор, в котором автоматически поддерживается постоянная температура. Это металлический или стеклянный сосуд, тщательно защищенный тепловой изоляцией от влияния окружающей среды.

**ТЕРМОСФЕРА.** Слой атмосферы над мезопаузой, т. е. начиная с высот 80—90 км. Температура в  $T$ . быстро растет до высот порядка 200—300 км,

где достигает значений порядка  $1500^{\circ}$ , а затем остается почти постоянной до больших высот.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БАТАРЕЯ.** Совокупность двух или нескольких последовательно соединенных термоэлементов; применяется в качестве приемника в ряде актинометрических приборов.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АКТИНОМЕТР.** Актинометр для измерения прямой, рассеянной или суммарной солнечной радиации, в котором приток радиации создает термоэлектрический ток, являющийся мерой интенсивности радиации. Применяются термоэлементы из металлов, обладающих большой электродвижущей силой, которая при этом не зависит от абсолютных значений температуры спаев, напр.: константан — медь, манганин — константан. Разность температур спаев создается за счет: 1) различия радиационных условий: одни спаи нагреваются солнечными лучами непосредственно или через тонкие зачерненные металлические пластинки, являющиеся приемниками радиации, а другие помещаются в тени, внутри корпуса прибора (актинометры Крова — Савинова, Савинова — Янишевского, пиргелиометр Онгстрема). 2) Различия излучательной способности разноименных спаев, из которых одни окрашены в белый цвет (окись магния, цинковые белила) или посеребрены, а другие вычернены (пиранометры Онгстрема и Янишевского, пиргеометры Онгстрема и Савинова). 3) Различия в теплоемкости спаев, находящихся в тепловом контакте с телами различной теплоемкости и массы (термоэлемент Молля).

Сила термоэлектрического тока, являющаяся мерой интенсивности радиации, в абсолютных приборах измеряется методом компенсации, в относительных — по отклонению стрелки

гальванометра, включенного в цепь. Шкала гальванометра градуируется энергетических единицах по пиргелиометру.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МЕТОД** измерения солнечной радиации. См. термоэлектрический актинометр.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПИРАНОМЕТР ЯНИШЕВСКОГО.** См. пиранометр Янишевского.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПСИХРОМЕТР.** Аспирационный психрометр с термоэлементами вместо ртутных термометров.

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР.** Прибор для измерения температуры, приемной частью которого является термоэлемент. В замкнутой цепи, составленной из термопары и гальванометра, один спай помещается в среду с температурой более высокой или более низкой, чем другой спай, вследствие чего в цепи возникает термоэлектрический ток. При малых разностях температуры между спаями и при постоянном сопротивлении цепи отклонение стрелки гальванометра, включенного в цепь, пропорционально разности температур спаев. Зная температуру одного спая и перевод показаний гальванометра в градусы, можно определить температуру другого спая. Гальванометр может быть проградуирован непосредственно в градусах температуры.

Для высоких температур в Т. т. применяются константан и медь, константан и серебро. Для низких температур большей чувствительностью обладают висмут и сурьма. Т. т. применяются в метеорологии для специальных исследований и микроклиматических измерений.

**ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ.** Электронная эмиссия, обусловленная исключительно тепловым состоянием (температурой) твердого или жидкого тела, испускающего электроны.



**ТЕРМОЭЛЕМЕНТ.** Устройство для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую: замкнутая цепь, составленная из двух разнородных металлических проводников, спаянных между собой. При разности температур спаев в цепи возникают электродвижущая сила и ток, величина которого пропорциональна разности температурных спаев (термоэлектрический ток), что позволяет использовать Т. для конструкции измерительных приборов в термометрии и актинометрии.

Син. *термопара*.

**ТЕРМОЭЛЕМЕНТ МОЛЛЯ.** Термоэлемент из константана и манганина. Разность температур спаев достигается их различной теплоемкостью: один термоспай взвешен в воздухе, другой находится в тепловом контакте с массивной изолированной стойкой из красной меди, обладающей большой теплопроводностью. Под действием солнечной радиации взвешенный спай приобретает более высокую температуру, чем соединенный со стойкой. Т. м. применяется в актинометрах, причем сам термоэлемент является приемной поверхностью, что значительно увеличивает чувствительность прибора.

**ТЕРРАСА РЕЧНАЯ.** Форма рельефа, сформированная деятельностью реки и сложенная аллювием, представляет собой часть прежней речной поймы, обычно на левой стороне долины, где речной поток размывал русло на более высоком уровне по сравнению с современным.

**ТЕРРИГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.** Составная часть озерных отложений, формирующихся за счет речных и эоловых наносов и продуктов абразии берегов.

**ТЕСНОТА КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ.** Степень связи при корреляционной зависимости. Определяется коэффициентами корреляции. См. **корреляция**.

**ТЕФИГРАММА.** Аэрологическая диаграмма с температурой в линейной шкале по оси абсцисс и с энтропией сухого воздуха в линейной шкале (потенциальной температурой в логарифмической шкале) по оси ординат. Изэнтропы являются сухими адиабатами. На бланке Т. также нанесены изобары, влажные адиабаты и изолинии отношения смеси (изограммы) в виде кривых линий.

**ТЕХНИЧЕСКИ ПОДДАЮЩАЯСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЕМКОСТЬ ВОДОХРАНИЛИЩА.** Емкость, ограниченная сверху нормальным подпорным уровнем, снизу — уровнем наибольшей технической допустимой сработки водохранилища.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАПАСЫ ВОДНОЙ ЭНЕРГИИ.** Часть потенциальных запасов водной энергии, которая, может быть получена для выработки электрической энергии гидроэлектростанциями с учетом потерь энергии при ее преобразовании в турбинах, генераторах и т. п.

См. **потенциальные запасы водной энергии**.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.** Детальная проверка правильности обработки результатов наблюдений на гидрометеорологических станциях и постах.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ДЕЛО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА.** Паспорт каждого гидрологического поста, содержащий план съемки участка реки, охватывающего ближайшие излучины, острова, косы и другие речные образования, оказывающие влияние на условия протекания воды в створе поста. Документы и сведения, характеризующие принятую методику измерений, обстановку работы, состояние установок, устройств и сооружений.

**ТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.** Изменения климата, связанные

с развитием промышленности, в частности с повышением температуры воздуха вследствие сжигания топлива в промышленных установках и сопровождающим его ростом концентрации углекислого газа в атмосфере. Т. и. к. — часть антропогенных изменений климата.

**ТЕЧЕНИЯ В ОЗЁРАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ.** Перемещение водных масс, осуществляющее перенос результирующих расходов воды через фиксированные поперечники или части этих поперечников. Основными видами Т. в. о. являются: 1) сточные (иногда именуется стоковыми), 2) ветровые и 3) конвекционные.

Течения, наблюдаемые у берегов водоемов, могут быть выделены под общим названием прибрежных. В формировании прибрежных течений существенную роль играют ветровые волны.

**ТИБЕТСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** Летний высотный (в верхней тропосфере) антициклон над Тибетским нагорьем, связан с сильным нагревом подстилающей поверхности. Большая повторяемость индивидуальных антициклонов такого рода обуславливает появление Т. а., как высотного центра действия атмосферы, на картах среднего месячного давления. Зимой антициклон над Тибетом входит в общую систему зимнего азиатского антициклона.

**ТИП ПОГОДЫ.** 1. Комплекс метеорологических величин, характеризующийся значениями, укладываемыми внутри определенных, заранее заданных интервалов.

2. Погода, характерная для определенного синоптического объекта (воздушной массы, фронта, возмущения) в данном месте и в данное время года.

**ТИПОВОЙ ГИДРОГРАФ СТОКА.** Осредненный за ряд лет хронологический график колебания стока в году, отражающий общие черты, свойственные

годовому циклу колебания расходов и потому закономерно проявляющиеся почти ежегодно. Построение Т. г. с. производится путем усреднения однородных фаз стока по величине расходов воды и времени их наступления.

**ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ДРЕНИРОВАНИЯ.** Обобщенные поперечные гидрогеологические разрезы речных долин выше гидрометрического створа, в отношении которого производится оценка степени участия подземных вод в формировании стока реки. На Т. с. д. указывается положение отдельных водоносных пластов, увязанное с отметками уровня воды в реке, и степень их участия в подземном питании реки.

**ТИПОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ БОЛОТ.** Определение по аэрофотоснимкам типов болотных микроландшафтов, закономерностей их расположения, характера и состава растительного покрова, микрорельефа, обводненности различных участков и элементов гидрографической сети на болотах.

**ТИПЫ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ** по Вангенгейму. Основные Т. а. ц. во внетропических широтах Северной Атлантики и Евразии. Западный (W) характеризуется западным переносом в тропосфере, восточный (E) — восточным переносом или развитием устойчивого антициклона на материке, меридиональный (С) — сильным междущиротным обменом. Для каждого типа и для перехода от одного типа к другому установлены характерные разновидности макросиноптических процессов.

**ТИПЫ БОЛОТ.** Разделение болот на группы по некоторым общим для них признакам. По комплексу условий водного и связанного с ним минерального питания, характеру растительности и высотному расположению по отношению к окружающей местности различают три основных Т. б.

1. Низинные болота, в питании которых, помимо атмосферных осадков, участвуют поверхностные и грунтовые воды. В низинных болотах произрастает требовательная к условиям минерального питания (евтрофная) растительность.

Син. *евтрофные, или травяные болота*.

2. Верховые болота, питание которых осуществляется только за счет атмосферных осадков. На верховых болотах произрастает олиготрофная растительность, мало требовательная к содержанию питательных веществ в почве. Б. б. обычно имеют выпуклую форму поверхности.

Син. *олиготрофные, или моховые болота*.

3. Переходные болота смешанного питания с мезотрофной растительностью.

Син. *мезотрофные, или лесные болота*.

К особой категории болот могут быть отнесены переувлажненные минеральные земли. По расположению в рельефе местности различают болота: пойменные, долинные, склоновые, водораздельные и притеррасные.

**ТИПЫ ГОДОВОГО ХОДА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА.** Типы среднего изменения температуры воздуха у земной поверхности в течение года. Различают следующие главные Т. г. х. т. в.: 1) экваториальный — с небольшой годовой амплитудой (над океанами нередко меньше  $1^{\circ}\text{C}$  и над материками  $5\text{--}10^{\circ}\text{C}$ ), двумя максимумами после равноденствий и двумя минимумами после солнцестояний; 2) тропический — с амплитудой порядка  $5^{\circ}$  над океанами и  $20^{\circ}$  над сушей, максимумом после летнего и минимумом после зимнего солнцестояния;

3) умеренного пояса — с максимумом (в северном полушарии) в июле

или августе и минимумом в январе или феврале (в морском климате позже, чем в континентальном), большой амплитудой, достигающей внутри материков  $60^{\circ}$  и более. Этот тип делится на подтипы: субтропический, собственно умеренный и субполярный; 4) полярный — имеет очень большую годовую амплитуду, даже в морских пунктах наблюдений, для него характерны максимум в июле — августе и минимум в марте.

**ТИПЫ ЛЕДНИКОВ.** См. классификация ледников.

**ТИПЫ ОЗЕР ПО ТЕРМИЧЕСКОМУ РЕЖИМУ.** Классификация озер по сезонному распределению температуры воды. Различают три основных типа: 1) тропические (теплые) озера имеющие в течение всего года поверхностную температуру выше  $4^{\circ}\text{C}$  и прямую термическую стратификацию; 2) умеренные озера, имеющие летом температуру воды выше  $4^{\circ}\text{C}$  и прямую термическую стратификацию, зимой — температуру от  $0^{\circ}$  до  $4^{\circ}\text{C}$  и обратную термическую стратификацию, а в переходные сезоны (весна, осень) — почти однородную температуру от поверхности до дна в пределах  $3\text{--}4^{\circ}\text{C}$  (гомотермия); 3) полярные (холодные) озера имеющие круглый год температуру воды ниже или несколько выше  $4^{\circ}\text{C}$ , но всегда с обратной термической стратификацией.

**ТИПЫ ПОДЗЕМНОГО ПИТАНИЯ РЕК (РЕЖИМА ПОДЗЕМНОГО СТОКА В РЕКИ).** Характерные соотношения взаимосвязи речных и подземных вод, определяющие динамику поступления подземных вод в реки. Выделяют следующие основные Т. п. п. р.:

1. Преимущественно нисходящий. Характерен для гидравлически не связанных с рекой подземных вод.

2. Преимущественно подпорный. Наблюдается при наличии гидравлической связи речных и подземных вод, когда вследствие подпора, воз-

никающего в периоды половодья и паводков, прекращается подземный сток в реки.

3. Смешанный (подпорно-нисходящий). Может иметь место при наличии неполной гидравлической связи речных и подземных вод. В этом случае подпор со стороны речных вод не прекращает, а лишь уменьшает приток подземных вод в реку в периоды половодья и паводков.

#### ТИПЫ РУСЕЛ ВОДНЫХ ПОТОКОВ.

Классификация русел водных потоков, применяемая при решении различных гидравлических задач. Различают русла призматические, характеризующиеся неизменностью геометрических размеров их поперечного профиля по длине, и непризматические, с изменяющимися размерами их поперечного профиля по длине.

По форме поперечного профиля разделяют русла правильной формы и русла неправильной формы. К руслам правильной формы относят прямоугольные, трапециевидные, треугольные, параболические и др. гидравлические элементы потока в любом поперечном сечении таких русел являются непрерывными функциями глубины потока для всего диапазона изменения глубины.

**ТИХИЙ ВЕТЕР.** Ветер в 1 балл по Бофорта шкале (в среднем  $1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ).

**ТИХИЙ РАЗРЯД.** В атмосфере электрический разряд из острия (частокола, дерева, антенны, мачты) при большой напряженности электрического поля в нижних слоях атмосферы ( $15\text{--}20$  тыс.  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ ). Напряженность поля над острием растет в сравнении с окружающим воздухом до значений порядка  $30$  тыс.  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , и ионы получают скорость, достаточную для расщепления встречающихся на их пути молекул воздуха. В результате получается повышенная ионизация воздуха и начинаются невидимые Т. р. При еще большей напря-

женности поля начинаются видимые Т. р. — огни святого Эльма. Явление плоской молнии относится к Т. р. в облаках.

**ТОК ПРОВОДИМОСТИ** (в атмосфере). Вертикальный электрический ток в атмосфере, обусловленный движением ионов по силовым линиям электрического поля: положительных ионов — к земной поверхности, отрицательных — от земной поверхности. Средняя плотность Т. п. может быть вычислена по формуле

$$i = \lambda \frac{dV}{dh},$$

где  $\lambda$  и  $dV/dh$  — средние значения проводимости и градиента потенциала. Принимая для Земли средние значения  $\lambda = 2 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$  и  $dV/dh = 130 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ , получим для  $i$  численное значение  $8,7 \cdot 10^{-7}$  эл. ст. ед., равное  $2,9 \cdot 10^{-16} \text{ А}\cdot\text{см}^{-2}$ , или  $1800$  элем. зарядов на  $1 \text{ см}^2\cdot\text{с}^{-1}$ . Суммарный ток проводимости из атмосферы на всю земную поверхность порядка  $1500 \text{ А}$ .

**ТОК ЭМИССИИ.** Ток, возникающий в результате электронной эмиссии.

**ТОМСОНА ТЕОРЕМА.** 1. Циркуляция скорости замкнутого контура, образованного частицами жидкости, равна алгебраической сумме циркуляции по всем кривым, ограничивающим части поверхности  $S$ , охватываемой данным контуром  $s$ .

2. Ускорение циркуляции скорости замкнутого материального контура в жидкости равно циркуляции ускорения, т. е. криволинейному интегралу вдоль этого контура составляющей ускорения, направленной вдоль контура:

$$\frac{dC}{dt} = \frac{d}{dt} \int_s \mathbf{v} ds = \int_s \frac{d\mathbf{v}}{dt} \cdot ds$$

**ТОМСОНА ФОРМУЛА (КЕЛЬВИНА).** Выражение для зависимости упругости насыщения от кривизны

поверхности, полученное экспериментальным путем:

$$\ln \frac{E_r}{E_\infty} = \frac{2\sigma}{\rho R_w T} \frac{1}{r},$$

где  $E_\infty$  — упругость насыщенного пара над плоской поверхностью,  $E_r$  — упругость насыщенного пара над поверхностью с радиусом  $r$ ,  $\rho$  — плотность жидкости,  $\sigma$  — коэффициент поверхностного натяжения. Отношение  $E_r/E_\infty$  при  $r = 5 \cdot 10^{-8}$  см равно 10,96, при  $r = 10^{-4}$  см равно 1,13, при  $r = 10^{-4}$  см равно 1,0012.

**ТОННА.** Единица массы (и веса), равная 1000 кг. Является основной единицей массы в системе единиц МТС (метр — тонна — секунда).

**ТОПИ.** Сильно переувлажненные участки болотных массивов, характеризующиеся разжиженной торфяной залежью, постоянным или периодическим высоким стоянием уровней воды и непрочной рыхлой дерниной растительного покрова. Выделяют Т. застойные, Т. с фильтрационным движением воды и Т. проточные с движением воды поверх растительного покрова в периоды максимального увлажнения болотных массивов.

**ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ.** Сходимость линий тока в поле ветра, вызванная рельефом местности и подстилающей поверхности.

**ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ФРОНТОГЕНЕЗ.** Образование атмосферного фронта вдоль разрыва температур подстилающей поверхности земли (напр., вдоль кромки льда в море), если воздух длительно течет вдоль этого разрыва. Таким образом может возникнуть размытая переходная зона; для образования резкого фронта нужен дополнительно кинематический фронтогенез. См. фронтогенез.

**ТОПОГРАФИЯ ИЗОБАРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.** См. барическая топография.

**ТОПОГРАФИЯ ФРОНТА.** Положение фронтальной поверхности в пространстве, представленное на карте изогипсами, т. е. линиями равных ее высот над уровнем моря.

**ТОРНАДО** (в США). Сильный вихрь со скоростями ветра 50–10 м·с<sup>-1</sup>, отличаются исключительно большой повторяемостью по сравнению с европейскими тромбами. Ежегодно в восточной части США наблюдается несколько сотен Т. Причиняемые ими повреждения и убытки огромны.

См. смерч. Син. тромб.

**ТОРОН.** См. радон.

**ТОРОСЫ.** Нагромождение смерзшихся льдов, которые возникают в результате подвижек и сжатия ледяного покрова. Характеризуются большой неровностью ледяного покрова.

**ТОРРИЧЕЛЛИЕВА ПУСТОТА.** Свободное от воздуха пространство над ртутным столбом в верхней части трубки барометра, заполненное насыщенным паром ртути.

**ТОРФ.** Органические отложения, формирующиеся в условиях застойного избыточного увлажнения из остатков неполностью разложившихся болотных растений, продуктов их разложения (гумуса) и минеральных веществ (золы). Гумус — бесструктурное органическое вещество (коллоид), придающее Т. коричневую окраску и пластичность. В неосушенном состоянии Т. характеризуется содержанием воды в пределах 85–95% (по весу).

**ТОЧКА АРАГО.** См. нейтральные точки.

**ТОЧКА БАБИНЭ.** См. нейтральные точки.

**ТОЧКА БРЮСТЕРА.** См. нейтральные точки.

**ТОЧКА ВЕСЕННЕГО РАВНОДЕСТВИЯ.** Точка пересечения эклиптики

и небесного экватора, через которую Солнце проходит 21 марта. См. **весеннее равноденствие**.

**ТОЧКА ВЫРАВНИВАНИЯ.** См. коллатор.

**ТОЧКА ДИВЕРГЕНЦИИ.** См. точка расходимости.

**ТОЧКА ЗАМЕРЗАНИЯ ВОДЫ.** См. точка таяния льда.

**ТОЧКА ИНЕЯ.** Температура, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе, становится насыщенным по отношению к поверхности льда. Т. и. выше точки росы; при точке росы  $-10^\circ$  превышение составляет  $1,10^\circ$ , а при  $-30^\circ$  —  $2,84^\circ$ .

**ТОЧКА КИПЕНИЯ ВОДЫ.** Одна из основных (реперных) точек международной температурной шкалы, определяемая как температура равновесия между жидкой водой и ее паром при нормальном атмосферном давлении (760 мм рт. ст.) и обозначаемая  $100^\circ\text{C}$ .

**ТОЧКА КОНВЕРГЕНЦИИ.** См. точка сходимости.

**ТОЧКА ОККЛЮЗИИ.** Точка на земной поверхности (синоптической карте), от которой расходятся остающиеся несомкнутыми участки теплого и холодного фронтов в окклюдированном циклоне. В процессе окклюзии Т. о. смещается к периферии циклона. Нередко у Т. о. развивается вторичный циклонический центр. См. **окклюзия**.

**ТОЧКА ОСЕННЕГО РАВНОДЕНСТВИЯ.** Точка пересечения эклиптики и небесного экватора, в которой Солнце бывает 23 сентября. См. **осеннее равноденствие**.

**ТОЧКА ПОВОРОТА.** Вершинная точка параболической траектории тропического циклона, в которой направление его перемещения меняется в северном полушарии с северо-западного на северо-восточное, а в южном — с юго-за-

падного на юго-восточное. Это происходит в широтах  $20-30^\circ$ .

**ТОЧКА РАСХОДИМОСТИ.** Особая точка в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), из которой расходятся линии тока. Напр., центр антициклона у поверхности земли. См. *точка дивергенции*.

**ТОЧКА РОСЫ.** Температура  $\tau$ , при которой воздух достигает состояния насыщения (по отношению к воде) при данном содержании водяного пара и неизменном давлении. При относительной влажности меньше 100% Т. р. всегда ниже фактической температуры воздуха; разность этих температур тем больше, чем меньше относительная влажность; поэтому, чтобы довести температуру воздуха до Т. р., воздух нужно охладить. При насыщении, т. е. при относительной влажности  $f = 100\%$ , фактическая температура воздуха совпадает с Т. р. Напр., при температуре воздуха  $15^\circ$ :

$f\%$	100	80	60	40
$\tau$	$15^\circ$	$11,6^\circ$	$7,3^\circ$	$1,5^\circ$

Син. *температура точки росы*.

**ТОЧКА СЕДЛОВИНЫ.** Воображаемая точка на картах барической топографии. Если представить изобары седловины в виде равнобочных гипербол, а линии тока — совпадающими с изобарами, то точка седловины совпадает с гиперболической точкой в поле деформации воздушных течений.

**ТОЧКА СИММЕТРИИ.** Точка на кривой изменения атмосферного давления или температуры, относительно которой данная кривая в некотором интервале времени приблизительно представляет собой зеркальное отражение хода кривой перед Т. с. Существует двойная Т. с., относительно которой

один отрезок кривой представляет собой перевернутое зеркальное отражение другого. Простая Т. с. возникает в тот момент, когда совпадают во времени экстремальные значения отдельных волн, составляющих сложный ход давления; двойная — когда совпадают их нулевые фазы.

**ТОЧКА СХОДИМОСТИ.** Особая точка в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), к которой сходятся линии тока. Напр., центр циклона у поверхности земли.

Син. *точка конвергенции.*

**ТОЧКА ТАЯНИЯ ЛЬДА.** Одна из основных (реперных) точек международной температурной шкалы, определяемая как температура равновесия между льдом и водой при нормальном атмосферном давлении и обозначаемая 0°С.

**ТОЧКИ ГОРИЗОНТА.** Точки севера (N) и юга (S) — точки пересечения горизонта с небесным меридианом, и точки востока (E) и запада (W) — точки пересечения горизонта с небесным экватором.

**ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ.** Степень близости результата измерения или среднего значения из ряда измерений к действительному значению измеряемой величины.

**ТРАВЯНЫЕ БОЛОТА.** См. **типы болот.**

**ТРАЕКТОРИИ ВОЗДУХА.** Пути индивидуальных воздушных частиц, которые приблизительно можно рассчитать по последовательным синоптическим картам. Только в случае установившегося движения Т. в. совпадают с линиями тока, т. к. последние в этом случае остаются неизменными.

Син. *траектории воздушных частиц.*

**ТРАЕКТОРИЯ.** Непрерывная линия, которую описывает точка в своем движении относительно выбранной системы координат.

**ТРАЕКТОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ.** См. **траектория циклона (антициклона).**

**ТРАЕКТОРИЯ ПОСТОЯННОГО АБСОЛЮТНОГО ВИХРЯ.** Траектория частицы воздуха, движущейся горизонтально с такой скоростью, что ее абсолютный вихрь скорости (вертикальная его составляющая) остается без изменения.

**ТРАЕКТОРИЯ ЦИКЛОНА (АНТИЦИКЛОНА).** Путь, который проходит центр циклона (антициклона) до размывания возмущения или, по крайней мере, в пределах района, интересующего исследователя. Определяется по последовательным синоптическим картам.

**ТРАНЗИТНЫЕ РЕКИ.** Реки (и их участки), водный режим которых не соответствует физико-географическим условиям территорий, по которым они протекают, так как сформирован в иных областях. Например, реки, получающие питание от таяния ледников и высокогорных снегов и протекающие по засушливым и пустынным территориям.

**ТРАНЗИТНЫЕ ТЕЧЕНИЯ.** См. **течения в озерах и водохранилищах.**

**ТРАНСЛЯЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ.** См. **переносное движение.**

**ТРАНСОЗОНД.** Автоматический аэростат для горизонтального зондирования. Т. с. открытой оболочкой из полиэтилена, объемом порядка 1000 м<sup>3</sup>, оборудуется автоматической системой балластирования, коротковолновым передатчиком, датчиками атмосферного давления и температуры; средняя продолжительность его полета на заданной высоте (изобарической поверхности) не более 10–15 суток. Т. с. закрытой оболочкой (аэростат сверхдавления) не нуждается в балласте и длительное время (десятки и сотни суток) дрейфует на заданной изопикнической поверхности, практически совпадающей с изобарической.



Син. *трансокеанский зонд, дрейфующий шар, уравновешенный шар.*

**ТРАНСПИРАЦИЯ.** Физиологический процесс испарения воды живыми растениями. Т. регулируется устьичным аппаратом листьев растений и происходит, когда влажность окружающего воздуха ниже, чем влажность воздуха в порах растительной ткани; в противном случае растение поглощает водяной пар из воздуха.

**ТРАНСПОРТИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОТОКА.** Предельный расход наносов, который способен транспортировать поток. Т. с. п. зависит от гидравлических характеристик потока (уклона, скорости, глубины и др.) и состава наносов.

**ТРАНСФЛЮЭНЦИЯ ЛЕДНИКА.** Перетекание ледникового языка или его ветви в соседнюю долину через понижение в водораздельном хребте.

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОЗДУШНОЙ МАССЫ.** 1. Постепенное изменение свойств воздушной массы при ее перемещении вследствие изменения условий подстилающей поверхности (относительная трансформация).

2. Изменение свойств воздушной массы настолько существенное, что она, меняет свой географический тип (абсолютная трансформация) и превращается в воздушную массу другого основного типа.

Примером абсолютной Т. в. м. могут служить зимняя трансформация масс морского воздуха умеренных широт в массы континентального полярного воздуха над Евразийским материком, а также летняя трансформация масс арктического или морского воздуха умеренных широт в массы континентального тропического воздуха над юго-востоком Европы, Казахстаном, Средней Азией и Монголией.

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРОПИЧЕСКОГО ЦИКЛОНА.** См. *регенерация тропического циклона.*

**ТРЕНД.** Постепенное изменение случайной переменной величины в течение всего рассматриваемого периода времени, полученное путем исключения (с помощью метода скользящих средних, например) короткопериодических флюктуаций. Т. может быть частью колебания, длительность которого сравнима с рассматриваемым периодом. Применительно к изменениям климата понятие Т. совпадает с понятием векового хода.

**ТРЕНИЕ.** Взаимодействие между телами, возникающее в месте их соприкосновения и препятствующее их относительному перемещению в направлении, лежащем в плоскости соприкосновения. Таково, напр., трение между воздухом и земной поверхностью.

**ТРЕТИЧНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.** Местная (мезомасштабная) циркуляция воздуха, к которой относятся бризы, горно-долинные ветры, в отличие от циркуляционных движений более крупного масштаба.

См. *мезоклимат.*

**ТРЕТИЧНЫЙ ПЕРИОД.** Предпоследний геологический период в истории Земли, перед четвертичным, продолжавшийся около 70 млн. лет.

**ТРЕТЬЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ.** Наименьшая скорость, при которой космический летательный аппарат, начиная движение вблизи земной поверхности в направлении движения Земли от Солнца, преодолевает притяжение Земли и Солнца и покидает солнечную систему. У земной поверхности это около  $16,7 \text{ км}\cdot\text{с}^{-1}$ .

**ТРЕХМЕРНАЯ СЕТКА.** Система, состоящая из совокупности нескольких сектор, построенных для различных уровней или изобарических поверхностей. По мере увеличения числа уровней возрастает и точность представления вертикальной структуры атмосферы

значениями метеорологических элементов в узлах сетки.

**ТРИТИЙ.** Радиоактивный изотоп водорода с периодом полураспада около 12 лет. Образуется под действием космического излучения на высотах, близких к тропопаузе, и медленно диффундирует в нижние слои. Выделяется также при ядерных взрывах.

**ТРОИЦКОГО ТЕОРИЯ.** Теория термического ветра, т. е. вращения и изменения скорости геострофического ветра с высотой в зависимости от направления и величины горизонтального градиента температуры. См. **термический ветер.**

**ТРОЙНАЯ ТОЧКА.** Точка в осях координат давление — температура, в которой пересекаются кривая испарения, кривая сублимации и кривая плавления льда. При значениях температуры и давления тройной точки лед, жидкая вода и водяной пар находятся в равновесии, т. е. в присутствии насыщенного водяного пара лед с возрастанием температуры переходит в воду. Координаты Т. т.:  $t = 0,0075^\circ$ ,  $E = 6,1$  мб.

**ТРОМБ.** См. **смерч, торнадо.**

**ТРОПИК КОЗЕРОГА.** См. **тропики.**  
Син. *южный тропик.*

**ТРОПИК РАКА.** См. **тропики.** Син. *северный тропик.*

**ТРОПИКИ.** 1. Параллели Земли южнее  $23^\circ 27'$  с. ш. (северный тропик, тропик Рака) и севернее  $23^\circ 27'$  ю. ш. (южный тропик, тропик Козерога) полушариях. Характеризуются положением солнца в зените один раз в году: на северном тропике — в день летнего (22 июня) солнцестояния и на южном — в день зимнего (22 декабря) солнцестояния.

2. Вся широтная зона, заключенная между северным и южным Т.

Син. *тропические широты.*

**ТРОПИЧЕСКАЯ АТМОСФЕРА.** Стандартная атмосфера для тропических

и субтропических широт ( $30^\circ$  с. ш. —  $30^\circ$  ю. ш.), кроме пустынь и определенных участков океанов.

**ТРОПИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ.** Область пониженного давления внутри тропиков с силой ветра менее 6 баллов Бофорта (27 узлов), обычно с одной или немногими замкнутыми изобарами или даже без замкнутых изобар. Т. д. возникают на тропических и пассатных фронтах. Некоторые из них превращаются в интенсивные тропические циклоны.

**ТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА ЗАТИШЬЯ.** Зона слабых переменных ветров во внутренней части субтропического антициклона (субтропической зоны повышенного давления) между западными ветрами умеренных широт и пассатами.

**ТРОПИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** Совокупность сведений об атмосферных процессах в тропиках, поскольку они отличаются от процессов внетропических широт. Наиболее существенные вопросы Т. м.: 1) роль ячейки Гадлея и возмущений циркуляции в тропиках в обмене теплом и количеством движения; 2) связь полей давления и ветра в тропиках; 3) динамика и термодинамика пассатов, тропических муссонов и внутритропической зоны конвергенции; 4) генезис и механизм тропических циклонов; 5) распределение и возникновение облачных систем в тропиках; особенности тропопаузы и струйных течений в тропиках; 7) квазидвухлетняя цикличность направления зонального переноса в стратосфере; 8) методы анализа и прогноза состояния атмосферы в тропиках.

**ТРОПИЧЕСКАЯ ТРОПОПАУЗА.** Высокая и холодная тропопауза в тропиках (на высотах 14–17 км), распространяющаяся к более высоким широтам вместе с массами тропического воздуха. В субтропических широтах она часто наблюдается одновременно с более

низкой и теплой полярной тропопаузой в области субтропического струйного течения.

См. **тропопауза**.

**ТРОПИЧЕСКИЕ ДОЖДИ.** Обильные осадки ливневого характера в тропиках. Вблизи экватора они выпадают в течение всего года с двумя максимумами: весной и осенью. В областях тропического муссонного климата один дождливый период в течение года — летом. Сопровождаются сильными грозами.

**ТРОПИЧЕСКИЕ МУССОНЫ.** Режимы атмосферной циркуляции в некоторых тропических регионах и отчасти за их пределами. Для Т. м. характерный режим пассатов заменяется зимним муссоном, совпадающим по направлению с пассатными ветрами, и летним муссоном, противоположным по направлению к пассатам (обычно с западной составляющей). В Южной Азии к муссонам относятся только летний муссон.

Общей причиной Т. м. является сезонное перемещение зон давления — экваториальной депрессии и субтропических антициклонов — к северу летом северного полушария и к югу летом южного полушария. В связи с этим сезонное изменение преобладающего направления ветра в приэкваториальных широтах происходит и над Атлантическим и Тихим океанами. Но особенно типичны и устойчивы Т. м. в бассейне северного Индийского океана, включая Индию и сопредельные с нею тропические районы. Развитие Т. м. здесь усиливается вследствие сезонной смены режима атмосферного давления над Азиатским материком. С южноазиатскими муссонами связаны коренные особенности климата этого региона. В менее характерном виде Т. м. наблюдаются также в тропической Африке, в северной Австралии и в приэкваториальных районах Южной Америки. Некоторые авторы предлагают

называть муссонами лишь азиатские Т. м., квалифицируя муссоны в остальных тропических и внетропических районах, как псевдомуссоны; но для этого нет достаточных оснований.

**ТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ.** См. **тропики**.

**ТРОПИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ.** Воздушные массы, формирующиеся круглый год в тропиках и субтропиках (в субтропических антициклонах), а летом над сушей на юге умеренных широт (юг Европы, включая ЕЧР, Казахстан, Среднюю Азию, Монголию, Забайкалье и т. д.). При этом подразумеваются воздушные массы, движущиеся из низких широт в высокие; воздух пассатов также является по происхождению тропическим воздухом.

Морской Т. в. (мТВ) характеризуется сравнительно высокой температурой, высокой влажностью и (в Атлантике и Европе) устойчивостью стратификации. Континентальный Т. в. (кТВ) летом отличается предельно высокими температурами, низкой относительной влажностью, неустойчивой стратификацией, запыленностью.

**ТРОПИЧЕСКИЙ ВОСТОЧНЫЙ ПЕРЕНОС.** Перенос тропосферного воздуха внутри тропиков с востока на запад в процессе общей циркуляции атмосферы. См. **пассаты**.

**ТРОПИЧЕСКИЙ ГОД.** Точная продолжительность полного оборота Земли вокруг Солнца, равная 365 сут 5 ч 48 мин 46 с, или 365, 2420... суток. См. **год**.

**ТРОПИЧЕСКИЙ КЛИМАТ.** Климат внутритропической зоны. Различают два основных типа: климат влажных тропических лесов и климат саванн.

**ТРОПИЧЕСКИЙ МУССОННЫЙ КЛИМАТ.** Климат в областях тропических муссонов, с жарким и дождливым летом и теплой сухой зимой. Т. м. к. типичен для саванн.

**ТРОПИЧЕСКИЙ УРАГАН.** Тропический циклон наивысшей интенсивности; со скоростями ветра достигающими 12 баллов (или 65 узлов, 34 м·с<sup>-1</sup> и до 100 м·с<sup>-1</sup>) и более.

См. ураган.

Син. *тропический циклон.*

**ТРОПИЧЕСКИЙ ФРОНТ.** Достаточное резко выраженная, узкая пограничная зона во внутритропической зоне конвергенции. Т. ф. может ограничивать внутритропическую зону конвергенции с краю. Возможны случаи, когда вся внутритропическая зона конвергенции сводится к такому разделу. Вблизи экватора Т. ф. является линией сходимости линий тока в поле ветра, без температурного контраста, но на достаточном удалении от экватора, особенно над сушей, он может быть фронтальной поверхностью, аналогичной внутритропическим фронтам.

Син. *внутритропический фронт, внутритропическая зона конвергенции.*

**ТРОПИЧЕСКИЙ ЦИКЛОН.** Атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха и штормовыми скоростями ветра, возникшее в тропических широтах. Тропические циклоны возникают в тех районах тропических океанов, где внутритропическая зона конвергенции в летнее полугодие наиболее далеко отодвигается от экватора, напр.: районы Филиппинских островов и Южно-Китайского моря, Бенгальского залива и Аравийского моря, Карибского моря и Больших Антильских островов; в южном полушарии — районы Маскаренских островов в Индийском океане и островов Новые Гебриды — Самоа в Тихом океане; в общем под 10—15° с. и ю. ш. В широтах ниже 8—10° Т. ц. возникают очень редко, а в непосредственной близости к экватору не возникают вовсе. От внетропических циклонов они отличаются меньшими

размерами (сотни, редко более 1000 км в поперечнике), значительно большими барическими градиентами и скоростями ветра, обильными ливневыми осадками с сильными грозами. Скорости ветра в Т. ц. могут достигать 12 баллов (65 узлов) и более; были зафиксированы скорости ветра порядка 50—100 км·ч<sup>-1</sup>. Зарождаясь в тропиках, циклоны смещаются к западу со скоростью около 10—15 км·ч<sup>-1</sup>, отклоняясь в сторону высоких широт. Перейдя в умеренные широты (25—30°), они меняют направление движения на восточное, при этом также отклоняясь в сторону высоких широт (траектория движения Т. ц. имеет вид параболы с вершиной, обращенной к западу) и увеличивая скорость передвижения до значений характерных для внетропических циклонов. Одновременно и свойства Т. ц. приближаются к свойствам внетропических циклонов.

В развитии тропических циклонов из слабых тропических депрессий (преимущественно во внутритропической зоне конвергенции) решающую роль играет, по-видимому, выделение огромных количеств тепла конденсации в восходящем воздухе. В зависимости от интенсивности их делят на тропические штормы и тропические ураганы. В первых скорости ветра не менее 6 баллов по шкале Бофорта (17 м/с), но менее 12 баллов (34 м/с), во вторых — от 12 баллов (34 м/с) и выше. На земном шаре в среднем за год возникает около 80 тропических циклонов, из них 30 на Дальнем Востоке (тайфуны), 16—20 в южном полушарии, 10 в Карибском бассейне. Около половины из них остаются в тропиках и там затухают, другие выходят во внетропические широты. Прохождение Т. ц. над островами и прибрежными частями материков является стихийным бедствием для населения и приносит большие материальные потери.

**ТРОПИЧЕСКИЙ ШТОРМ.** См. *тропический циклон.*

**ТРОПИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.**

См. Атлантический тропический эксперимент, Национальный тропический эксперимент.

**ТРОПИЧЕСКОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ.** 1.

Общий термин для тропических депрессий и тропических циклонов. 2. Тропическая депрессия слабой интенсивности с одной замкнутой изобарой или без замкнутых изобар на синоптической карте.

**ТРОПОПАУЗА.**

Переходной слой (в теоретических построениях рассматриваемый как поверхность разрыва) между тропосферой и стратосферой. Границы этого слоя часто не различимы отчетливо. Поэтому чаще называют Т. верхнюю поверхность тропосферы, условно принимая за нее тот уровень, на котором вертикальный градиент температуры убывает до  $0,2^{\circ}\cdot 100$  м<sup>-1</sup> или ниже (и остается столь же низким по крайней мере в вышележащем слое 2 км).

Высота Т. в высоких арктических широтах 8–10 км, в умеренных 10–12 км, над экватором 16–18 км. Зимой Т. ниже, чем летом; кроме того, высота Т. колеблется при прохождении циклонов и антициклонов: в циклонах она опускается, в антициклонах поднимается, причем средняя разность высот в Европе 2 км, а в отдельных случаях значительно больше. Средняя температура на уровне Т. над полюсом зимой около  $-65^{\circ}$ , летом около  $-45^{\circ}$ , над экватором весь год около  $-70^{\circ}$  и ниже.

Т. часто имеет слоистую (листообразную) структуру с разрывами между отдельными «пластами», располагающимися на разных высотах. В таких случаях называют первой тропопаузой наиболее низкий уровень, на котором вертикальный градиент температуры понижается до  $0,2^{\circ}\cdot 100$  м<sup>-1</sup> м, причем значение градиента остается постоянным, по крайней мере, в 2 км вышележащем слое. Второй тропопаузой называют

уровень с теми же признаками, отделенный от первой Т. слоем с градиентом не менее  $0,3^{\circ}\cdot 100$  м<sup>-1</sup> м и толщиной не менее 1 км, и т. д. Особенно часты и очевидны разрывы тропопаузы в субтропической зоне, связанные с субтропическими струйными течениями. Различают низкую и теплую полярную тропопаузу и высокую и холодную тропическую тропопаузу, между которыми есть разрыв. Выделяют промежуточную тропопаузу средних широт. На уровне Т. наблюдаются максимумы междусуточной изменчивости температуры и давления. В слое тропопаузы наблюдается значительная турбулентность, вызывающая болтанку самолетов.

См. листовидная структура тропопаузы.

**ТРОПОСФЕРА.**

Нижняя, основная часть атмосферы, особенно подверженная воздействиям со стороны земной поверхности, характеризующаяся убыванием температуры с высотой со средним вертикальным градиентом около  $0,65^{\circ}\cdot 100$  м<sup>-1</sup> м. Т. простирается от поверхности земли до высоты 10–12 км в умеренных широтах, до 8–10 км в полярных и до 16–18 км в тропиках. В Т. сосредоточено более 4/5 всей массы атмосферного воздуха, в ней сильно развиты турбулентность и конвекция, а значения фактических вертикальных градиентов температуры в среднем заключены между сухо- и влажно-адиабатическим градиентами. Однако в Т. часто встречаются инверсии температуры как приземные, так и в свободной атмосфере. Преобладающая масса водяного пара сосредоточена в Т., поэтому в ней возникают все основные виды облаков. Для нижней части Т. характерно сильное запыление воздуха. Нижние десятки и сотни метров в Т. образуют приземный слой, нижние 1–2 км — слой трения, пограничный слой. В Т. формируются воздушные массы и

фронты, развиваются циклоны и антициклоны. Т. отделяется от вышележащей стратосферы переходным слоем — тропопаузой.

**ТРОПОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.**

Система воздушных течений в тропосфере и частично нижней стратосфере до высот около 20 км.

См. **общая циркуляция атмосферы**. Ср. стратосферная циркуляция.

**ТРОПОСФЕРНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Перенос воздуха в виде узкого течения со скоростями ветра 100 км·час<sup>-1</sup> и более.

См. **струйное течение**.

**ТРОПОСФЕРНЫЙ ФРОНТ.** См. фронт.

**ТРУБКА ПИТО.** Устройство для измерения скорости ветра: узкая трубка, изогнутая под прямым углом. В соединении с манометром позволяет определить скорость воздушного потока на основании уравнения Бернулли.

**ТРУДНОДОСТУПНЫЕ СТАНЦИИ.** Станции, которые расположены на значительном расстоянии от городских и сельских поселений, в сложных физико-географических условиях, с которыми нет регулярного транспортного сообщения.

**ТРУНКАЦИОННАЯ ОШИБКА.** Ошибка численного прогноза, возникающая вследствие замены производных в прогностических дифференциальных уравнениях конечными разностями. Эти ошибки возрастают по мере интегрирования по времени.

**ТУМАН.** Скопление продуктов конденсации (капель или кристаллов, или тех и других вместе), взвешенных в воздухе, непосредственно над поверхностью земли. Помутнение воздуха, вызванное таким скоплением.

О Т. говорят, когда горизонтальная видимость составляет менее 1 км. В про-

тивном случае помутнение называется дымкой. Т. делят на внутримассовые и фронтальные, на Т. охлаждения и испарения. Наиболее часто повторяются внутримассовые Т. охлаждения: адвективные и радиационные.

Туманом в общем смысле этого слова называется всякая дисперсная система (аэрозоль), состоящая из капель жидкости в газообразной среде. К опасным туманам относят Т. с видимостью менее 50 м.

**ТУМАН ИСПАРЕНИЯ.** Туман, возникающий вследствие испарения с подстилающей поверхности (или с капель осадков) в более холодном воздухе. Т. и. наблюдается над арктическими морями у кромки льдов (испарения арктических морей), зимой — над внутренними морями (Черное и Балтийское); а также осенью над реками и озерами суши (осенние испарения).

**ТУМАН ОХЛАЖДЕНИЯ.** Туман, возникающий вследствие понижения температуры воздуха, обусловленного теплообменом с земной поверхностью. Различают в качестве основных видов Т. о. адвективный и радиационный туман.

**ТУМАН СКЛОНОВ.** Туман на горном склоне возникающий в результате адиабатического охлаждения воздуха при его подъеме по склону.

**ТУМАН СМЕШЕНИЯ.** Туман, возникающий вследствие смешения двух масс воздуха с разной температурой и влажностью в переходном слое между ними. Могут существовать такие условия, при которых каждая масса в отдельности не насыщена, но при смешении воздух становится насыщенным.

**ТУМАН ТРОПИЧЕСКОГО ВОЗДУХА.** Адвективный туман, характерный для морского тропического воздуха, движущегося в более высокие широты и проходящего при этом над

всё более холодной подстилающей поверхностью. Может наблюдаться даже при значительных скоростях ветра.

**ТУМАННАЯ РАДУГА.** См. белая радуга.

**ТУМАНООБРАЗНЫЕ.** Вид облаков по международной классификации; международное название: *pebulosus* (neb.). Облака в виде туманной пелены без различимых деталей. Термин относится к перисто-слоистым и слоистым облакам.

**ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ.** Гигантский метеорит, упавший утром 30 июня 1908 г. в тайге между притоками р. Чуни и р. Подкаменной Тунгуской в Красноярском крае (60°56' с. ш., 101°57' в. д.). При его падении произошел чрезвычайно сильный взрыв, волна которого в атмосфере обогнула земной шар и была зафиксирована в очень отдаленных от места взрыва районах. Деревья тайги были обожжены и повалены радиально по отношению к эпицентру на площади радиусом 10–15 км. Масса Т. м. оценивается в 2200 т. Предполагают, что Т. м. при взрыве перешел в газообразное состояние. Существует масса гипотез о происхождении Т. м.

**ТУНДРА.** Зональный тип ландшафта, в котором отсутствует лес и широко развиты мохово-лишайниковые и кустарниковые сообщества, распространен в арктическом и субарктическом поясах, главным образом в Северном полушарии между областью постоянных снегов и льдов и северной границей тайги.

**ТУРБОПАУЗА.** Переходной слой между турбосферой и диффузосферой, на высотах порядка 100 км.

**ТУРБОСФЕРА.** Нижняя часть атмосферы до высоты порядка 100 км, в которой турбулентность эффективно перемешивает компоненты воздуха и препятствует установлению в нем диффузионного равновесия. Практически совпадает с гомосферой.

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ВЯЗКОСТЬ.** Вязкость, обусловленная турбулентным характером движения жидкости или газа, т. е. обменом количествами движения между слоями жидкости или газа. В атмосфере Т. в. преобладает над молекулярной вязкостью,

Син. *виртуальная вязкость, турбулентное трение.*

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ДИССИПАЦИЯ.** Диссипация энергии, обусловленная турбулентностью; в атмосфере диссипация энергии преимущественно турбулентная.

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ДИФфуЗИЯ.** Диффузия, связанная с турбулентностью, турбулентным состоянием воздуха.

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ИНВЕРСИЯ.** Инверсия температуры в свободной атмосфере, образующаяся в слое с большими скоростями ветра. Вследствие сильной турбулентности в такой слой вовлекается воздух из соседних слоев. При этом в верхней части слоя возникает нисходящее движение, сопровождающееся адиабатическим нагреванием, а в нижней — восходящее, сопровождающееся адиабатическим охлаждением.

Син. *динамическая инверсия.*

**ТУРБУЛЕНТНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ.** Коагуляция капель облаков вследствие турбулентных движений.

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.** Теплопроводность в атмосфере (или воде), обусловленная турбулентным обменом. В атмосфере Т. т. превышает молекулярную теплопроводность в сотни тысяч раз.

**ТУРБУЛЕНТНАЯ ЭНЕРГИЯ.** Кинетическая энергия турбулентных флюктуаций, т. е. тех составляющих турбулентного движения  $u'$ ,  $v'$ ,  $w'$ , которые представляют собой отклонения от средней скорости. На единицу массы Т. э. равна

$$\frac{u'^2 + v'^2 + w'^2}{2}.$$



**ТУРБУЛЕНТНОЕ ДВИЖЕНИЕ.** Движение капельной жидкости или газа (в частности, атмосферного воздуха), в котором мгновенные скорости частиц молярных размеров (элементов турбулентности, молей, турбулентных вихрей) испытывают случайные флуктуации хаотического характера. Т. д. можно, таким образом, представить в виде некоторого среднего движения, на которое наложены добавочные, флуктуационные скорости элементов турбулентности. Т. д. напоминает тепловое движение молекул, с той разницей, что беспорядочно движущимися объектами являются здесь не молекулы, а более крупные количества жидкости или газа, изменяющиеся в процессе движения, как по форме, так и по массе. См. **турбулентность, атмосферная турбулентность.**

Син. *турбулентное течение, турбулентный поток.*

**ТУРБУЛЕНТНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ.** Перемешивание жидкости или газа, в частности воздуха, в результате турбулентности и проистекающие отсюда обмен и выравнивание свойств.

**ТУРБУЛЕНТНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** См. **турбулентное движение.**

**ТУРБУЛЕНТНОЕ ТРЕНИЕ.** Внутреннее трение в жидкости или газе, обусловленное турбулентностью течения и связанным с нею обменом количеством движения между слоями жидкости или газа.

См. **турбулентная вязкость.**

**ТУРБУЛЕНТНОСТЬ.** Режим, при котором отдельные частицы жидкости или газа движутся по неправильным, хаотическим траекториям с поперечными и даже попятными по отношению к общему движению перемещениями отдельных малых объемов, носит название Т.

См. **атмосферная турбулентность, турбулентное движение.**

**ТУРБУЛЕНТНОСТЬ ПРИ ЯСНОМ НЕБЕ.** Значительная турбулентность, наблюдаемая преимущественно в верхней тропосфере, в пространстве, свободном от облаков. Чаще всего она имеет место в особенности в областях струйных течений и связана с большими сдвигами ветра, горизонтальными и вертикальными. Дополнительными факторами могут быть гравитационные волны и орография. Т. п. я. н. впервые была обнаружена с развитием авиации.

Син. *турбулентность в безоблачном небе.*

См. **тропауза.**

**ТУРБУЛЕНТНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ.** См. **Рейнольдса напряжения.**

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ВИХРЬ.** См. **элемент турбулентности.**

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ОБМЕН.** См. **обмен.**

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПЕРЕНОС.** Перенос вихрями разного масштаба физических свойств воздуха (количество движения, теплосодержание) или примесей (водяной пар, аэрозоли), приводящий к локальным изменениям начального состояния атмосферы.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ.** Слой воздуха над земной поверхностью, характеризующийся сильной турбулентностью и сравнительно небольшим вертикальным градиентом средней скорости. Этот слой не примыкает к земной поверхности непосредственно, а отделен от нее тонким ламинарным пограничным подслоем.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК.** Количество  $Q$  субстанции (атмосферной примеси, водяного пара или некоторого физического свойства воздуха, как теплота и количества движения), переносимое за единицу времени через единичную горизонтальную поверхность на уровне  $z$  в процессе турбулентного перемешивания:

$$Q = -A \frac{ds}{dz},$$

где  $A$  — коэффициент обмена,  $ds/dz$  — вертикальный градиент удельной концентрации данного свойства. Поток  $Q$  положителен (направлен вверх), если концентрация убывает с высотой, и отрицателен (направлен вниз), если она растёт с высотой.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА.** Поток тепла в атмосфере, обусловленный турбулентностью. Чаще всего имеется в виду вертикальный поток, равный

$$Q = -c_p \rho k \left( \frac{\partial T}{\partial z} + \Gamma_d \right) = -c_p \rho k \frac{\partial \Theta}{\partial z}$$

где  $k$  — коэффициент турбулентности,  $\Gamma_d$  — сухоадиабатический градиент,  $\Theta$  — потенциальная температура.

Т. п. т. положителен ( $Q > 0$ ), т. е. направлен вверх, если стратификация атмосферы вблизи того уровня, на котором рассчитывается  $Q$ , неустойчивая ( $\Gamma > \Gamma_d$ ), отрицателен ( $Q < 0$ ), т. е. направлен вниз, если стратификация атмосферы устойчивая ( $\Gamma < \Gamma_d$ ). При безразличной стратификации  $Q = 0$ . В атмосфере Т. п. т. в сотни тысяч и миллионы раз больше молекулярного потока тепла.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ТЕПЛООБМЕН.** Обмен тепла между различными слоями воздуха путем турбулентного перемешивания. См. **турбулентный поток тепла**.

**ТУРБУЛЕНТНЫЙ ТЕПЛООБМЕН МЕЖДУ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ И АТМОСФЕРОЙ.** Обмен тепла между подстилающей поверхностью и атмосферой, происходящий вследствие турбулентного перемешивания воздуха; определяется количеством тепла, которое подстилающая поверхность получает от атмосферы и отдает ей.

**ТУРБУЛИМЕТРЫ.** Приборы, предназначенные для изучения кинематической структуры турбулентных потоков, закономерностей распространения в них тепла и взвешенных частиц, а также для определения коэффициентов турбулентной вязкости и диффузии, размеров структурных турбулентных образований и ряда других характеристик.

**ТЫЛ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ.** Тыловая часть облачной системы, характеризующаяся облаками конвекции, ливневыми осадками и прояснениями. Это — облачность холодной неустойчивой воздушной массы в тылу циклона.

**ТЫЛ СНЕГОТАЯНИЯ.** Изолиния на карте нулевой высоты снежного покрова, отделяющая районы, охваченные снеготаянием, от районов, где снег сошел полностью.

**ТЫЛ ЦИКЛОНА.** При движении циклона с запада на восток — западная часть циклона. Северные и северо-западные ветры приносят с собой холодные и обычно неустойчивые воздушные массы. Поэтому погода в тылу циклона характеризуется облаками конвекции, быстро проходящими ливнями и шквалами, чередующимися с прояснениями.

**ТЯГОТЕНИЕ.** Сила, с которой две массы взаимно притягиваются, согласно закону Ньютона. Она направлена по прямой, соединяющей центры масс, а величина ее определяется уравнением

$$F = k \frac{m_1 m_2}{d^2},$$

где  $m_1$  и  $m_2$  — массы,  $d$  — расстояние между центрами масс и  $k$  — гравитационная постоянная, равная  $6,67 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{С}^{-2}$

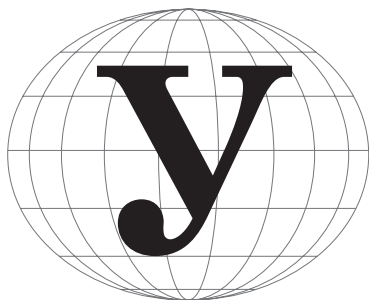
Син. *всемирное тяготение, гравитация*.

**ТЯЖЕЛЫЕ ИОНЫ.** Крупные ионы, радиусом  $(25 \div 55) \cdot 10^{-7} \text{ см}$  и более,

образующиеся в результате присоединения легких ионов к частичкам твердых и жидких примесей в нижней тропосфере. Число их зависит от концентрации аэрозолей, может колебаться в довольно широких пределах — от немногих сотен до десятков тысяч в  $1 \text{ см}^3$  — и сильно подвержено местным влияниям. С высотой число

T. и. убывает. Средняя продолжительность жизни T. и. может превышать 1 час. Подвижность их в электрическом поле атмосферы мала в сравнении с легкими ионами. T. и. вызывают образование объемных зарядов в атмосфере, обуславливают заряд облаков и грозовую деятельность.

*Син. медленные ионы.*



**УВЛАЖНЕНИЕ.** Соотношение между количеством выпадающих осадков и испаряемостью (или температурой, поскольку испаряемость зависит от последней). При избыточном увлажнении осадки превышают испаряемость и часть выпавшей воды удаляется из данной местности подземным и речным стоком. При недостаточном увлажнении осадков выпадает меньше, чем их может испариться. Существует много количественных характеристик У.

См. **коэффициент увлажнения, индекс сухости, индекс аридности Де Мартона.**

**УГЛЕКИСЛОТА** ( $\text{CO}_2$ ). Химическое соединение, в молекуле которого содержится 1 атом углерода и 2 атома кислорода. Температура плавления —  $51,7^\circ$ , при давлении 41 ат. При  $-78,5^\circ$  упругость пара твердой У. равна атмосферному давлению, и потому при этой температуре углекислота переходит в газообразное состояние непосредственно из твердого, минуя стадию жидкости. Твердая У. применяется при активных воздействиях на облака.

Син. *двуокись углерода, угольный ангидрид.*

**УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ.** Углекислота в газообразном состоянии; плотность по отношению к воздуху 1,5292. В воздухе у земной поверхности содержится в переменных количествах, в среднем 0,03% по объему. Свыше 99% У. г. на Земле содержится в растворенном виде в воде океанов. Так как растворимость сильно зависит от температуры, то изменения температуры поверхности воды приводят к заметным местным изменениям содержания У. г. в воздухе. У. г. возникает в атмосфере в процессах сгорания и тратится на фотосинтез, а также на превращения силикатов в карбонаты при выветривании. За последние 100 лет содержание У. г. в воздухе увеличилось на 10% в результате индустриальной деятельности. При большой поглотительной способности У. г. по отношению к длинноволновой радиации увеличение содержания У. г. в атмосфере приводит к повышению средней температуры воздуха.

**УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ.** Векторная величина  $\omega$ , направленная по оси вращения; числовое значение ее равно пределу отношения угла поворота тела к соответствующему промежутку времени

$$\omega = \lim \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{d\varphi}{dt}.$$

Единицей У. с. является У. с. тела, которое равномерно поворачивается на 1 рад (или  $57,296^\circ$ ) в 1 с. Размерность У. с.:  $[T^{-1}]$ . Вектор У. с. ориентирован по оси вращения так, чтобы наблюдателю, смотрящему от его конца, вращение казалось происходящим против часовой стрелки.

**УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ.** Численное значение:  $0,729 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$ .

**УГЛОВОЕ ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО.** См. планетарное волновое число.

**УГЛОВОЕ УСКОРЕНИЕ.** Вектор с числовой величиной  $\varepsilon = \partial\omega/\partial t$ , где  $\omega$  — угловая скорость. Измеряется в рад·с<sup>-2</sup>.

**УГЛОВОЙ ЭФФЕКТ.** Усиление скорости ветра у высоких, выступающих берегов (мысов) или у выдающихся вперед орографических препятствий вследствие вынужденной сходимости линий тока.

**УГЛУБЛЕНИЕ.** У. депрессии (циклона) — процесс понижения давления с течением времени в центре циклона или ложбины. Обратный процесс — заполнение депрессии (циклона).

**УГОЛ ВЕТРА.** Угол между линией пути самолета и направлением ветра.

**УГОЛ ОТКЛОНЕНИЯ ВЕТРА ОТ ГРАДИЕНТА.** Угол  $\alpha$  между направлением ветра у земной поверхности и направлением горизонтального барического градиента на уровне моря. В среднем этот угол над сушей около  $45-55^\circ$ , над морем — около  $70-80^\circ$ ; в среднем принимается  $60^\circ$ . В устойчивых воздуш-

ных массах он меньше, чем в неустойчивых; зимой меньше, чем летом. С высотой в слое трения угол отклонения возрастает почти до прямого. См. **отклонение ветра от градиента.**

**УГОЛ ОТКЛОНЕНИЯ ВЕТРА ОТ ИЗОБАР.** Угол, дополняющий углу отклонения ветра от градиента до  $90^\circ$  к.

**УГОЛ ТРЕХ МАСС.** Область атмосферы, в которой приходят в соприкосновение три граничащие между собой воздушные массы (напр., точка окклюзии). Так как направление высотных ветров приблизительно параллельно изотермам и, следовательно, фронтам, то в этой области получается сильная расходимость высотных течений и значительное падение давления. Есть примеры интенсивного развития внетропических и тропических циклонов именно в области У. т. м. В случае тропического фронта У. т. м. создается сближением тропического и пассатного фронтов.

**УДАЧНОСТЬ ПРОГНОЗОВ.** См. оправдываемость прогнозов.

**УДЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ.** Отношение  $s$  плотности водяного пара  $p_\omega$  к плотности влажного воздуха  $p'$ ; иначе — отношение массы (веса) водяного пара к массе (весу) влажного воздуха в том же объеме. У. в. зависит от атмосферного давления и упругости водяного пара следующим образом:

$$s = \frac{0,623e}{p - 0,377e},$$

где  $p$  и  $e$  — в одних и тех же единицах. Практически У. в. выражается в граммах водяного пара на килограмм влажного воздуха и численно равна:

$$s = \frac{623e}{p - 0,377e} [\text{г}\cdot\text{кг}^{-1}].$$

**УДЕЛЬНАЯ ВОДНОСТЬ ОБЛАКОВ.** См. водность облаков.

**УДЕЛЬНАЯ ВОДООТДАЧА.** Количество воды, свободно вытекающей из 1 м<sup>3</sup> породы.

**УДЕЛЬНАЯ ГАЗОВАЯ ПОСТОЯННАЯ.** См. газовая постоянная.

**УДЕЛЬНАЯ ДИССИПАЦИЯ ЭНЕРГИИ.** Та часть механической энергии, которая превращается за единицу времени во внутреннюю энергию в единице массы воздуха.

**УДЕЛЬНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ.** Проводимость единичного объема вещества.

**УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ.** См. теплоемкость.

**УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ.** См. скрытая теплота испарения.

**УДЕЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ПОТОКА.** Энергия жидкости, протекающей в единицу времени через данное живое сечение, отнесенная к единице ее веса.

$$E = z + \frac{p}{\gamma} + \frac{\alpha v^2}{2g},$$

где  $z$  — высотное положение рассматриваемого сечения потока относительно условной горизонтальной плоскости;  $p$  — гидродинамическое давление;  $v$  — средняя скорость потока в данном сечении;  $\alpha$  — коэффициент, учитывающий влияние неравномерности распределения скоростей течения по живому сечению на живую силу потока;  $\gamma$  — вес единицы объема жидкости;  $g$  — ускорение свободного падения.

**УДЕЛЬНАЯ ЭНТРОПИЯ.** Энтропия на единицу массы.

**УДЕЛЬНОЕ ЧИСЛО ИОНОВ.** Число ионов в единице массы (1 г) воздуха.

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС.** Отношение веса тела  $P$  к его объему  $v$ :  $P/v$ . Численно равен плотности.

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ПОЧВОГРУНТА.** Отношение веса образца почвогрунта к его объему в естественных условиях.

**УДЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПОДЗЕМНОГО СТОКА.** Сход водоносного горизонта на единицу его емкости.

**УДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ.** Объем единицы массы. Величина, обратная плотности:  $v = 1/\rho$ . Поверхности равного удельного объема называют изостерическими.

**УДЕЛЬНЫЙ ПРИТОК ТЕПЛА.** См. приток тепла.

**УДЕЛЬНЫЙ ФАКТОР МУТНОСТИ.** Фактор мутности определенного слоя атмосферы.

**УЗБОИ.** Речные долины, сохранившиеся в пустынных районах Средней Азии как реликтовые формы более влажных эпох или разработанные современными транзитными реками. Руслу  $У$ . значительно отклонены от прежнего направления.  $У$ . служат ложбинами стока временных водотоков. Термин  $У$ . применяется в качестве собственного наименования некоторых наиболее крупных долин этого типа.

**УЗЕЛ.** 1. Морская мера скорости: 1 морская миля в 1 ч; 1 узел = 0,5144 м·с<sup>-1</sup>. Приблизительно 1 узел = 0,5 м·с<sup>-1</sup>. По международному синоптическому коду скорость ветра сообщается в узлах.

2. В стоячих водах — точка, в которой амплитуда колебания все время остается равной нулю, т. е. колебаний не происходит.

**УЗЕЛ СЕТКИ.** См. сетка.

**УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ.** Стрелочно-шкаловый уровнемер, позволяющий отсчитывать высоту уровня воды с точностью до 1 см при амплитуде до 10 м и фиксировать минимальную и максимальную высоту его положения между сроками наблюдений

**УКЛОН ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.** Падение напора на единицу длины потока; для условий открытых водных потоков определяется как отношение разности

высотных отметок уровня воды на рассматриваемом участке к длине этого участка.

**УКЛОН ПОПЕРЕЧНЫЙ.** Возникает на закруглении потока под действием центробежной силы, при перекосах уровня, вызванных подпором от впадающих притоков или от различных русловых образований (островов, кос и пр.), на фазах подъема и спада паводка у пойменных участков русла и т. д.

**УКЛОН ПРОДОЛЬНЫЙ.** Уклон в направлении динамической оси русла.

**УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ (УКВ).** Радиоволны короче 10 м. Разделяются на волны метровые (1–10 м), дециметровые (0,1–1 м), сантиметровые (1–10 см). УКВ не возвращаются к земной поверхности из ионосферы; поэтому связь на них осуществляется только земным лучом, т. е. на расстояние, обычно в несколько раз превышающее расстояние до горизонта. Условия распространения УКВ сильно зависят от погоды. УКВ применяются в радиолокации, телевидении и для радиосвязи на небольших расстояниях.

**УЛЬТРАПОЛЯРНАЯ ОСЬ.** См. ось антициклонов.

**УЛЬТРАПОЛЯРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ.** Вторжение антициклона или арктических масс воздуха по ультраполярной оси, т. е. на Европу с севера или северо-востока (но не с северо-запада).

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ РАДИАЦИЯ.** Область спектра радиации, примыкающая к видимой части спектра в диапазоне 400 — 10 нм.

*Син. ультрафиолетовое излучение, ультрафиолетовые лучи.*

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ.** Ультрафиолетовый участок спектра солнечной радиации с длинами волн менее 400 нм. У земной поверхности спектр У. с. р. резко обрывается в области 290–300 нм вслед-

ствие поглощения радиации меньших длин волн, в высоких слоях главным образом озоном. В верхней атмосфере он простирается до длин волн менее 100 нм. Условно выделяют три области У. с. р.: ближнюю — в диапазоне длин волн 400–320 нм, среднюю — от 320 до 275 нм, дальнюю — от 275 до 185 нм. На границе атмосферы энергия У. с. р. составляет не менее 7% энергии интегрального потока, у земной поверхности — сотые доли процента. Интенсивность прямой У. с. р. у земной поверхности — порядка сотых и тысячных долей от суммарной радиации. Рассеянная У. с. р. сильнее: при высоте солнца 10° прямая У. с. р. составляет около 2% рассеянной, при 40° — около 48% и при 60° — около 85%. Интенсивность прямой У. с. р. возрастает с высотой над уровнем моря, рассеянной — убывает. С широтой интенсивность суммарной У. с. р. уменьшается. Максимальные значения У. с. р. в годовом ходе — осенью, в связи с уменьшением количества озона, минимальные — летом, в связи с увеличением содержания аэрозолей в нижних слоях атмосферы.

Поглощение наиболее короткой У. с. р. (с длинами волн около 100 нм и короче), так же как и поглощение солнечной рентгеновой и гамма радиации, приводит к фотоионизации газов в ионосфере. Поглощение У. с. р. вызывает диссоциацию молекулярного кислорода в озоносфере и образование озона; поглощение У. с. р. более длинных волн вызывает диссоциацию молекул озона. У. с. р. обладает сильным биологическим действием, вызывая эритему кожи, болезни крови, свертывание белка. У. с. р. в области 270–240 нм обладает сильным бактерицидным действием.

*Син. ультрафиолетовая радиация солнца.*

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** См. ультрафиолетовая радиация.



**УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ АКТИНОМЕТР.** Актинометр для измерения интенсивности ультрафиолетовой радиации. См. **монохроматор**.

**УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ СВЕТОФИЛЬТР.** Фильтр, предназначенный для выделения узкого спектрального участка в ультрафиолетовой части спектра. Такие фильтры представляют собой стеклянные пластинки, окрашенные солями кобальта и никеля, а также слои серебра или растворы различных веществ.

**УМЕРЕННАЯ ЗОНА.** Зона между субтропическими и субполярными широтами, примерно от 40 до 65° в северном полушарии и от 42 до 58° в южном. Для ее климата характерны хорошо выраженные переходные сезоны.

*Син. умеренный пояс, умеренные широты, средние широты.*

**УМЕРЕННО ТЕПЛЫЙ ВЛАЖНЫЙ КЛИМАТ.** Климат умеренных широт без регулярного снежного покрова; климат С. По Кеппену разновидности: с сухой зимой, с сухим летом, с равномерным увлажнением в течение года.

*Син. умеренно дождливый климат.*

**УМЕРЕННЫЕ ШИРОТЫ.** См. **умеренная зона**.

**УМЕРЕННЫЙ ВЕТЕР.** Ветер силой 4 балла по шкале Бофорта (5,5–8 м·с<sup>-1</sup>).

**УМЕРЕННЫЙ ДОЖДЬ.** Дождь средней интенсивности.

**УМЕРЕННЫЙ ПОЯС.** См. **умеренная зона**.

**УНИВЕРСАЛЬНОЕ ВРЕМЯ.** См. **единое время**.

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕЛИОГРАФ.** Полярная модель гелиографа Кемпбела — Стокса, которой можно пользоваться в условиях полярного дня. Отличается от обычной модели тем, что чашка, в которую закладывается лента,

значительно короче, рассчитана на запись в течение не более 8 ч и, кроме того, может вращаться вокруг оси шара на 360°.

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПИРАНОМЕТР.** Пиранометр, используемый одновременно и как альбедометр. Крепится на специальном штативе, позволяющем обращать приемную поверхность вниз для измерения отраженной радиации.

**УПРОЩЕННАЯ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА СТОКА.** Характеризует максимальный модуль стока как наибольшее значение средней интенсивности притока в русловую сеть за время добегания воды по главному водотоку.

**УПРОЩЕННОЕ УРАВНЕНИЕ ДИВЕРГЕНЦИИ.** См. **баланса уравнение**.

**УПРОЩЕННЫЙ БАЛАНСОМЕР ЛЮТЕРШТЕЙНА.** Некомпенсационный балансометр, построенный по типу абсолютного пиргеометра Михельсона. Температура приемных полосок измеряется с помощью ртутных термометров, находящихся с ним в тепловом контакте.

**УПРУГИЕ ВОЛНЫ.** Механические возмущения, распространяющиеся в среде, обладающей упругостью; частным случаем *У.* в. являются звуковые волны.

**УПРУГИЕ ЗАПАСЫ АРТЕЗИАНСКИХ ПЛАСТОВ.** Запасы воды, высвобождающиеся при вскрытии водоносного пласта и снижении пластового давления в нем при откачке (или самоизливе) за счет объемного расширения воды и уменьшения порового пространства самого пласта.

**УПРУГИЙ ГИСТЕРЕЗИС.** Явление одинаковой деформации тел при различных нагрузках.

Проявляется в виде деформации анероидной коробки при колебаниях атмосферного давления.

**УПРУГОЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ.** Деформация, остающаяся после устранения

деформирующей силы, но медленно исчезающая с течением времени. Так, в anerоиде при возвращении атмосферного давления к начальному значению anerоидная коробка не возвращается в точности к своей первоначальной форме.

**УПРУГОСТЬ.** Свойство тел сопротивляться изменению их объема или формы под воздействием механических напряжений, обусловленное возрастанием внутренней энергии тела. Газы обладают только объемной упругостью.

**УПРУГОСТЬ ВОДЯНОГО ПАРА.** Основная характеристика влажности воздуха — парциальное давление  $e$  водяного пара, содержащегося в воздухе. Выражается в гПа, так же как и давление воздуха. Воздух считается насыщенным в том случае, когда парциальное давление водяного пара достигает возможного при данной температуре максимального значения.

Син. *давление пара.*

**УПРУГОСТЬ НАСЫЩЕНИЯ.** В метеорологии — парциальное давление насыщающего водяного пара  $E$ , максимально возможное при данной температуре; зависит от температуры водяного пара (равной температуре влажного воздуха) и выражается эмпирическими формулами напр. формулой Магнуса

$E = E_0 \cdot 10^{7.45t/235+t}$ , где  $E_0$  — 6,107 гПа — парциальное давление насыщающего водяного пара при температуре 0°C;  $t$  — температура.

**УРАВНЕНИЕ ВРЕМЕНИ.** Разница между средним и истинным солнечным временем, изменяющаяся в течение года от +14,5 мин около середины февраля до -16,3 мин около начала ноября. В середине апреля, середине июня, начале сентября и конце декабря уравнение времени равно нулю.

**УРАВНЕНИЕ ГИДРОСТАТИКИ.** Уравнение, определяющее гидростати-

ческое давление несжимаемой жидкости ( $P$ )<sub>*i*</sub> оно имеет вид

$$P = P_0 + \gamma h,$$

где  $P_0$  — давление на свободной поверхности, называемое начальным гидростатическим давлением;  $\gamma$  — плотность жидкости;  $h$  — глубина погружения точки, относительно которой вычисляется гидростатическое давление.

**УРАВНЕНИЕ ДИВЕРГЕНЦИИ.** Уравнение, описывающее индивидуальное изменение во времени горизонтальной дивергенции скорости  $\text{div}_H \mathbf{V} = \nabla_H \mathbf{V}$ . Выводится из уравнений движения жидкости в форме Эйлера. Для движения без трения имеет вид в декартовых координатах:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \text{div}_H \mathbf{V} + \left( \frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + 2 \frac{\partial v}{\partial x} \frac{\partial u}{\partial y} + \left( \frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 + \\ + \left( \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y} \frac{\partial v}{\partial z} \right) = g \nabla^2 H + l \xi - \beta u + \\ + \frac{1}{\rho} \times \left( \frac{\partial \rho}{\partial x} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial \rho}{\partial y} \frac{\partial p}{\partial y} \right) \end{aligned}$$

где  $H$  — геопотенциал,  $\xi$  — вертикальная составляющая вихря скорости,  $\beta = dl/dy$  — параметр Россби; ось  $x$  направлена по касательной к кругу широты на восток, ось  $y$  — по касательной к меридиану на север. Применяется в моделях атмосферы для численного прогноза.

Ср. *баланса уравнение.*

**УРАВНЕНИЕ НЕРАЗРЫВНОСТИ.** Выражение связи между распределением скорости (или удельного количества движения) и изменениями плотности жидкости. У. н. в общем виде:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot \rho \mathbf{V} = \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} + \frac{\partial \rho w}{\partial z} = 0$$

или

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \rho \cdot \mathbf{V} = \frac{\partial \rho}{\partial t} + \rho \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} \right) = 0$$

Если движение установившееся (стационарное), то

$$\nabla \cdot \rho V = \frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} + \frac{\partial \rho w}{\partial z} = 0,$$

а если жидкость несжимаемая, то

$$\nabla \cdot V = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0.$$

У. н. выражает условие сохранения массы, т. е. тот факт, что если в данном бесконечно малом объеме пространства приток и истечение жидкости (газа) не равны, происходит соответствующее изменение массы.

**УРАВНЕНИЕ ПРИТОКА ТЕПЛА.** См. первое начало термодинамики.

**УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ.** Уравнение, выражающее статистически (методом корреляции) установленную зависимость одной переменной величины от другой или нескольких других. Для двух величин  $X$  и  $Y$  У. р. представляется как

$$X = b_{XY}Y,$$

где  $b_{XY}$  —  $r\sigma_X/\sigma_Y$ ,  $r$  — коэффициент корреляции,  $\sigma_X$  и  $\sigma_Y$  — средние квадратические отклонения  $X$  и  $Y$ ;  $b_{XY}$  — коэффициент регрессии.

**УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГАЗОВ.** Уравнение, выражающее связь между переменными величинами (параметрами), определяющими физическое состояние газа. Для идеального газа — это уравнение Клапейрона — Менделеева:

$$pv = RT = \frac{R^*}{\mu} T$$

или

$$p = R\rho T = k n T,$$

где  $p$  — давление газа,  $v$  — удельный объем,  $R$  — удельная газовая постоянная,  $R^*$  — универсальная газовая постоянная,  $\mu$  — молекулярный вес,  $\rho$  — плотность. Для реальных газов в уравнение вводятся некоторые попра-

вочные члены. Напр., уравнение Ван-дер-Ваальса

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v-b) = RT,$$

где  $b$  — объем молекул газа и  $a \cdot v^{-2}$  — силы сцепления, возникающие при сближении молекул. В метеорологии под У. с. г. обычно имеется в виду уравнение состояния для идеального газа. Его с достаточной степенью точности применяют как к сухому, так и к влажному воздуху, оставляя в этом случае значение  $R$  для сухого воздуха, но вводя вместо  $T$  виртуальную температуру  $T_v$ . См. газовая постоянная.

**УРАВНЕНИЕ ТЕНДЕНЦИИ.** Уравнение для локального изменения давления, полученное из уравнения непрерывности и основного уравнения статики, именно

$$\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_z = -\int_z^\infty g \left(\frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y}\right) dz + (\rho g w)_z,$$

т. е.  $dp/dt$  на данном уровне  $z$  зависит от суммарной горизонтальной дивергенции массы выше данного уровня и от вертикального движения воздуха через данный уровень.

Локальное изменение давления определяется с помощью У. т. с низкой степенью точности, поскольку в правой части стоит разность двух величин, каждая из которых по порядку величины больше  $\partial p/\partial t$ .

**УРАВНЕНИЕ ЭНЕРГИИ.** Уравнение закона сохранения энергии применительно к атмосфере. Для определенного объема атмосферы это

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial t} \int \rho \left( c_v T + \frac{V^2}{2} + \Phi \right) dv = \\ & = \int \left( \rho c_v T + \rho \frac{V^2}{2} + \rho \Phi \right) V_n ds + \\ & + \int p V_n ds + \int \rho Q dv - \int \mathbf{V} \cdot \mathbf{F} dv \end{aligned}$$

где  $dv$  — элемент объема,  $ds$  — элемент поверхности объема,  $V_n$  — составляющая скорости, направленная по нормали к поверхности внутрь объема,  $\Phi$  — геопотенциал,  $\mathbf{F}$  — вектор силы трения на единицу объема. Уравнение говорит о том, что сумма внутренней, кинетической и потенциальной энергии в данном объеме может меняться: за счет переноса тех же видов энергии через поверхность объема (1-й член правой части), за счет работы сил давления внешней поверхности объема (2-й член), за счет притока или отдачи тепла (3-й член), за счет диссипации энергии трением (4-й член). Частный случай У. э. — уравнение притока тепла.

**УРАВНЕНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ.**

См. **уравнения движения жидкости.**

**УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ.** В гидродинамике и динамической метеорологии — система дифференциальных уравнений, представляющих собой приложение второго закона Ньютона к жидкости (воздуху). Полное ускорение частицы приравнивается сумме сил, действующих на частицу. У. д. ж. на вращающейся Земле в векторной форме сводятся к уравнению

$$\frac{dV}{dt} = -2\Omega \times V - gk - \frac{1}{\rho} \nabla p + \mathbf{F},$$

где  $\mathbf{F}$  — сила трения на единицу массы. В системе декартовых координат с началом в произвольной точке земной поверхности, причем оси  $x$  и  $y$  лежат в плоскости горизонта и направлены к востоку и северу, а ось  $z$  — вверх, У. д. ж. имеют вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = \\ = lv - 2\Omega \cos \varphi w - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + F_x, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -lu - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + F_y, \\ \frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} = \\ = 2\Omega \cos u - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} - g + F_z. \end{aligned}$$

В правых частях уравнений стоят составляющие сил Кориолиса, барического градиента, трения и тяжести. В уравнении по оси  $z$  можно пренебречь вертикальной составляющей силы Кориолиса, вертикальным ускорением и силой трения; при этих упрощениях уравнение по оси  $z$  принимает вид основного уравнения статики атмосферы. См. **Лагранжа уравнения, Эйлера уравнения, Навье Стокса уравнения.**

Син. *уравнения гидродинамики, полные уравнения.*

**УРАВНОВЕШЕННЫЙ ШАР — ПИЛОТ.** Шар-пилот с подъемной силой, равной нулю, взвешенный в воздухе. Служит для определения горизонтальных и вертикальных движений в атмосфере.

**УРАГАН.** Ветер разрушительной силы и значительной продолжительности (в отличие от шквала). По шкале Бофорта У. называется ветер силой в 12 баллов и более, т. е. со скоростью 32 м·с<sup>-1</sup> и выше.

Син. *тропический циклон, тропический ураган, тайфун, антильский ураган.*

**УРАГАНОМЕР.** Аэродинамический анемометр для измерения больших скоростей ветра.

**УРЕЗ ВОДЫ.** Граница воды у берега водоема.

См. **береговая линия**

**УРОВЕНЬ ВОДЫ.** Высота поверхности воды, отсчитываемая относительно некоторой постоянной плоскости сравнения.

**УРОВЕНЬ ВЫСОКИХ ВОД.** Высота наивысшего уровня воды в данном году или за многолетний период. Для Увв наивысшего за многолетний период значительной продолжительности (порядка 50–100 и более лет) применяют термин высокий исторический уровень.

**УРОВЕНЬ КОНВЕКЦИИ.** Уровень, на котором температура восходящего воздуха выравнивается с температурой окружающей воздушной среды и восходящие токи конвекции затухают.

**УРОВЕНЬ КОНДЕНСАЦИИ.** Уровень, до которого нужно подняться воздуху, чтобы содержащийся в нем водяной пар при адиабатическом подъеме достиг состояния насыщения (относительная влажность воздуха равна 100%). У. к. определяется с помощью аэрологической диаграммы или по формуле

$$z_k = 122(t_0 - \tau_0),$$

где  $t_0$  и  $\tau_0$  — температура воздуха и точка росы у земной поверхности,  $Z_k$  — в метрах.

**УРОВЕНЬ ЛЕДЯНЫХ ЯДЕР.** См. уровень оледенения.

**УРОВЕНЬ МАКСИМАЛЬНОГО ВЕТРА.** Высота, на которой наблюдается в данное время над данной местностью максимальная скорость ветра.

**УРОВЕНЬ МОРЯ.** См. средний уровень моря.

**УРОВЕНЬ НУЛЕВОГО РАСХОДА.** Высота уровня воды в рассматриваемом сечении, при которой течение воды через сечение прекращается. При расположении гидрометрического створа на перекате У. н. р. соответствует высоте дна в этом створе, а при расположении его на плёсовом участке — высоте гребня ниже лежащего переката.

**УРОВЕНЬ ОБЛЕДЕНЕНИЯ.** Наиболее низкая высота полета, на которой в данное время и в данной местности су-

ществуют условия, могущие привести к обледенению летящего самолета.

**УРОВЕНЬ ОЛЕДЕНЕНИЯ.** Уровень в атмосфере, начиная с которого в облаке наряду с переохлажденными каплями появляются ледяные кристаллы, возникающие в самом облаке, либо выпадающие из более высоких слоев. Их появление приводит к нарушению коллоидальной устойчивости облака и выпадению осадков. Это происходит обычно при температурах около  $-10^\circ$  и ниже.

**УРОВЕНЬ ТРЕНИЯ.** Верхняя граница пограничного слоя атмосферы (слоя трения).

**УРОВЕНЬ ТРОПОПАУЗЫ.** См. высота тропопаузы.

**УРОВЕНЬ ШЕРОХОВАТОСТИ.** См. шероховатость.

**УРОЧИЩЕ.** Часть географического ландшафта, не всегда имеющая выраженные границы (напр., моренный холм солончаковая впадина), состоит из генетически и территориально связанных фаций.

**УСКОРЕНИЕ.** Изменение скорости за единицу времени. Как и скорость, У. является векторной величиной и обозначается  $\mathbf{a} = d\mathbf{V}/dt$ . В двухмерном поле движения У. можно разложить на тангенциальное (касательное) ускорение, по касательной к линии тока, и на центростремительное ускорение, нормальное к линии тока:

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} = \frac{d\mathbf{V}}{dt}t + \frac{\mathbf{V}^2}{r}n,$$

где  $\mathbf{t}$  — единичный вектор по направлению касательной,  $\mathbf{n}$  — единичный вектор по нормали,  $r$  — радиус кривизны траектории.

У. индивидуальной частицы можно с помощью оператора Эйлера записать в виде

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} = \frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t} + \mathbf{V} \cdot \nabla\mathbf{V},$$

где  $d\mathbf{V}/dt$  — локальное  $U$ , и  $\mathbf{V} \cdot \nabla\mathbf{V}$  — адвективное  $U$ .

Размерность  $U$ :  $[LT^{-2}]$ . См. **Кориолиса теорема**.

**УСКОРЕНИЕ КОНВЕКЦИИ.** См. **атмосферная конвекция**.

**УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ.**

Ускорение  $g$  свободно падающего тела в поле земного тяготения. Сила тяжести, отнесенная к единице массы.  $U$ . с. т. есть градиент потенциала силы тяжести (геопотенциала).

В 1949 г. Ламбертом было предложено новое значение  $g$  на уровне моря, принятое Всемирной метеорологической организацией,

$$g_{\varphi,0} = 978,0356 \left( + 0,0052885 \sin^2 \varphi - 0,0000059 \sin^2 2\varphi \right),$$

откуда для  $\varphi = 45^\circ$

$$g_{45,0} = 980,6160 \text{ см} \cdot \text{с}^{-2}$$

Зависимость  $g$  от высоты над уровнем моря выражается формулой

$$g_z = g_0(1 - 3,14 \cdot 10^{-7}z),$$

где  $z$  — в метрах. До высоты 30 км  $g$  изменяется в пределах 1 % своего значения.

Син. *напряжение силы тяжести, ускорение свободного падения*.

**УСКОРЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ.** Изменение циркуляции  $C$  контура  $s$ , образованного частицами жидкости или зафиксированного в пространстве, за единицу времени; производная от циркуляции по времени  $dC/dt$ . Согласно **Томсона теореме** (см.), оно равно циркуляции ускорения по тому же контуру.

$U$ . ц. связано с распределением давления и удельного объема в атмосфере теоремой Бьеркнеса. Из нее следует, что в баротропной атмосфере на непод-

вижной Земле  $U$ . ц. равно нулю. В бароклинной атмосфере на вращающейся Земле оно может быть равно нулю, если оба члена правой части уравнения теоремы Бьеркнеса уравновешиваются (стационарная циркуляция). Ускорение циркуляции имеет размерность удельной работы:

$$[dC/dt] = [L^2T^{-2}],$$

Син. *производная от циркуляции по времени, изменение циркуляции в единицу времени*.

**УСЛОВИЯ ПОГОДЫ.** Характер погоды в данном месте или районе в определенный момент или промежуток времени, описанный количественно (числовыми значениями метеорологических величин) или качественно. Часто имеют в виду  $U$ . п. благоприятные для той или иной хозяйственной деятельности.

**УСЛОВНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ.** См. **влажнонеустойчивость**.

**УСЛОВНОЕ ИСПАРЕНИЕ.** См. **испаримость**.

**УСЛОВНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ.** Распределение вероятностей одной из случайных переменных величин (или подгруппы их), если остальные переменные рассматриваемой системы имеют фиксированное значение.

**УСЛОВНОЕ СРЕДНЕЕ.** Среднее значение данной случайной переменной величины при условии, что остальные рассматриваемые переменные сохраняют фиксированные значения.

**УСЛОВНЫЙ БАЛАНС ВЛАГИ.** См. **гидротермический коэффициент**.

**УСТАНОВИВШЕГОСЯ НЕРАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ УРАВНЕНИЕ.** Аналитическое выражена зависимости уклона водной поверхности ( $\gamma$ ) от изменения скорости течения ( $u$ ); по длине потока ( $x$ ) и  $o'$  величины потерь энергии на преодоление сил сопротивления

в условия: неравномерного медленно изменяющегося движения

$$I = i - \frac{dh}{dx} = \frac{d}{dx} \left( \frac{v^2}{2g} \right) + \frac{v^2}{C^2 R},$$

где  $C$  — коэффициент Шези;  $R$  — гидравлический радиус;  $h$  — глубина потока;  $i$  — уклон дна.

#### УСТАНОВИВШЕЕСЯ ДВИЖЕНИЕ.

Движение жидкости (воздуха), при котором в каждой точке поля скорость движения с течением времени не меняется (локальное ускорение равно нулю во всем поле). При этом не меняется и барическое поле.

Син. *стационарное движение*.

#### УСТАНОВКА БАРОМЕТРА.

Помещение барометра на метеорологической станции соответственно требованиям, изложенным в инструкции наблюдателям метеорологической сети. Барометр надлежит устанавливать в условиях более или менее постоянной температуры, т. е. внутри помещения станции, вдали от источников тепла и солнечного освещения.

**УСТОЙЧИВАЯ ВОЛНА.** Волна, амплитуда которой с течением времени не возрастает.

Син. *динамически устойчивая волна*.

**УСТОЙЧИВАЯ МАССА.** Воздушная масса, обладающая в нижних слоях (сотни метров) устойчивой стратификацией, т. е. малыми вертикальными градиентами температуры. Характеризуется ламинарностью течения и конденсацией в виде туманов, слоистых и слоисто-кучевых облаков с моросью. У. м. является типичная теплая масса, а также местная масса в холодное время года.

**УСТОЙЧИВОЕ ДВИЖЕНИЕ.** Движение, в котором малые возмущения не увеличивают своей амплитуды; движение, обладающее динамической устойчивостью.

**УСТОЙЧИВОЕ РАВНОВЕСИЕ.** Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры меньше сухоадиабатического, если воздух сухой или ненасыщенный, и меньше влажноадиабатического, если воздух насыщенный.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕТРА.** Преобладание в данном районе одного направления ветра или нескольких близких направлений над другими направлениями. У. в. характеризуется отношением  $B$  числовой величины среднего вектора ветра  $|\mathbf{V}_m|$  к средней скалярной величине скорости ветра  $V'_m$ . Если все направления ветра одинаково часты и имеют одинаковую скорость, то  $|\mathbf{V}_m| = 0$  и  $B = 0$ . Если направление ветра всегда одно и то же, то  $|\mathbf{V}_m| = V'_m$  и  $B = 1$ .

Следовательно, чем ближе  $B$  к единице, тем больше У. в. в области североатлантических пассатов  $B = 0,9$ , в Европе только  $0,3$ .

Син. *устойчивость направления ветра*.

**УСТОЙЧИВОСТЬ КЛИМАТА.** Сохранение характера климата в течение длительного времени, поскольку существенно не меняется приток солнечной радиации, строение земной поверхности и местные географические условия. У. к. относительна; климат испытывает как колебания (порядка десятков лет), так и изменения на протяжении столетий и особенно геологических эпох.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПАСМУРНОЙ ПОГОДЫ.** Отношение повторяемости пасмурной погоды (градаций облачности 8—10 баллов) по срочным наблюдениям к повторяемости пасмурных дней. Максимальное значение этого отношения равно единице.

**УСТОЙЧИВОСТЬ СТРАТИФИКАЦИИ.** Способность стратификации атмосферы к поддержанию или затуханию вертикальных смещений воздуха. У. с.



характеризуется вертикальными градиентами температуры, а также энергией неустойчивости. У. с. положительна (устойчивая стратификация) относительно ненасыщенного воздуха при вертикальных градиентах температуры меньше сухоадиабатического, а относительно насыщенного воздуха — при вертикальных градиентах температуры меньше влажноадиабатического. При градиентах, соответственно больших, чем адиабатические, У. с. отрицательна (неустойчивая стратификация).

Кроме этого критерия устойчивости, основанного на методе частицы, существуют критерии по значению числа Ричардсона, по методу слоя (с учетом вовлечения воздуха) и др.

Син. *термодинамическая устойчивость*.

#### **УСТОЙЧИВОСТЬ ЯСНОЙ ПОГОДЫ.**

Отношение повторяемости градаций облачности 0—2 балла по срочным наблюдениям к повторяемости ясных дней. Максимальное значение этого отношения равно 1.

#### **УСТОЙЧИВЫЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ.**

Морской термин (*brave west winds*) для обозначения свежих и сильных, часто штормовых ветров направлений ЗСЗ и СЗ, резко преобладающих круглый год в зоне между 40 и 60° ю. ш. Их устойчивость связана с интенсивной циклонической деятельностью преимущественно зонального типа при быстром перемещении центров циклонов. Скорость У. з. в. обусловлена большими барическими градиентами между поясом циклонов и субтропической зоной высокого давления, а также уменьшенным трением над водной поверхностью.

**УСТОЙЧИВЫЙ ЛЕДОСТАВ.** Ледостав, не прерываемый вскрытием в период от момента его установления до разрушения. Характерен для рек, расположенных в районах, где в течение холодного периода не наблю-

дается сколько-нибудь значительных оттепелей.

**УСТЬЕ.** Место впадения реки в море, озеро (водохранилище), другую реку или место, в котором вода реки полностью растекается по поверхности суши, расходясь на испарение и просачивание в почву, или полностью разбивается на орошение, водоснабжение и т. п. Если река не доносит свои воды до моря, озера или другой реки, У. называют иногда слепым концом.

**УСТЬЕВАЯ ОБЛАСТЬ РЕКИ.** Переходная зона, на протяжении которой гидрологический режим, свойственный реке, постепенно приобретает свойства морского залива. В пределах У. о. р. выделяют приустьевое взморье и приморский участок реки.

**УТРЕННЯЯ ЗАРЯ.** См. *заря*.

**УХОДЯЩАЯ ДЛИННОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ.** Длинноволновая радиация земной поверхности, атмосферы и облаков, уходящая в космическое пространство. Ее географическое распределение и изменения во времени определяются, прежде всего, температурой земной поверхности и условиями облачности. При безоблачном небе она наиболее велика над пустынями; минимальной она является в областях плотного облачного покрова с высокой верхней границей. В среднем за год для северного полушария У. д. р. равна 1,36 Дж. В отдельных случаях она изменяется в пределах от 0,42 до 2,09 Дж. У. д. р. измеряется при помощи инфракрасной аппаратуры, устанавливаемой на метеорологических спутниках.

Син. *уходящая радиация; уходящее длинноволновое излучение*.

**УХОДЯЩАЯ КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ.** Солнечная радиация, отраженная и рассеянная в космос земной поверхностью, атмосферой и облаками. Зависит от альбеда различных

площадей земной поверхности и облаков и от рассеивающей способности атмосферы. При безоблачном небе У. к. р. минимальная над водными бассейнами и над растительным покровом, возрастает в пустынях и достигает максимальных значений над снежным покровом. В среднем за год для северного полушария она равна 0,74 Дж в отдельных случаях меняется от 0,40 до 7,5 Дж. Измеряется актиметрической аппаратурой, устанавливаемой на метеорологических спутниках.

У. к. р. для Земли в целом, выраженная в процентах от притока солнечной радиации на верхнюю границу атмосферы, называется альбедо Земли или планетарным альбедо (Земли).

Син. *уходящее коротковолновое излучение*.

**УХОДЯЩАЯ РАДИАЦИЯ.** Радиация, уходящая от Земли (включая атмосферу) в мировое пространство. Термин чаще всего применяется как синоним уходя-

щей длинноволновой радиации; однако его распространяют и на коротковолновую солнечную радиацию, отраженную и рассеянную атмосферой и земной поверхностью в мировое пространство.

Син. *уходящее излучение*.

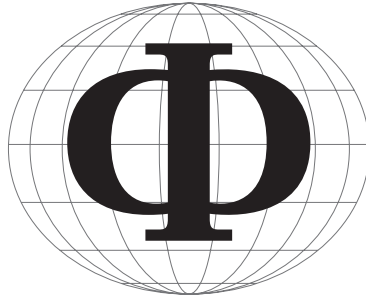
**УЧАЩЕННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.**

Подъем радиозондов или метеорографов через короткие промежутки времени (порядка нескольких часов) с целью детального исследования строения и эволюции определенных синоптических объектов.

**УЧЕНИЕ О СТОКЕ.** Раздел гидрологии, в котором рассматриваются закономерности формирования стока во всех его формах — поверхностный, подземный, склоновый, русловой — и методы расчета, элементов водного режима.

**УЧЕТ ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ.** См. *оценка прогнозов*.

**УЩЕЛЬЕ.** См. *долина реки*.



**ФАЗА.** 1. В термодинамике — физически однородное тело или совокупность нескольких тождественных по составу тел, находящихся в тождественных равновесных состояниях. Жидкая вода представляет одну из Ф. воды, водяной пар — другую, лед — третью.

2. Для гармонического колебания

$$s = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi_0\right)$$

фазой колебания называется угол

$$\frac{2\pi}{T} t + \varphi_0,$$

где  $\varphi_0$  — начальная фаза при  $t = 0$ .

**ФАЗА ПРОЦЕССА.** Состояние данного процесса (в частности, синоптического процесса) в определенный момент или период его развития. При этом термин приложим как к периодическим, так и к непериодическим процессам.

**ФАЗА ФЁНА.** См. *стадии фена*.

**ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ.** Способ модуляции, при котором информация передается путем изменения фазы несущей волны с постоянной амплитудой.

**ФАЗОВАЯ СКОРОСТЬ.** Скорость перемещения в пространстве определенной фазы простой гармонической волны  $v = \lambda/T$ , где  $\lambda$  — длина волны, а  $T$  — период колебаний. Ср. групповая скорость.

**ФАЗОВОЕ ПРЕОБЛАДАНИЕ.** Переход вещества из одной фазы (в первом значении термина) в другую.

*Син. фазовый переход.*

**ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ.** Термодинамическое равновесие в гетерогенной системе, в которой не происходит химического взаимодействия между составляющими ее компонентами, а имеются только процессы перехода компонентов из одной фазы (в первом значении термина) в другую.

**ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ.** Состояния твердое (лед), жидкое (вода) и газообразное (водяной пар), отличающиеся по характеру молекулярного теплового движения, взаимные переходы между которыми сопровождаются скачкообразными изменениями физических свойств воды. В атмосфере и на земной поверхности вода встречается во всех трех состояниях.

**ФАЗОВЫЙ ФРОНТ.** См. **волновой фронт.**

**ФАЗЫ СНЕГОТАЯНИЯ.** Отдельные периоды снеготаяния, различающиеся степенью покрытия снегом исследуемой территории. Выделяют фазы сплошного снежного покрова с проталинами, занимающими не более 2,5% площади; пестрого ландшафта с проталинами, занимающими от 2,5 до 50% площади; и схода отдельных пятен снега с проталинами, занимающими от 50 до 97,5% площади. Главную роль в формировании общего объема талых вод играют первые две фазы снеготаяния. Взятые вместе, они образуют основной период снеготаяния. В течение этого периода в открытой местности в среднем сходит около 80% накопленных запасов снега.

**ФАЗЫ СТОКА.** Отдельные элементы процесса формирования гидрографа стока. применительно к условиям стока со склонов различают:

1) **полный сток.** В формировании расходов принимает участие вода, стекающая со всего склона;

2) **неполный сток.** Характерен для начальной стадии формирования гидрографа, когда в формировании расходов принимает участие сток лишь с нижней части склона.

Ф. с. может быть **завершенной** и **незавершенной.**

1) **Завершенный сток** наблюдается в том случае, когда добегание волны стока завершается раньше, чем образовавшийся слой воды израсходуется на впитывание. Т. е. в стоке участвует вся площадь склона. Полный сток всегда будет завершенным, а неполный может быть и завершенным и незавершенным.

2) **Незавершенный сток** наблюдается в том случае, когда верхняя часть склона не принимает участия в формировании расходов в рассматриваемом замыкающем створе не только в фазе

подъема, но и в фазе спада. Т. е. неравномерным участием склона в образовании гидрографа стока. При неполном незавершенном стоке гидрограф формируется стоком с той площади склона, которая расположена ниже границы, откуда волна стока достигает замыкающего створа.

В пределах гидрографической сети выделяют:

1. **Полный русловой сток,** наблюдающийся на мельчайших бассейнах с общим (склоновое и русловое) временем добегания меньшим чем продолжительность однофазового водообразования.

2. **Развитый сток** (сток в коротких водотоках), наблюдающийся при времени добегания русловой волны, меньшем, чем продолжительность склонового притока. Очевидно, в этом случае в формировании расхода принимает участие весь бассейн, но в процессе добегания суммируется только часть притока со склонов.

3. **Замедленный одноктный сток,** наблюдается, когда период руслового добегания превышает время однофазового склонового притока. Одноктный сток возможен в случаях, когда время добегания не настолько велико, чтобы до его истечения возник новый приток со склонов. Расход в этом случае формируется притоком только с части бассейна, но в процессе добегания суммируются все ординаты гидрографа склонового стока.

4. **Многотактный сток** образуется на значительных по величине бассейнах, когда по причине большой продолжительности добегания в формировании расходов принимают участие воды нескольких следующих друг за другом суточных притоков стокообразующих дождей.

**ФАКЕЛЫ.** Образования на поверхности Солнца в виде волокон различной

формы, более ярких, чем фотосфера. Ф. окружают пятна, и иногда образуют факельные поля, покрывающие значительные участки поверхности Солнца. Ф. являются областями повышенной солнечной активности.

**ФАКТИЧЕСКАЯ ПОГОДА.** Сведения о погоде по маршруту полета не более двухчасовой давности с момента вылета.

**ФАКТОР МУТНОСТИ.** Характеристика ослабления солнечной радиации в атмосфере, представляющая собой отношение коэффициентов ослабления реальной и идеальной атмосферы  $T = a/a_L$ .

Ф. м. — это число идеальных атмосфер, ослабляющих проходящую радиацию в такой же мере, как данная реальная атмосфера.

Так как, по закону Ламберта,

$$I_m = I_0 e^{-a_L m T} = I_0 p_L^{m T},$$

то

$$T = \frac{1}{a_L m} \ln \frac{I_0}{I_m} = \frac{1}{m \ln p_L} \ln \frac{I_0}{I_m}$$

(Линке формула),  $p_L$  — коэффициент прозрачности идеальной атмосферы. Рассматривая коэффициент ослабления как сумму

$$a = a_L + a_w w + a_d d,$$

где  $a_L$  относится к действию на радиацию идеальной атмосферы,  $a_w$  — к действию водяного пара и  $a_d$  — к действию твердых примесей, а  $w$  и  $d$  — содержание водяного пара и пыли в столбе воздуха единичного сечения, можно представить Ф. м. в виде

$$T = 1 + \frac{a_w w}{a_L} + \frac{a_d d}{a_L},$$

где член  $a_w w/a_L$  называется влажной мутностью и  $a_d d/a_L$  — сухой мутностью. Значения той и другой могут — быть вычислены по отдельности. Кроме того, Ф. м. можно определить для отдельных участков спектра.

Величина Ф. м. зависит от свойств воздушных масс. Для Москвы летом она меняется в среднем от 2,4 в арктическом воздухе и до 3,5 в континентальном тропическом. От экватора до 20° с. ш.  $T$  в среднем равно 4,6; от 40 до 50° с. ш. — 3,5; от 50 до 60° с. ш. — 2,8; от 60 до 80° — 2,0. С высотой над уровнем моря  $T$  убывает; напр., в Альпах летом — от 3,9 на высоте 200 м и до 2,2 на высоте 3000 м. В больших городах  $T$  увеличено.

**ФАКТОР ПОРЫВИСТОСТИ.** Характеристика интенсивности порывов ветра: отношение амплитуды скорости ветра между порывами и промежуточными периодами ослабленной скорости к средней скорости ветра

$$\frac{V_{пор} - V_{осл}}{V_{cp}}$$

**ФАКТОРЫ КЛИМАТА.** Климатообразующие процессы (приток и отдача радиации, общая циркуляция атмосферы, влагооборот) и географические условия, участвующие в формировании этих процессов на Земле (географическая широта, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, рельеф местности, снежный и растительный покров, океанические течения и пр.). См. **климатообразующие процессы, географические факторы климата.**

Син. *климатические факторы.*

**ФАКТОРЫ СТОКА.** Элементы внешней физико-географической среды, определяющие величину и особенности формирования стока в данном бассейне. К климатическим Ф. с. относятся осадки, испарение, температура воздуха. К физико-географическим Ф. с., относятся особенности подстилающей поверхности (почвенно-геологические условия, степень облесенности, заболоченности и пр.).

**ФАРВАТЕР.** Полоса глубин в русле реки, наиболее благоприятных для проводки судов, часто понимается как линия наибольших глубин вдоль реки.

**ФАРГА ЗАКОН.** Закономерности взаиморасположения плановых очертаний русла и его глубин в равнинных реках. Сформулированы Фаргом в следующем виде.

1. Линия наибольших глубин вдоль по течению реки стремится прижаться к вогнутому берегу. Песок и ил с откладываются в форме пляжей или широких отмелей на противоположном выпуклом берегу.

2. Самая глубокая часть плёса и самая мелкая часть переката сдвинуты по отношению к точкам наибольшей кривизны русла вниз по течению приблизительно на  $1/4$  длины плёса плюс переката.

3. Плавному изменению кривизны русла соответствует плавное изменение глубин; всякое резкое изменение кривизны русла сопровождается резким изменением глубин.

4. Чем кривизна русла больше, тем больше глубина плёса.

5. С увеличением длины дуги кривой глубина русла сначала возрастает, а потом убывает. Для каждого участка реки существует некоторое среднее, наиболее благоприятствующее глубинам значение длины дуги кривой.

**ФАРЕНГЕЙТА (°F) ГРАДУС.** Градус температурной шкалы Фаренгейта,  $1/180$  часть температурного интервала между точкой таяния льда и точкой кипения воды.

**ФАРЕНГЕЙТА ШКАЛА.** См. температурная шкала.

**ФАТА-МОРГАНА.** Сложное оптическое явление, состоящее из нескольких форм миражей: отдаленные пред-

меты видны при этом многократно и с разнообразными искажениями.

**ФАЦИЯ.** Общий характер любой части геологической формации, отличающийся содержащимися в ней окаменелостями составом цветом, текстурой формой пластов, и природой содержащихся в ней пород.

В географии мелкая составная часть ландшафта, например, отдельные склоны, достаточно однородные поля, лесные участки и пр.

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ).** С 2008 г. входит в Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, в составе которого в соответствии с Федеральным законом о гидрометеорологической службе от 02.02.2006 №21-ФЗ осуществляет деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областей (метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии, океанологии, гелиогеофизике, активных воздействий на метеорологические и другие процессы) мониторинг окружающей среды её загрязнения, в том числе ионосферы, и околоземного окружающего космического пространства, предоставление информации о состоянии окружающей среды, и её загрязнения, об опасных природных явлениях.

**Ф.** гидрометеорологическая служба.

**ФЁН.** Ветер, часто сильный и порывистый, с высокой температурой и пониженной относительной влажностью воздуха, дующий с гор в долины. Свойства воздуха при Ф. объясняются адиабатическим его нагреванием при нисходящем движении; изменения температуры и влажности при Ф. могут быть быстрыми и резкими. Чаше всего Ф. продолжается менее суток,

в отдельных случаях — до 5 сут. и более. Ф. ускоряет таяние снегов, летом может оказывать вредное иссушающее действие на растительность. См. **стадии фёна**.

**ФЁН ИЗ СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ.** Появление теплого и сухого воздуха над наиболее высокими частями рельефа местности в горном районе, напоминающее фён. Связано с оседанием воздуха в устойчивом антициклоне и может наблюдаться по обе стороны хребта. Встречается на Северном Кавказе и в Закавказье. Может предшествовать развитию обычного фёна, достигающего уровня долин. Син. *антициклонический фён*.

**ФЁНОВАЯ ВОЛНА.** Явление, состоящее в том, что в верхней тропосфере (5—8 км) над областью фена наблюдается опускание воздуха с размыванием облаков там, где внизу имеется восходящее движение и облакообразование; напротив, вверху наблюдается подъем воздуха с образованием облаков там, где внизу происходит фёновое нисходящее движение воздуха и размывание облаков. Явление имеет, таким образом, вид стоячей волны.

**ФЁНОВАЯ ЛОЖБИНА.** Динамическая (подветренная) ложбина, возникающая в связи с фёном.

**ФЁНОВАЯ ПАУЗА.** Временное (на несколько часов) прекращение фёна у земной поверхности, связанное с вторжением холодного воздуха в долину, где дует фён, или с ночным выхолаживанием воздуха.

**ФЁНОВАЯ СТЕНА.** Масса облаков, неподвижно стоящая над гребнем хребта при фене. Эти облака возникают в воздухе, восходящем по наветренному склону хребта; когда затем воздух в потоке фёна опускается по подветренному склону, облака в нем испаряются и остаются видимыми с подветренной стороны

только над гребнем хребта. В фёновой стене все время происходит новообразование облаков на наветренной стороне и испарение на подветренной.

Син. *фёновый вал*.

**ФЁНОВОЕ НАГРЕВАНИЕ.** Адиабатическое нагревание воздуха при нисходящем движении по склону орографического препятствия.

**ФЁНОВОЕ ОБЛАКО.** Всякое облако, так или иначе связанное с фёном. Обычно имеются в виду облака, образующиеся в подветренных волнах параллельно горному хребту, в особенности чечевицеобразные.

**ФЕНОВЫЙ ВОЗДУХ.** Воздух, переносимый фёном, теплый и сухой.

**ФЁНОВЫЙ ОСТРОВ.** Изолированная площадь, на которой фён достигает земной поверхности, в то время как в окружающих местах у земной поверхности сохраняется холодный воздух.

**ФЁНОВЫЙ ПЕРИОД.** Промежуток времени, в течение которого фён непрерывно наблюдается в данной местности.

**ФЁНОВЫЙ ЦИКЛОН.** Область пониженного давления, образующаяся в результате фёна с подветренной стороны горного хребта.

**ФЁНОВЫЙ ЭФФЕКТ.** Адиабатическое нагревание воздуха и падение в нем относительной влажности при нисходящем движении по неровностям рельефа.

**ФЕНООБРАЗНЫЕ ВЕТРЫ.** Ветры с нисходящей составляющей, вызывающие более или менее заметное повышение температуры, в условиях, нетипичных для фёна.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ АНОМАЛИЯ.** Отклонение фенологической даты от среднего многолетнего срока. Если явление наступает раньше нормы — Ф. а. считается отрицательной, если явление запаздывает — положительной.



**ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.** Карта, на которую нанесены фенологические даты того или иного сезонного явления и проведены изолинии одновременного наступления этого явления (изофены), Ф. к. составляются для определенного года или средние многолетние.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.** Станция, производящая фенологические наблюдения.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАТЫ.** Даты наступления в данной географической области биологических явлений, характерных для определенного сезона.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ.** Наблюдения над сезонными явлениями живой природы, регистрация их наступления и окончания.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СЕЗОНЫ.** Части года, границы между которыми устанавливаются по наступлению особенно характерных сезонных явлений. Ежегодно сроки начала Ф. с. различны.

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ.** Сезонные явления живой природы; напр.: весеннее появление ласточек, зацветание яблонь.

**ФЕНОЛОГИЯ.** Учение о сезонном развитии живой природы, т. е. растений и животных в естественной обстановке, в связи со сменой времен года и изменениями погоды. Задача Ф. — установление сроков наступления фенологических фаз и выделение фенологических сезонов. Понятие Ф. часто распространяют и на сезонные явления неживой природы, зависящие от погоды, напр, сроки ледостава, вскрытия рек, схода снежно-го покрова и пд.

**ФЕРРЕЛЯ ФОРМУЛА.** Формула для определения нижней границы облаков:

$$z = 122(t_0 - \tau_0) [\text{мм}],$$

где  $t_0$  и  $\tau_0$  — температура и точка росы у земной поверхности.

**ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ.** Учение об общих закономерностях атмосферных процессов и явлений изучающее природу этих процессов и явлений, устанавливает связь между метеорологическими величинами, вскрывает физические закономерности процессов и явлений, происходящих в атмосфере.

В Ф. а. можно выделить следующие самостоятельные разделы: актинометрия, динамика атмосферы, физика пограничного слоя, физика верхней атмосферы, физика облаков и осадков, атмосферная оптика, электромагнитные свойства атмосферы. Ф. а. не зависит от географических закономерностей.

Син. *общая метеорология.*

**ФИЗИКА ОБЛАКОВ.** Раздел метеорологии, занимающийся исследованиями образования, эволюции, свойств облаков и происходящих в них физических процессах.

**ФИЗИКА ОСАДКОВ.** Раздел метеорологии, занимающийся исследованиями физических свойств атмосферных осадков и процессов их образования.

**ФИЗИКА ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ.** Раздел метеорологии, занимающийся исследованиями физических процессов в приземном слое атмосферы.

См. *пограничный слой атмосферы.*

**ФИЗИКА СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ.** Учение о физических процессах в высоких слоях атмосферы, доступных для исследования аэрологическими методами.

См. *свободная атмосфера.*

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАСУХА.** Явление, когда при высоких дневных температурах весной транспирация древесных пород увеличивается, а подача воды корнями вследствие низкой температуры почвы не обеспечивается. Растение начинает голодать, несмотря на наличие в почве достаточного количества воды и минеральных соединений.

### **ФИЗИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ.**

Направление климатологических исследований, основанное на физико-математическом анализе и расчете в отличие от климатографии или описательной климатологии.

### **ФИЗИЧЕСКИЙ ФРОНТОГЕНЕЗ.**

Син. *топографический фронтогенез*. См. **фронтогенез**.

### **ФИЗИЧЕСКОЕ ВЫВЕТРИВАНИЕ.**

Разрыхление и раздробление горных пород, происходящее под влиянием физических изменений в окружающей среде, прежде всего под влиянием суточных изменений температуры и замерзания воды в трещинах и порах породы.

### **ФИКА УРАВНЕНИЯ.** См. **диффузия**.

**ФИЛИАЛ ГУ «ГО» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ (НИЦ ДЗА).** п. Воейково Ленинградской области. Образован в 1994 г. НИЦ ДЗА осуществляет научные исследования и разработки в области физики облаков и активных воздействий, методологии построения радиолокационной, озонметрической и атмосферно-электрической сети. Оценивает эффективность активных воздействий на гидрометеорологические и геофизические процессы, осуществляет надзор за проведением работ при тушении лесных пожаров. Является международным региональным центром по калибровке фильтровых озонметров.

**ФИЛЬТР.** Устройство, пропускающее или задерживающее электрические токи, электромагнитные или звуковые волны определенных длин (частот). Напр., светофильтр.

**ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОРОД.** Особенности пород в отношении способности проводить через себя воду. Различают: 1) водонепроницаемые, или водоупорные, породы, например, скальные породы в условиях не нарушенного монолитного залегания или весьма

мелкозернистые грунты, например, глина; 2) водопроницаемые — пористые или трещиноватые горные породы, по которым возможно движение подземных вод.

**ФИЛЬТРАЦИЯ.** 1) Стадия просачивания воды в почву, при которой происходит ее движение под действием силы тяжести со скоростью, соответствующей коэффициенту фильтрации данного почвогрунта. Действием капиллярных сил, играющих главную роль в начале просачивания на этой стадии, можно пренебречь. 2) Движение воды в грунтах в условиях заполнения ею всех пор грунта, в отличие от впитывания, когда вода при своем движении не заполняет всех пор грунта.

См. **просачивание воды**.

### **ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ.**

Приближения, вводимые в систему основных уравнений гидротермодинамики с целью исключения решений, соответствующих тем возмущениям, которые не имеют значения с точки зрения поставленной задачи. См. **метеорологические шумы, отфильтровывание метеорологических шумов**.

**ФИОРДЫ.** Морские, глубоко вдающиеся в сушу, узкие и часто разветвленные заливы с крутыми или отвесными высокими берегами.

**ФИРН.** Пористая, зернистая, ледяная порода, переходная форма между снегом и ледниковым льдом.

**ФИРНИЗАЦИЯ.** Превращение свежевыпавшего снега в фирн, т. е. превращение шестилучевых звездочек в массу бесформенных мелких зерен. При последующей диффузии и сублимации водяного пара зерна уменьшаются в числе и вновь приобретают огранку.

**ФИРНОВАЯ ЛИНИЯ.** Граница между фирновым бассейном и языком ледника.

См. **ледник**.

**ФИТОБЕНТОС.** Совокупность растений, обитающих на дне водоемов.

**ФИТОКЛИМАТ.** Микроклимат растительного покрова и корнеобитаемого слоя почвы. Напр. микроклимат поля, занятого с. х. культурами, микроклимат тростоя, леса.

**ФИТОПИРАНОМЕТР.** Прибор для измерения фотосинтетически активной радиации, суммарной, рассеянной или отраженной.

**ФИТОПЛАНКТОН.** Совокупность растительных организмов, входящих в состав планктона (диатомовые, зеленые, синезеленые водоросли).

**ФИТОФЕНОЛОГИЯ.** Фенология растений. См. фенология.

**ФИТОЦЕНОЗ.** Более или менее устойчивая, исторически сложившаяся совокупность растительных организмов одного или многих поколений на относительно однородном участке образовавших собственную внутреннюю среду (фитоклимат, обмен веществом), находящихся в сложных взаимоотношениях друг с другом (борьба за зону питания, влагу, свет) и с другими компонентами биотической и абиотической среды.

**ФЛОККУЛЫ.** Светлые и темные образования, видимые на поверхности Солнца при наблюдениях в монохроматическом пучке света.

**ФЛОРИДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Начальная ветвь Гольфстрима при выходе его из Мексиканского залива в Атлантический океан, между Флоридой и Кубой.

**ФЛУКТУАЦИИ.** Беспорядочные отклонения значений случайной величины в обе стороны от среднего значения или от сглаженной кривой.  $\Phi$ . изучаются и описываются методами математической статистики. Мерой  $\Phi$ . служит их дисперсия или среднее квадратическое отклонение.  $\Phi$ . физических величин обусловлены прерывностью материи, тепловым и турбулентным движением.

Иногда понятие  $\Phi$ . используется применительно к незначительным колебаниям климата.

**ФЛЮАЦИОННЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.** Воды, проникающие в горные породы по крупным трещинам и пустотам в форме своеобразной мелкой ручейковой сети, в отличие от фильтрации по мелким капиллярам и порам.

**ФЛЮГАРКА.** Одна или две расположенные под углом пластинки, уравновешенные противовесом и обладающие способностью при вращении около вертикальной оси всегда устанавливаться противовесом навстречу ветру, т. е. указывать румб ветра.

**ФЛЮГЕР.** Установка для определения направления ветра. Состоит из флюгарки и креста румбов.

**ФЛЮГЕР ВИЛЬДА.** Станционная установка для определения направления и скорости ветра. Состоит из флюгарки, вращающейся около вертикальной оси над крестом румбов, и доски Вильда, угол отклонения которой от вертикали измеряется по дуге со штифтами. Расположение штифтов вычисляется по формуле, связывающей угол отклонения со скоростью ветра. Для легкой доски при скоростях ветра, не превышающих  $10 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , скорость ветра приблизительно равна удвоенному номеру штифта, для тяжелой доски — учетверенному номеру штифта. Для больших скоростей эта закономерность нарушается и перевод показаний  $\Phi$ . в  $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$  производится по таблице.

$\Phi$ . в. устанавливается на метеорологической площадке на высоте 8—10 м над почвой. Указатель креста румбов (N — норд) ориентируется точно на север.

**ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД.** Метод измерения интенсивности ультрафиолетового излучения по яркости возбуждаемой им флюоресценции в растворах, содержащих флюоресцирующие вещества.

**ФЛЮОРЕСЦЕНЦИЯ.** Люминесценция, очень быстро (через доли секунды порядка  $10^{-8}$ ) затухающая после прекращения возбуждения.

**ФОКЛЕНДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Течение в Атлантическом океане, направленное к северу вдоль побережья Аргентины. Возникает как ветвь течения Западных Ветров; около 35° ю. ш. сливается с Бразильским течением, образуя Южно-Атлантическое течение, направляющееся к востоку.

**ФОНД ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЕЁ ЗАГРЯЗНЕНИЯ.** Совокупность сведений (данных) и информационной продукции подлежащих длительному использованию и хранению.

**ФОРБСА ЭФФЕКТ.** Фиктивное, т. е. не связанное с изменением в физическом состоянии атмосферы, изменение величины коэффициента прозрачности атмосферы, вычисляемого по формуле Бугера, в зависимости от числа оптических масс атмосферы.

См. виртуальный дневной ход коэффициента прозрачности.

**ФОРМА НЕБЕСНОГО СВОДА.** Оптическое явление, заключающееся в том, что освещенный рассеянным светом небесный свод по причинам, связанным с психологией зрительного восприятия, представляется не в виде правильной полусферы, а приплюснутым по вертикали. Результатом приплюснутости небесного свода является неправильная оценка глазом высот на небесном своде и неправильная оценка степени облачности, так как дуги, представляются вблизи горизонта значительно преувеличенными, вблизи зенита — преуменьшенными. Отсюда и кажущееся увеличение дисков светил, когда они находятся у горизонта.

**ФОРМАЛЬНАЯ ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ.** В синоптическом анализе — экстраполяция во времени, основанная на предположении о сохранении скорости или ускорения происходящего процесса независимо от определяющих его физических причин.

**ФОРМИРОВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ МАССЫ.** Процесс возникновения воздушной массы, как индивидуального

атмосферного объекта с определенными свойствами. Воздух, длительно находящийся в некотором районе, характеризующимся достаточно однородной подстилающей поверхностью, приобретает общие свойства, зависящие от географической широты и от свойств подстилающей поверхности данного района. Таким образом, в данном районе (очаге формирования) возникает воздушная масса. Обычно Ф. в. м. представляет собой процесс трансформации ранее существовавшей массы или масс.

**ФОРМИРОВАНИЕ КЛИМАТА.** См. климатообразование.

**ФОРМУЛА ЛАПЛАСА — РЮЛЬМАНА.** Барометрическая формула в наиболее полном виде, с учетом изменений силы тяжести с высотой и широтой и влажности воздуха.

**ФОРМУЛА СТРЕТТОНА И ХОУТОНА.** Формула для вычисления коэффициента рассеяния радиации крупными частицами

$$\alpha = 2nr^2nk(x),$$

где  $r$  — радиус частичек,  $n$  — число частичек,  $k(x)$  является сложной функцией аргумента  $x = 2nr/\lambda$  ( $\lambda$  — длина волны) и зависит от показателя преломления вещества рассеивающей частицы.

**ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВСТРЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.** Эмпирические формулы, применяемые при отсутствии актинометрических наблюдений для климатологических расчетов средних величин встречного излучения по данным основных метеорологических наблюдений.

Для встречного излучения ясного неба могут быть использованы формулы Онгстрема и Брента, предложенные для расчета эффективного излучения, с изменением знака перед вторым членом в правой части. Встречное излучение облачного неба  $G_n$  может быть вычислено по формуле Брента

$$G_n = G_0 [1 + (c_H n_H + c_C n_C + c_B n_B)]$$

где  $G_0$  — встречное излучение безоблачной атмосферы,  $n_H, n_C, n_B$  — степень облачности нижнего, среднего и верхнего ярусов в десятых долях,  $c_H, c_C, c_B$  — числовые коэффициенты.

**ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.** Эмпирические формулы, применяемые для климатологических расчетов средних величин эффективного излучения (при отсутствии пиргеометрических наблюдений) по данным наблюдений над температурой, влажностью и облачностью.

См. **Онгстрема формула, Брента формула**

**ФОРМЫ СНЕЖИНОК.** См. **классификация снежных кристаллов.**

**ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ.** Люминесценция, продолжающаяся в течение сравнительно длительного промежутка времени после прекращения возбуждения, в противоположность флюоресценции.

**ФОТ.** Единица освещенности и светимости; освещенность, создаваемая световым потоком 1 лм, равномерно распределенным по площади 1 см<sup>2</sup>. 1 фот = 10<sup>4</sup> лк.

**ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ОСВЕЩЕНИИ.** Метод определения размеров крупных облачных капель по скорости падения. Фотографируя падающую каплю при включении через равные промежутки времени импульсной лампы, получают на фотопластинке серию штрихов или точек, по расстояниям между которыми определяют скорость падения, а затем и размер падающей капли.

**ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ.** Максимальное расстояние, на котором можно обнаружить предмет с помощью фотографирования в инфракрасных лучах. Ф. д. в. превышает глазомерную оценку видимости в условиях дымки и тумана. Еще большее

увеличение дальности видимости достигается применением поляризационных светофильтров.

**ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ БАРОГРАФ.** Ртутный барометр, снабженный установкой для фотографирования положения мениска. Изображение мениска получается на светочувствительной бумаге, вращаемой барабаном с часовым механизмом.

**ФОТОДИССОЦИАЦИЯ.** Разложение молекулы при поглощении света (радиации) на молекулы с меньшим числом атомов или на атомы, которые могут быть ионизированными. Напр., Ф. кислорода и азота в ионосфере при поглощении ультрафиолетовой радиации. Ф. происходит в ионосфере при поглощении гамма-лучей, рентгеновских лучей и наиболее коротковолновой ультрафиолетовой радиации.

**ФОТОИОНИЗАЦИЯ.** 1. Освобождение электрона из атома или молекулы при поглощении фотона с образованием положительного иона.

2. Распад молекулы на положительный и отрицательный ионы, вызываемый поглощением фотона.

**ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ.** Люминесценция, вызываемая поглощением света. По времени затухания люминесценции после окончания облучения различают: флюоресценцию — время затухания от 10<sup>-8</sup> до 10<sup>-5</sup> с, фосфоресценцию — от долей секунды до многих часов.

**ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ АТМОСФЕРЫ.** Свечение воздуха под действием прямых солнечных лучей на высотах 60—80 км; это слой, содержащий пары натрия или частички хлористого натрия.

**ФОТОМЕТЕОРОГРАФ.** Метеорограф с фотографической регистрацией показаний.

**ФОТОМЕТР.** Прибор для измерения фотометрических характеристик

светового потока. Ф. делятся на визуальные и объективные. В первых, оценка светового потока производится путем сравнения глазом освещенности (или яркости) двух полей, из которых одно освещается стандартным источником света, другое — измеряемым. Во вторых освещенность оценивается с помощью какого-либо физического аппарата: по силе тока, возникающего в фотоэлементе под действием данного светового потока; по силе тока, возникающего в термоэлектрической цепи под действием нагревания спаев световым потоком; по интенсивности затемнения фотографической пластинки под действием данного светового потока.

**ФОТОМЕТР ВЕБЕРА.** Наиболее распространенный в метеорологической практике фотометр, состоящий из двух труб: горизонтальной — неподвижной и вертикальной — вращающейся около горизонтальной оси. В месте соединения обеих труб помещен кубик Люммера — Бродхуна с помощью которого лучи, идущие через вертикальную трубу, проходят в окуляр и освещают центральную часть поля зрения, а лучи, идущие через горизонтальную трубу, освещают окружающее ее кольцо. В горизонтальной трубе помещаются стандартный источник света и экран из молочного стекла, который можно передвигать вдоль оси трубы на разное расстояние от стандартного источника света, создавая различную его освещенность. При измерениях наблюдатель видит в поле зрения в центральной части освещенность, создаваемую источником света (в метеорологии — небом, солнцем), во внешнем кольце — освещенность от стандартного источника света. Передвигая экран в горизонтальной трубе, подбирают освещенность, равную измеряемой. Зная силу света стандартного источника, можно вычислить наблюдаемую освещенность.

**ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.** Физические характеристики светового потока: освещенность, светимость, яркость.

Для метеорологии представляет интерес измерение освещенности, создаваемой суммарной солнечной радиацией, и яркости объектов наблюдений при изучении видимости.

**ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ КЛИН.** Стеклоклянная пластинка с нанесенным на нее слоем поглощающего свет вещества, плотность которого, а также и прозрачность равномерно уменьшаются от одного конца к другому. Клин может быть сделан из дымчатого стекла, склеенного с клином из прозрачного стекла; из фотографической эмульсии на стекле.

Интенсивность света  $I$ , ослабленного клином, связана с интенсивностью поступившего света  $I_0$  соотношением

$$\ln \frac{I}{I_0} = kx,$$

где  $x$  — расстояние от одного из концов клина,  $k$  — константа клина, пропорциональная тангенсу угла клина.

**ФОТОМЕТРИЯ.** Учение о теории и методах измерений видимой радиации (света). Визуальными методами Ф. называются такие, при которых роль приемника и измеряющего инструмента играет глаз. Объективные методы (фотоэлектрическая фотометрия) построены на использовании в качестве приемника и измерителя фотоэлементов. Применение фотоэлементов позволило распространить объективные методы Ф. также и на другие участки спектра, в частности на ультрафиолетовую и инфракрасную радиацию. К основным фотометрическим измерениям относятся измерения:

1) силы света источника путем сравнения создаваемой им освещенности с освещенностью световым эталоном, определение которой производится по

основному закону Ф. — закону обратной пропорциональности между освещенностью и квадратом расстояния до источника;

2) светового потока источника путем, указанным в п. 1;

3) освещенности с помощью главным образом фотоэлектрических приборов с вентильным селеновым фотоэлементом, спектральная чувствительность которого подгоняется к спектральной чувствительности глаза с помощью светофильтров;

4) яркости, путем сравнения искомой яркости с эталонной для установления — во сколько раз нужно уменьшить большую (или увеличить меньшую) яркость для выравнивания полей.

Фотометрические измерения могут производиться в отдельных спектральных областях (спектрофотометрия).

**ФОТОН.** Элементарное количество радиации, обладающее энергией  $h\nu$ , где  $h$  — частота радиации,  $\nu$  — постоянная Планка, равная  $6,624 \cdot 10^{-27}$  эрг·с.

Инфракрасным лучам соответствует энергия фотонов около  $2 \cdot 10^{-13}$  эрг, видимым лучам — около  $2 \cdot 10^{-7}$  эрг. Количество движения фотона равно  $h\nu/c$ , где  $c$  — скорость света.

*Син. квант, световой квант.*

**ФОТОПЕРИОДИЗМ.** Реакция растений на длину дня, т. е. на продолжительность дневного освещения.

**ФОТОПИРАНОМЕТР.** Комбинация пиранометра и фотометра для измерения радиации и освещенности в воде. Пиранометр состоит из двух термопар, обращенных приемными поверхностями вверх и вниз. Фотометр состоит из двух селеновых фотоэлементов, также обращенных приемными поверхностями вверх и вниз. Ток регистрируется высокоомным стрелочным гальванометром.

**ФОТОПОЛЯРИМЕТР.** Прибор для измерения степени поляризации рассеянного света.

**ФОТОПРОВОДИМОСТЬ.** См. **внутренний фотоэффект.**

**ФОТОРЕГИСТРАТОР.** Установка для оптической регистрации на фотопленке изменений какого-либо элемента.

**ФОТОСИНТЕЗ.** Превращение зелеными растениями лучистой энергии солнца в энергию химических связей органического вещества. В процессе Ф. происходит поглощение углекислого газа из атмосферы.

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИ АКТИВНАЯ РАДИАЦИЯ.** Радиация, которая может вызывать фотосинтез, с длинами волн в пределах 380—710 нм.

**ФОТОСОПРОТИВЛЕНИЕ.** Фотоэлемент с внутренним фотоэлектрическим эффектом, основанный на свойстве полупроводника (напр, селена и кадмия), изменять свое сопротивление при облучении его световым потоком. Ф. представляет собой стеклянную пластинку, на которую нанесен тонкий слой полупроводника с токоподводящими электродами на поверхности. На слой полупроводника наносится защитный слой лака.

**ФОТОСФЕРА.** Видимая поверхность Солнца, излучение которой создает непрерывный спектр Солнца.

**ФОТОТЕОДОЛИТ.** Аэрологический теодолит с фотографической записью положений вертикального и горизонтального кругов через произвольно выбранные промежутки времени.

**ФОТОТОК.** См. **фотоэлектрический ток.**

**ФОТОХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ.** Химическая реакция, протекающая под действием света (включая ультрафиолетовую радиацию). Одним из основных видов Ф. р. является фотолиз, т. е. распад жидких, твердых или газообразных тел под действием поглощенного света. Фотолиз может происходить



в виде фотодиссоциации, или в виде фотоионизации. Явление фотосинтеза и образование озона в атмосфере являются Ф. р.

**ФОТОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ РАДИАЦИИ.** Метод измерения в ультрафиолетовой области спектра с помощью реакций изменения цвета светочувствительных растворов (фототропов) под действием радиации того или иного участка спектра.

Измерение интенсивности реакции, пропорциональной интенсивности действующей радиации, производится колориметрическим методом (путем сравнения со стандартным набором оттенков данного раствора или с полями цветного оптического клина).

Метод дает возможность суммарного измерения поступившей ультрафиолетовой радиации. См. **ДОЗИМЕТР УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ РАДИАЦИИ, t**

**ФОТОХИМИЧЕСКИЙ СМОГ.** Сильное загрязнение городского воздуха продуктами фотохимических реакций, происходящих при действии коротковолновой (ультрафиолетовой) солнечной радиации на газовые выбросы предприятий химической промышленности и транспорта. Многие из этих реакций создают вещества, значительно превосходящие исходные по своей токсичности. Наряду с сильным физиологическим действием (раздражение дыхательных путей и глаз, обострение астматических заболеваний и пр.), резко уменьшается видимость, города окутываются желто-синей мглой. Основные компоненты Ф. с. — фотооксиданты (озон, органические перекиси, нитраты, нитриты, пероксил-ацетилнитрат), окислы азота, окись и двуокись углерода, углеводороды, альдегиды, кетоны, фенолы, метанол и т. д. Эти вещества в меньших количествах всегда присутствуют в воздухе больших городов, но

в Ф. с. их концентрация резко увеличена, часто намного превышая предельно допустимые нормы. См. **СМОГ.**

**ФОТОХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ.** Загрязнение городского воздуха продуктами фотохимических реакций, в случаях особой интенсивности достигающее степени фотохимического смога.

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕЛИОГРАФ.** Гелиограф, состоящий из двух одинаково ориентированных по отношению к небу селеновых фотоэлементов, включенных в электрическую цепь параллельно друг другу. При освещении солнцем одного из фотоэлементов срабатывает реле, фиксируется отметка наличия солнечного сияния.

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ.** Прибор для определения дальности видимости с помощью фотоэлектрических измерений горизонтальной прозрачности в слое заданной толщины.

*Син. регистратор прозрачности*

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР ДОБСОНА.** Прибор для измерения интенсивности радиации в ультрафиолетовой части спектра. Состоит из двойного монохроматора и кадмиевого фотоэлемента с усилительным устройством.

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.** Электрический ток, обусловленный фотоэлектрическим эффектом, т. е. эмиссией электронов в результате поглощения радиации.

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФОТОМЕТР.** Фотометр с приемной частью из фотоэлемента, преимущественно селенового.

**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ.** Электрический процесс, происходящий в веществе в результате поглощения радиации. Ф. э. называется внешним, если в результате поглощения фотона происходит эмиссия (выход) возбуж-

денного электрона за пределы облучаемого вещества. При внутреннем Ф. э., называемом фотопроводимостью, полного освобождения электрона не происходит, но электропроводность вещества резко возрастает. Внешний Ф. э. в твердых телах приводит к возникновению электродвижущей силы внутри облучаемого объема. Внутренний Ф. э. проявляется вблизи граничного слоя между двумя полупроводниками или полупроводником и металлом.

Ф. э. в газах приводит к фотоионизации. При внешнем Ф. э. сила фототока прямо пропорциональна падающему потоку радиации. При внутреннем Ф. э. строгой пропорциональности между этими величинами нет. Для каждого вещества существует порог Ф. э., т. е. верхний предел длин волн, создающих Ф. э. Порог Ф. э. для щелочных металлов лежит в видимой части спектра, для серебра, никеля, платины — в ультрафиолетовой.

Син. *фотоэффект*. См. **фотоэлемент, фотосопротивление**.

**ФОТОЭЛЕКТРОН.** Электрон, выбрасываемый из атома при взаимодействии между атомом и фотоном высокой энергии, когда электромагнитная радиация достаточно коротких волн падает на металлическую или иную твердую поверхность (см. **фотоэлектрический эффект**) или проходит через газ. Фотоэлектроны с очень высокой энергией выбрасываются из молекул воздуха в процессе ионизации их  $\gamma$ -лучами. Возможно, что они возникают также при грозových разрядах.

**ФОТОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ.** Электронная эмиссия, обусловленная исключительно действием излучения, поглощенного твердым или жидким телом, и не связанная с его нагреванием.

**ФОТОЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ.** Устройство для усиления фототок электрического тока внутри фото-

элемента путем многократного использования явления вторичной эмиссии.

Син. *фотоумножитель*.

**ФОТОЭЛЕМЕНТ.** Электронный прибор для измерения интенсивности радиации, основанный на фотоэлектрическом эффекте (фотоэффекте). Ф. с внешним фотоэффектом представляет собой стеклянный баллон, одна половина которого изнутри покрыта светочувствительным слоем, являющимся катодом. В центре баллона против светочувствительного слоя помещается металлическое кольцо с выводом наружу, служащее анодом. Между катодом и анодом при помощи батареи создается определенная разность потенциалов. Под действием радиации (света) со светочувствительной поверхности вырываются электроны, улавливаемые анодным кольцом. В результате этого в цепи возникает электрический ток. Баллоны Ф. либо вакуумные, либо наполняются инертным газом. Вакуумные Ф. обладают строгой пропорциональностью между силой тока и интенсивностью радиации. Газонаполненные Ф. имеют значительно большую чувствительность, чем вакуумные, до 100 мкА/лм (при 10–15 мкА/лм в вакуумных). Наибольшей чувствительностью в видимой части спектра обладают Ф. из щелочных металлов: натрия, калия, рубидия и цезия.

Ф. с внутренним фотоэффектом (фотосопротивление) представляет собой полупроводник, у которого под действием света уменьшается сопротивление тока. Фотосопротивления обладают большой чувствительностью в инфракрасной области спектра, и вообще их чувствительность больше, чем у Ф. с внешним фотоэффектом.

Ф. с запирающим слоем, или вентильный Ф., представляет собой полупроводник, покрытый полупрозрачной пленкой металла. Фототок при

освещении  $\Phi$ . создается во внешнем проводнике, когда на границе металла и полупроводника, вследствие перехода электронов из полупроводника в проводник или обратно, возникает разность потенциалов. На таком принципе работают меднозакисные (купоросные), селено-свинцовые, серно-серебряные и др.  $\Phi$ ., применяемые главным образом для измерения освещенности (фотоэлектрические фотометры).

Чувствительность  $\Phi$ . с внутренним фотоэффектом во много раз больше, чем  $\Phi$ . с внешним фотоэффектом, и достигает до  $1000 \text{ мкА} \cdot \text{лм}^{-1}$ .

Фотоэлементы обладают сильно выраженной избирательностью. Это позволяет использовать их в актинометрии и фотометрии для измерения относительной интенсивности радиации в различных участках спектра. Калиевый  $\Phi$ . имеет максимум чувствительности в области  $460 \text{ нм}$ , рубидиевый — в области  $480 \text{ нм}$ , кадмиевый — в области  $276 \text{ нм}$ , селеновый — в области  $550 \text{ нм}$ , меднозакисный — в области  $800 \text{ нм}$ .

**ФОТОЭФФЕКТ ЗАПИРАЮЩЕГО СЛОЯ.** Фотоэлектрический эффект, выражающийся в появлении электродвижущей силы в месте контакта электрода с электролитом или металлического электрода с полупроводником. См. **фотоэлемент**.

*Син. вентильный фотоэффект.*

**ФΟΥЛЯ ФОРМУЛА.** Эмпирическая формула для подсчета поглощения прямой радиации водяным паром при его упругости у земли  $e_0$  мм и массе атмосфер  $t$ :

$$\Delta I = 0,10 + 0,0054e_0 t$$

где  $\Delta I$  — уменьшение интенсивности радиации вследствие поглощения.

**ФРАУНГЕФЕРОВЫ ЛИНИИ.** Темные линии в видимой части солнечного спектра, обусловленные поглощением света на его пути. Часть  $\Phi$ . л. возникает

в земной атмосфере, особенно вследствие поглощения водяным паром, углекислотой, озоном (теллурические линии); но большая часть  $\Phi$ . л. возникает вследствие поглощения света, излучаемого фотосферой Солнца, в солнечной атмосфере. Поэтому  $\Phi$ . л. дают представление о химических элементах, составляющих солнечную атмосферу.

**ФРИГОРИМЕТР.** Прибор для определения величины охлаждения. В приборе с помощью электрического поля поддерживается постоянная температура зачерненного медного шара, близкая к температуре человеческого тела. По количеству затрачиваемого тепла определяется величина охлаждения. Самопишущий прибор, основанный на этом принципе, называется фригориграфом.

**ФРИКЦИОННЫЙ.** Связанный с трением, зависящий от трения, относящийся к трению.

**ФРОНТ.** 1. Переходная зона или (условно) поверхность раздела между двумя воздушными массами в атмосфере. Фронты формируются в основном в тропосфере; поэтому их называют тропосферными фронтами. Линией фронта называют пересечение фронтальной поверхности с поверхностью земли либо другого уровня.

Ширина зоны  $\Phi$ . в горизонтальном направлении порядка нескольких десятков километров, толщина в вертикальном направлении — несколько сотен метров. Порядок величины наклона фронтальной поверхности к поверхности земли (тангенса угла наклона)  $0,01 - 0,001$ . Фронты в тропосфере постоянно образуются, перемещаются и размываются. В зоне  $\Phi$ . горизонтальные градиенты температуры и ряда других метеорологических элементов резко увеличены; иначе говоря, эти элементы меняются в зоне фронта при переходе от одной воздушной массы к другой скач-

кообразно. В связи с этим зона фронта обладает повышенной бароклинностью. Давление по обе стороны Ф. одно и то же, но градиенты давления испытывают на фронте разрыв. К Ф. применима теория поверхностей разрыва.

2. Передняя сторона, передовая линия. Напр., фронт облачной системы, волновой фронт.

**ФРОНТ ВОЛНЫ.** См. волновой фронт.

**ФРОНТ ВОСХОДЯЩЕГО СКОЛЬЖЕНИЯ.** См. анафронт.

**ФРОНТ НИСХОДЯЩЕГО СКОЛЬЖЕНИЯ.** См. катафронт.

**ФРОНТ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ.** Передовая (по направлению движения) часть облачной системы, состоящая из высоких (перистых, перисто-слоистых) облаков.

**ФРОНТ ОККЛЮЗИИ.** Сложный (комплексный) фронт, образовавшийся путем смыкания холодного и теплого фронтов при окклюзировании циклона. В том случае, если воздух за холодным фронтом оказывается теплее, чем воздух перед теплым фронтом, о Ф. о. говорят, что он имеет характер теплого Ф. о. Если воздух за холодным фронтом холоднее, чем воздух перед теплым фронтом — это Ф. о. имеющий характер холодного фронта.

В каждом Ф. о. различают нижний фронт — линию пересечения одной из фронтальных поверхностей с землей и верхний фронт — линию, вдоль которой граничат три воздушные массы; поверхность окклюзии — поверхность раздела двух холодных масс между нижним и верхним фронтами. Облачность и осадки Ф. о. являются результатом объединения облачных систем и осадков теплого и холодного фронтов. С течением времени нижняя граница облаков Ф. о. повышается, облачность постепенно размывается, осадки прекращаются.

**ФРОНТАЛЬНАЯ ВОЛНА.** См. фронтальные волны.

**ФРОНТАЛЬНАЯ ГРОЗА.** Гроза, связанная с фронтом. На холодном фронте грозы возникают в связи с бурным вытеснением теплого воздуха вверх, наступающим валом холодного воздуха. Их возникновение обусловлено высоким влагосодержанием и неустойчивой стратификацией теплого воздуха. На теплом фронте Ф. г. возникают вследствие того, что неустойчивость стратификации теплого воздуха (обычно тропического) возрастает при его подъеме над фронтальной поверхностью и в нем развивается интенсивная конвекция.

Зона Ф. г. имеет несколько десятков километров в ширину, при длине вдоль фронта в сотни километров. Для Ф. г. особенно характерны шквалы. На ЕТС в июне и июле  $\frac{2}{3}$  всех гроз — фронтальные, при этом  $\frac{2}{3}$  Ф. г. связаны с холодными фронтами.

**ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА.** Переходная зона между двумя воздушными массами.

См. высотная фронтальная зона.

**ФРОНТАЛЬНАЯ ИНВЕРСИЯ.** Инверсия температуры в атмосфере, связанная с фронтальной поверхностью, над которой находится воздух более теплый, чем под нею.

**ФРОНТАЛЬНАЯ МАССА.** Широкая переходная зона между двумя воздушными массами, (в отличие от более резкого фронта). Порядок ширины в горизонтальной плоскости: для фронтов — десятки километров, для фронтальных масс — сотни километров.

**ФРОНТАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ.** См. поверхность фронта.

**ФРОНТАЛЬНОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ.** Восходящее скольжение теплого воздуха над поверхностью фронта.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ВОЛНЫ.** Бароклинные горизонтально-поперечные

макромасштабные волны на атмосферных фронтах, дающие начало перемещающимся фронтальным циклонам и антициклонам; частный случай внутренних волн в атмосфере. В образовании таких волн играют роль как разрыв плотности и скорости ветра на фронте, так и отклоняющая сила вращения Земли. Длина Ф. в. — от нескольких сотен до 2–3 тыс. км. При малых длинах (до нескольких сотен километров) волны динамически устойчивы и с ними связаны лишь неглубокие возмущения в барическом поле; при длинах, превышающих некоторую критическую для данных условий, неустойчивы, и потому с течением времени атмосферные возмущения теряют волновой характер; циклоны окклюдированы, а антициклоны становятся малоподвижными высокими образованиями.

Син. *циклонические волны*.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ОБЛАКА.** Система облаков возникающих и перемещающихся в пространстве вместе с фронтальной поверхностью. Существуют надфронтальные и подфронтальные облака. Надфронтальные облака относятся к облакам восходящего скольжения. Ф. о. отличаются от внутримассовых облаков по физическому происхождению.

**ФРОНТАЛЬНЫЕ ОСАДКИ.** Осадки, связанные с фронтами. выпадают из фронтальных облаков. Ф. о. могут быть обложными или ливневыми, в зависимости от характера восходящего скольжения на фронте и, следовательно, от типа фронтальной облачности.

**ФРОНТАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.** Под этим ненужным синонимом подразумевается фронт.

**ФРОНТАЛЬНЫЙ ТУМАН.** Туман, связанный с прохождением фронта. Чаще всего, это предфронтальный туман. Возникновение его обусловлено, помимо адвекции, насыщением воздуха

фронтальными осадками и его адиабатическим охлаждением при предфронтальном падении давления. В горных местностях к Ф. т. можно отнести фронтальные облака, снижающиеся до поверхности земли.

Син. *адвективный туман*.

**ФРОНТАЛЬНЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон, возникающий на фронте, т. е. на границе двух воздушных масс. Подавляющее большинство подвижных циклонов внетропических широт, а по видимому, и большинство тропических циклонов принадлежат к Ф. ц.

См. различные стадии развития Ф. ц.: **волновой циклон, молодой циклон, окклюдированный циклон.**

**ФРОНТОГЕНЕЗ.** Образование атмосферного фронта. Различают Ф. кинематический, в поле движения, создающем конfluence, т. е. сближающем воздушные частицы так, что увеличиваются градиенты температуры и других свойств воздуха в некоторой узкой зоне, и Ф. топографический (или физический), связанный с влиянием неоднородных температурных условий подстилающей поверхности, над которой течет воздух. Преобладающее значение имеет кинематический Ф, он происходит в поле воздушных течений, содержащем деформацию или конвергенцию, или то и другое. Чаще всего фронт возникает по оси растяжения поля деформации или вдоль линии сходимости; в барическом поле такие условия наблюдаются в седловине и ложбине. Различают еще индивидуальный и локальный Ф.

Син. *фронтобразование*.

**ФРОНТОЛИЗ.** Процесс размывания фронта, потеря фронтом резкости и в дальнейшем его исчезновение. Ф. происходит преимущественно в полях воздушных течений, содержащих дивергенцию (положительную) и деформацию; в последнем случае фронт должен быть ориентирован вдоль оси сжатия. Ф.

происходит также под влиянием воздействий подстилающей поверхности, особенно сложного рельефа, а также в силу адиабатических изменений температуры при вертикальных составляющих в движении воздуха (напр., при нисходящем движении за быстро движущимся холодным фронтом).

Син. *размывание фронта*.

**ФРОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.**

Метод синоптического анализа, в основе которого лежит: установление по синоптическим картам, аэрологическим диаграммам и пр. распределения, свойств и происхождения воздушных масс тропосферы; изыскание границ между ними — фронтов; определение перемещения и изменения свойств тех и других; анализ атмосферных возмущений (циклонов и антициклонов), возникающих на фронтах. Погода рассматривается при этом как функция расположения, свойств, перемещения и взаимодействия воздушных масс и фронтов.

Син. *фронтологический метод, анализ воздушных масс*.

**ФРОНТООБРАЗОВАНИЕ.** См. фронтогенез.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА.** Шкала значений функции  $Y=(x)$ , в которой каждое деление обозначается соответствующим значением аргумента  $x$ . Таким образом, получается шкала с неравномерной ценой деления. Особенно часто употребляются в метеорологии логарифмическая и экспоненциальная шкалы (напр., в аэрологических диаграммах, при построении вертикальных профилей и др).

**ФУНКЦИЯ ВИДНОСТИ.** Величина, характеризующая среднюю относительную чувствительность человеческого глаза к видимому свету различных длин волн.

**ФУНКЦИЯ ПЛАНКА.** Функция  $E(t)$ , характеризующая распределение интен-

сивности излучения в спектре абсолютного черного тела. См. Планка закон.

**ФУНКЦИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ.** Соотношение

$$A = \frac{I_0 - I}{I_0},$$

где  $I_0$  — начальный поток радиации и  $I$  — поток радиации, прошедший сквозь слой вещества.

**ФУНКЦИЯ ПРОПУСКАНИЯ.** Соотношение

$$P(m) = 1 - A = \frac{I}{I_0},$$

где  $A$  — функция поглощения.

**ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.** Функция  $F(X)$ , представляющая вероятность того, что случайная переменная величина примет значение, равное или меньшее произвольного числа  $X$ . По определению, Ф. р. есть неубывающая функция, изменяющаяся от 0 до 1 при изменении  $X$  от  $-\infty$  до  $+\infty$  или от минимального возможного значения до максимального возможного значения.

Син. *функция распределения вероятностей*.

**ФУНКЦИЯ РЕГРЕССИИ.** См. регрессия.

**ФУНКЦИЯ ТОКА.** Для горизонтального бездивергентного движения жидкости (воздуха) — величина  $\Psi$ , следующим образом связанная с проекциями скорости по осям координат:

$$u = -\frac{\partial \Psi}{\partial y}, \quad v = \frac{\partial \Psi}{\partial x}.$$

Линии  $\Psi = \text{const}$  являются линиями тока.

**ФУРЬЕ ЧИСЛО.** Безразмерный параметр

$$Fo = \frac{at^*}{L^2},$$

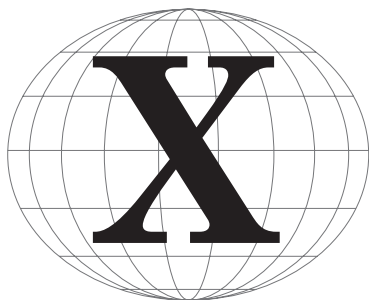
являющийся одним из критериев теплового подобия.

Здесь  $t^*$  — характерное время,  $L$  — характерная длина,  $a$  — коэффициент температуропроводности.

**ФУТ.** Мера длины. В Ф. 12 дюймов Ф. равен 0,3048 м.

**ФУТШТОК.** Рейка, устанавливаемая на водомерных постах рек, озер и морей для наблюдения за уровнем воды.





**ХАБАРОВСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРО-МЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. (ХАБАРОВСКИЙ ЦГМС-РСМЦ).** г. Хабаровск. Основан в 2001 г. Выполняет функции регионального специализированного центра всемирной службы погоды. Центр наблюдает за гидрометеорологическими процессами и загрязнением природной среды на территории Хабаровского края и Еврейской Автономной Области, прогнозирует погоду и гидрологические процессы, ионосферную магнитную возмущенность, состояние окружающей среды и опасные явления. Осуществляет мониторинг загрязнения поверхностных вод суши и атмосферного воздуха.

**ХАБУБ.** Сильная песчаная или пыльная буря в Судане. В Хартуме наблюдается в среднем 24 раза в году. Облака пыли могут достигать 1500 м, а ветер может причинять разрушения. Средняя продолжительность бури около 3 ч. Х., по-видимому, связан с сильной конвекцией при вторжении холодных воздушных масс.

**ХАМСИН.** Название сухих и жарких ветров южных направлений на северо-востоке Африки, особенно частых в весенние месяцы. Х. наблюдается в передних частях депрессий, проходящих к востоку над Средиземным морем или северной Сахарой. Х. переносит большое количество пыли и песка, сильно снижающих видимость.

**ХАРАКТЕР ЗАЛЕГАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА.** Характеристика снежного покрова в окрестности метеорологической станции, визуально определяемая при метеорологических наблюдениях. Различают снежный покров равномерный; умеренно неравномерный (небольшие сугробы); без оголенных мест или с оголенными местами; очень неравномерный (большие сугробы), также двух видов; с проталинами; лежащий лишь местами.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕНДЕНЦИИ.** Характер кривой барографа за последние 3 ч. перед сроком наблюдений (напр., непрерывный рост; сначала рост, затем падение и т. п.).

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТРА.** Качественное определение характера ветра, дополняющее наблюдения по флюгеру. Дается двумя словами (за исключением затишья), из которых первое относится к характеристике скорости, второе — к характеристике направления: ровный постоянный; ровный меняющийся; порывистый постоянный; порывистый меняющийся.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ.** См. коэффициент прозрачности, коэффициент ослабления, фактор мутности, коэффициент мутности.

**ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ КРИВАЯ.** Кривая на россбиграмме, изображающая зависимость между отношением смеси и парциальной потенциальной температурой для аэрологического подъема. Характеризует тип воздушной массы.

**ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ТРОПОПАУЗЫ.** Уровень минимальной температуры в слое тропопаузы, выше которого начинается инверсия температуры или изотермия.

**ХАРАКТЕРНАЯ ДЛИНА.** Некоторая наиболее часто встречающаяся длина физической системы или явления, напр. горизонтальный размер барических систем (циклонов, антициклонов); толщина слоя атмосферы, в котором наблюдается то или другое явление, движение.

Син. масштаб длины.

**ХАРАКТЕРНАЯ СКОРОСТЬ.** Скорость, характерная (типичная) для некоторой физической системы или явления.

Син. масштаб скорости.

**ХАРАКТЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.** Значение длины, времени, температуры, влажности, скорости ветра, вообще метеорологической величины, а также её изменения во времени и пространстве,

наиболее характерное (типичное) для данного явления, движения, системы.

Син. масштаб величины.

**ХАРМАТАН.** Местное название северо-восточного переноса воздуха в Западной Африке, в области островов Зеленого Мыса и Гвинейского залива. Х. происходит зимой (ноябрь—март), связан с антициклоном над Сахарой и является по существу зимним муссоном (по направлению совпадающим с пассатом). Х. очень сух и переносит большое количество пыли.

**ХЕМОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.** Составная часть озерных отложений, возникающих в результате химических реакций, протекающих в водоемах. Составляют главным образом из известковых образований ( $\text{CaCO}_3$ ).

**ХЕМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ.** Люминесценция, обусловленная химическими процессами.

**ХЕМОСИНТЕЗ.** Процесс образования органических веществ из неорганических, при котором восстановление углекислоты происходит за счет химической энергии, получаемой при окислении минеральных веществ (аммиак, сероводород и др.). Осуществляется хемосинтезирующими бактериями.

**ХЕМОСФЕРА.** Область верхней атмосферы, в которой происходят фотохимические реакции, с участием кислорода, озона, азота, гидроксила, натрия. Она включает мезосферу и примыкающие к ней слои стратосферы и термосферы.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ.** Процесс изменения химического состава одного или нескольких веществ, вызываемый изменением внешних воздействий или взаимодействием веществ при определенных условиях. В Х. р. исходные вещества частично или полностью превращаются в другие — конечные продукты реакции. Общий вес веществ,

вступивших в реакцию, равен общему весу полученных веществ; число атомов каждого элемента и природа этих атомов остаются при *X. р.* неизменными (в отличие от ядерной реакции).

**ХИМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ.** Энергия, выделяемая или поглощаемая при химической реакции.

**ХИМИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНОЕ ТЕЛО.** Тело, представляющее смесь нескольких веществ: напр., воздух.

**ХИМИЧЕСКИЕ ОСАДКИ.** Отложения, выпадающие из раствора водоемов в результате химических реакций, биохимических процессов, или вследствие изменения термического режима, нарушающих существующее равновесие в растворе. К *X. о.* относятся соли и минералы (напр., известняки, доломиты). Наиболее интенсивно процесс образования *X.о.* идет в бессточных или мало проточных водоемах.

**ХИМИЧЕСКИЕ СЛЕДЫ В ИОНОСФЕРЕ.** Светящиеся следы в ионосфере, являющиеся результатом фотолюминесценции или хемолуминесценции забрасываемых туда (с помощью ракет или снарядов) распыленных веществ, образующих искусственные облака, таких, как щелочные металлы, триметилалюминий и пр. Эти следы позволяют проследивать ионосферный ветер и измерять его характеристики. Часть вещества может выбрасываться в виде ионов, люминесцирующих в другой области спектра по сравнению с нейтральными частичками, что позволяет изучать также ионосферный дрейф.

**ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОД.** Определение физических свойств и химического состава природных вод. *X.о.в.* включает в себя определение температуры, прозрачности, цвета, вкуса, запаха, окисляемости воды и её ионного состава (ионы водорода, фосфора, кремния, аммония, кальция, магния, карбонатные,

гидрокарбонатные, нитритные, нитратные, сульфатные, хлоридные, агрессивная двуокись углерода).

**ХИМИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР.** См. **весо́вой ги́грометр.**

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ.** Число (и расположение) атомов различных элементов в молекуле данного вещества.

**ХИМИЧЕСКИЙ СТОК.** Сток растворенных в воде веществ.

**ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ.** Вещество, которое не может быть разложено химическими методами на составные части, от него отличные. Соединения атомов различных элементов в молекулы создают все многообразие сложных веществ, природных и искусственно полученных. *X. э.* характеризуется атомным номером в периодической системе элементов Менделеева и атомным весом.

**ХИМИЧЕСКИ СВЯЗАННАЯ ВОДА.** Вода, входящая в состав солей и минералов. Существует несколько видов *X. с. в.* Конституционная — наиболее прочно связанная, выделяется при разрушении молекулы в условиях очень высоких (обычно выше 300°C до 1000°C) температур. Кристаллизационная — менее прочно связана с кристаллической решеткой, находится в составе соли или минерала в виде молекулы воды  $H_2O$  (например, гипс, мирабилит). Может выделяться при температурах ниже 300°C. Цеолитная — наименее прочно связана с кристаллической решеткой. Может выделяться и вновь поглощаться без разрушения кристаллической решетки минерала, частично может выделяться и без нагревания.

**ХИМИЧЕСКОЕ ВЫВЕТРИВАНИЕ.** Разрушение горных пород в результате изменения состава минералов под действием атмосферных, поверхностных и подземных вод.

**ХИМИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ.** Вещество, молекулы которого состоят из

атомов двух или более химических элементов.

**ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ.** Совокупность вопросов, относящихся к химическому составу и химическим реакциям в атмосфере (химический состав воздуха у земной поверхности и на высотах; аэрозоли и газовые примеси; ионизация воздуха; фотохимические реакции в атмосфере; химизм осадков; химический обмен между воздухом и почвой, океаном, космосом; естественная и искусственная радиоактивность).

Син. *атмосферная химия*.

**ХИОНОСФЕРА.** Слой атмосферы, в которых имеется положительный баланс твердых осадков, т. е. возможно существование постоянно сохраняющегося снега и льда. Х. охватывает земной шар в виде оболочки неправильной формы. Нижней границей Х. является снеговая граница, т. е. поверхность, на которой существует равновесие между приходом и расходом твердых атмосферных осадков. В пересечении с горными хребтами эта снеговая граница дает снеговую линию; в высоких широтах южного полушария она опускается до уровня моря. Верхняя граница Х. проходит на высотах, где баланс твердых атмосферных осадков снова равен нулю, т. е. там, где снега так мало, что под действием солнечной радиации он тает и испаряется.

**ХЛОПЬЕВИДНЫЕ.** Вид облаков по международной классификации; международное название: *Altostratus* (П.). Облака, в которых каждый элемент структуры имеет вид маленького завитка кучево-образной формы; из нижней части такого завитка, более или менее разорванного, могут наблюдаться полосы падения осадков. Термин применим к перистым, перисто-кучевым и высоко-кучевым облакам.

**ХЛОПЬЯ СНЕГА.** См. *снежные хлопья*.

**ХЛОРИДНЫЕ ВОДЫ.** Воды в химическом составе которых преобладающими в эквивалентном отношении являются хлоридные ионы ( $Cl^-$ ). Это прежде всего воды Мирового океана, морей, лиманов, реликтовых озер, многих материковых озер и подземных вод пустынь и полупустынь, отличающихся большой минерализацией.

**ХЛОРИДНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ.** Ядра конденсации, состоящие из хлористых соединений, преимущественно из морской соли.

**ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ.** Введение хлора или его соединений в питьевую и сточную воду с целью её обеззараживания, обесцвечивания, устранения неприятного запаха.

**ХЛОРОФИЛЛ.** Зеленый пигмент, обуславливающий окраску растений в зеленый цвет и обеспечивающий развитие процесса фотосинтеза.

**ХОБОТ.** По международной классификации облаков — дополнительное облако в виде облачного столба или конуса, исходящего из основания кучево-дождевого, изредка — кучевого облака. Х. — видимое проявление более или менее интенсивного вихря с вертикальной осью (смерча, тромба, торнадо). Международное название: *tuba* (*tub.*).

**ХОД.** 1. *Ход метеорологического элемента:* изменение метеорологического элемента во времени (напр., Х. температуры, Х. давления). См. *суточный ход*, *годовой ход*, *вековой ход* различных метеорологических элементов.

2. *Ход кривой* — форма, вид кривой, графически изображающей переменную величину, в частности метеорологический элемент.

3. *Ход прибора* — движение, в особенности вращение, подвижной части в приборе, напр. барабана с лентой.

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ.** Разбавленные водой сбро-

сы отходов хозяйственной и физиологической деятельности человека.

**ХОЛОДНАЯ ВОЛНА.** См. волна холода.

**ХОЛОДНАЯ МАССА.** Воздушная масса, движущаяся в более теплую среду, т. е. в более низкие широты, на более теплую подстилающую поверхность. По сравнению с соседними воздушными массами, длительно находившимися в данной области или приходящими из более низких широт, Х. м. имеет более низкие температуры, что особенно ясно видно на карте относительной барической топографии  $OT_{1000}^{500}$  мб, где Х. м. совпадает с языком холода. С Х. м. связаны похолодания. Двигаясь на более теплую подстилающую поверхность и прогреваясь снизу, Х. м. приобретает неустойчивость стратификации в нескольких нижних километрах, в ней развивается конвекция, что приводит к образованию кучевых и кучево-дождевых облаков и выпадению ливневых осадков.

**ХОЛОДНАЯ ПОГОДА.** Относительное понятие, применяемое для сравнения текущей погоды с погодой более теплого периода в конкретном месте.

**ХОЛОДНОЕ ВТОРЖЕНИЕ.** Вторжение холодной воздушной массы (напр., арктического воздуха), значительно понижающее температуру в большом районе. Такие вторжения происходят в тылу циклона, за холодным фронтом. Во вторгающейся холодной массе обычно развивается антициклон. Х. в. создает волну холода.

**ХОЛОДНЫЙ АНТИЦИКЛОН.** Антициклон в холодном воздухе; по вертикальной мощности — низкий.

**ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ.** Фронт между массами теплого и холодного воздуха, перемещающийся в сторону теплого воздуха. Холодный воздух при этом захватывает новые территории, над кото-

рыми до этого находился теплый воздух. Главный фронт принимает характер Х. ф. в тыловой части циклона. При вытеснении теплого воздуха продвигающимся вперед валом холодного воздуха (с крутым в нижних слоях наклоном фронтальной поверхности) развивается облачность, близкая по характеру к кучево-дождевым облакам (Сb) и имеющая вид стены облаков, тянущейся вдоль фронта, со шквалами, ливнями, грозами. Дальше от линии фронта, где наклон фронтальной поверхности становится более пологим, над ней может развиваться система высококислотных и слоисто-дождевых облаков (As — Ns) с обложными осадками, но может также наступить прояснение. См. **холодный фронт первого рода, холодный фронт второго рода.**

**ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ВТОРОГО РОДА.** Быстро движущийся или уско-ряющийся холодный фронт (обычно во внутренней части циклона), поверхность которого в нижних слоях является пассивной поверхностью восходящего скольжения, а выше — активной поверхностью нисходящего скольжения. Облачность такого фронта сводится к валу кучево-дождевых облаков перед фронтом со шквалами, ливневыми осадками и грозами. За линией фронта быстро наступает прояснение.

**ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ОККЛЮЗИИ.** См. фронт окклюзии.

**ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ПЕРВОГО РОДА.** Медленно движущийся или замедляющийся холодный фронт, являющийся в основном пассивной поверхностью восходящего скольжения. Облачность его состоит в основном из системы высоко-слоистых и слоисто-дождевых облаков (As — Ns), близкой по характеру к облакам теплого фронта, однако в передней части облачного вала, облака бывают кучево-дождевыми. Ливневые осадки переходят в обложные;

ширина зоны осадков меньше, чем у теплового фронта, вследствие более крутого наклона фронтальной поверхности.

**ХОЛОДНЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон с температурой во всей толще тропосферы более низкой, чем в окружающих областях. Таковы окклюдированные и центральные циклоны. Х. ц. является высоким циклоном.

**ХРАНЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА СТАНЦИИ.** Обеспечение метеорологической станции часами с точным ходом. Разница между точным временем (по радиосигналам времени) и показанием часов называется поправкой часов. Величина изменения поправки часов за сутки называется суточным ходом часов, имеющим положительный знак, если часы отстают, и отрицательный, если часы уходят вперед.

**ХРЕБЕТ.** Линейно вытянутая возвышенность среди горных поднятий (в горах, в горной стране), вдоль которой выделяются отдельные вершины, разделенные понижениями (седловинами) перевалов. Хребты являются наиболее мощными орографическими препятствиями для воздушных течений и в

значительной мере влияют на общую циркуляцию атмосферы и климат.

**ХРЕБТОВИДНЫЕ.** Разновидность облаков по международной классификации; международное название: *vertebratus* (*vert.*). Облака, макроскопические элементы которых расположены таким образом, что вид их напоминает позвоночник с ребрами или скелет рыбы. Термин применяется преимущественно к перистым облакам.

**ХРОМАТИЧЕСКОЕ МЕРЦАНИЕ.** Случайные флюктуации видимой окраски белого источника света (напр., звезды), вызванные неоднородной рефракцией в различных частях малых турбулентных вихрей. См. **мерцание звезд**.

**ХРОМОСФЕРА.** Газовый слой на Солнце, лежащий над обращаемым слоем. При наблюдениях во время полных солнечных затмений Х. характеризуется наличием ярких линий излучения и очень слабым непрерывным спектром.

**ХРОНОИЗОТЕРМА.** Линии равных температур на графике, в случае если по одной (или обеим) осям координат отложено время. Син. *термоизоплета*.



**ЦВЕТЕНИЕ ВОДЫ.** Интенсивное развитие растительного и животного планктона в водоемах, приводящее к резкому изменению физико-химических свойств воды. Ц. в. может вызывать замор рыбы, закупорку фильтров водозаборных сооружений и невозможность использования воды для некоторых видов производств.

**ЦВЕТНОЙ ДОЖДЬ.** Дождь, обычно ливневой, капли которого окрашены вследствие большого содержания в них цветной пыли (напр., лёссовой), захваченной капельками облаков и осадков в запыленном воздухе.

*Син. окрашенный дождь.*

**ЦВЕТНОЙ СНЕГ.** Снег, выпадающие снежинки которого окрашены в какой-либо цвет, напр. бурый. Это вызывается отложением на снежинках пыли, содержащейся в воздухе.

**ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура, при которой спектральное распределение интенсивности данного излучения будет наиболее близким к соответствующему распределению для абсолютно черного тела. Может быть

вычислена по формуле Планка. Ц. т. для Солнца в области 0,4— 0,7 мкм равна 7140 К; в ультрафиолетовой области спектра 4850 К.

**ЦВЕТОВОЙ КОНТРАСТ.** См. оптический контраст.

**ЦЕЛЛЮЛЯРНАЯ КОНВЕКЦИЯ.** Конвективные движения, особенно в воздухе над морем, напоминающие результаты экспериментов Бенара. Переход от режима молекулярной теплопроводности к режиму Ц. к. определяется критическим значением числа Релея.

См. Бенара ячейки.

**ЦЕЛЛЮЛЯРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.** Общая циркуляция атмосферы (собственно тропосферы), рассматриваемая как совокупность отдельных смежных циркуляционных ячеек, связанных между собой. Такими ячейками можно считать звенья циркуляции между различными широтами — пассатное колесо, колесо тропического воздуха и «шапку» полярного воздуха. При дальнейшем уточнении можно выделить горизонтальные ячейки циркуляции, связанные с центрами действия атмосферы.



Син. *ячейки циркуляции*.

**ЦЕНТР АНТИЦИКЛОНА.** Точка с максимальным атмосферным давлением, приблизительно в центре концентрических изобар антициклона на данном уровне. Часто во внутренней части антициклона давление на значительной площади практически одинаково; тогда центр выделяется условно, как центральная точка этой площади.

Син. *центр высокого давления*.

**ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ.** Область низкого или высокого давления на многолетней средней карте, являющаяся статистическим результатом преобладания в данном районе барических систем одного знака (циклонов или антициклонов) над барическими системами другого знака. Распределение таких Ц. д. а. определяет и среднее распределение течений общей циркуляции атмосферы на данном уровне. Обычно имеют в виду Ц. д. а. на уровне моря. Они делятся на перманентные Ц. д. а. и сезонные Ц. д. а.

См. *азорский антициклон, гавайский антициклон, тибетский антициклон, азиатский антициклон, антарктический антициклон, арктический антициклон, североамериканский антициклон, алеутская депрессия, исландская депрессия, субполярная депрессия*.

**ЦЕНТР ИНЕРЦИИ.** Центр масс системы материальных точек; точка с координатами:

$$x = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i} \quad y = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i} \quad z = \frac{\sum m_i z_i}{\sum m_i}$$

**ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ «ПЛАНЕТА» (ГУ НИЦ «ПЛАНЕТА»).** Москва. Основан в 1989 г. С 1974 по 1989 г. ГосНИЦИПР. В задачи Учреждения входит осуществление наблюдений из космоса за параметрами состояния природной среды, участие в подготовке и реализации про-

грамм по развитию космических систем наблюдений обработки спутниковой информации в целях прогноза погоды, мониторинга окружающей среды, технической обработки, архивации и доведения информации для учреждений Росгидромета и организаций других федеральных ведомств.

**ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ.** Центр параллельных сил, приложенных ко всем частицам (материальным точкам) системы и пропорциональных весам этих частиц. Для тел, малых в сравнении с Землей, Ц. т. совпадает с центром инерции. Координаты Ц. т.:

$$x_c = \frac{\sum p_i x_i}{p} \quad y_c = \frac{\sum p_i y_i}{p} \quad z_c = \frac{\sum p_i z_i}{p}$$

где  $p_i$  — вес частицы,  $p$  — вес всей системы.

**ЦЕНТР ЦИКЛОНА.** Точка с минимальным атмосферным давлением, приблизительно в центре концентрических изобар циклона на данном уровне.

Син. *центр низкого давления*.

**ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ АНАЛИЗ.** Анализ синоптических карт (и других материалов), производимый в центральном учреждении, откуда проанализированные карты передаются факсимильным способом в периферийные подразделения службы погоды.

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ.** (ГУ «ЦАО»). Москва. Образована 8 сентября 1941 г. на базе аэрологической обсерватории Центрального института прогнозов. В соответствии с уставом ГУ «ЦАО» возложено проведение научно-исследовательских, конструкторских и оперативных работ в области радиозондирования атмосферы, физики и химии средней атмосферы, исследования и мониторинг озонового слоя Земли, активных воздействий на гидрометеорологические процессы, разработки приборов и построение наблюдательных про-

систем. Учреждение является базовой организацией метеорологической службы Росгидромета в области аэрологии.

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИЛА.** Сила, действующая на движущуюся материальную точку (или тело), линия действия которой все время проходит через одну и ту же неподвижную точку, называемую центром сил.

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЦИКЛОН.** Обширный, глубокий, высокий и малоподвижный циклон, возникший в результате объединения (слияния) нескольких циклонов или даже нескольких серий циклонов, длительно существующий (иногда неделями). Давление в центре Ц. ц. может падать до 950 мб и ниже. Особенно часто такие циклоны возникают зимой над севером Атлантики и Европы, в районе исландской депрессии, и на севере Тихого океана, в районе алеутской депрессии. Центральные циклоны вместе со стационарными антициклонами определяют своим расположением направление основных течений общей циркуляции в тропосфере.

*Син. центральная депрессия.*

**ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СИЛА.** Сила инерции, действующая на тело (в частности, на воздух), движущееся по криволинейной траектории. Ц. с. направлена по радиусу кривизны  $r$  траектории наружу и численно равна  $V^2/r$ , где  $V$  — скорость движения, в частности скорость ветра. Ц. с. особенно велика в тропических циклонах, где наблюдаются большие скорости ветра и большая кривизна траекторий воздуха, а также в маломащштабных вихрях (смерчах). Ц. с. на единицу массы равна и противоположна центростремительному ускорению.

Ц. с., обусловленная вращением Земли вокруг своей оси, является одной из составляющих силы тяжести.

**ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ.** Ускорение частицы, движу-

щейся по криволинейной траектории, направленное к мгновенному центру кривизны траектории и по числовой величине равное

$$\frac{V^2}{r} = \omega^2 r,$$

где  $V$  — линейная скорость,  $\omega$  — угловая скорость частицы  $r$  — радиус кривизны. Ц. у. равно и противоположно центростремительной силе на единицу массы.

**ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ.** Процесс, в котором осуществление события определенного типа приводит в среднем более чем к одному повторению события того же типа. К Ц. р. принадлежат определенные химические и ядерные реакции.

**ЦЕПЬ МАРКОВА.** Последовательность состояний системы, которая может находиться в одном из  $m$  возможных состояний, при условии, что вероятности  $P_{ij}$  перехода из состояния  $i$  в состояние  $j$  определены и зависят лишь от исходного и последующих состояний.

**ЦИАНОМЕТР.** Прибор для измерения синевы неба. Цианометр Соссюра — круг с наклеенными на нем бумажками разных оттенков синевы для сравнения с цветом неба. Тот же принцип сравнения синевы неба с набором стандартов синевы положен в основу шкалы Линке. Поляризационный цианометр Араго основан на сравнении синевы неба с синевой, получающейся при пропускании белого поляризованного света через двояко преломляющую кварцевую призму определенной толщины.

См. сапфировый цианометр.

**ЦИАНОМЕТРИЯ.** Измерение степени синевы неба.

**ЦИКЛ.** 1. Протекание процесса по замкнутому пути, в результате чего данная система возвращается к исходному состоянию.

См. **цикл Карно**.

2. Протекание процесса таким образом, что через некоторое время система возвращается к состоянию, но тождественному с начальным, но близкому к нему, после чего следует новый Ц., близкий к первому по продолжительности и последовательности изменений, но не всегда по амплитуде и т. д. Именно таковы циклы в атмосферных процессах и в ходе метеорологических элементов.

**ЦИКЛ БРИКНЕРА.** См. **брикнеров цикл**.

**ЦИКЛ ИНДЕКСА ЦИРКУЛЯЦИИ.** Изменение зонального индекса циркуляции, имеющее циклический характер; особенно хорошо такие изменения выражены зимой. Величина индекса в течение ряда дней растет, затем падает, и этот ход повторяется многократно. Средняя длина Ц. и. ц. в северном полушарии около 6 недель, пределы изменения Ц. и. ц. от 3 до 8 недель.

**ЦИКЛ КАРНО.** См. **Карно круговой процесс**.

**ЦИКЛИЧНОСТЬ.** Наличие или проявление циклов в атмосферных или вообще в природных процессах.

**ЦИКЛИЧНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ.** См. **солнечная цикличность**.

**ЦИКЛОГЕНЕЗ.** См. **циклонообразование**.

**ЦИКЛОЛИЗ.** См. **затухание циклона**.

**ЦИКЛОН.** Атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха (минимальное давление в центре) и с циркуляцией воздуха вокруг центра против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном. При этом в слое трения (от земной поверхности до высоты нескольких сот метров) ветер имеет составляющую, направленную внутрь циклона по бари-

ческому градиенту, убывающую с высотой. Изобары в циклоне округлой или овальной, или вообще неправильной формы. Порядок величины поперечников внетропических циклонов (см.) от тысячи километров в начале развития Ц. и до нескольких тысяч километров в случае так называемого центрального циклона. Барические градиенты в Ц. увеличены и скорости ветра усилены. Тропические циклоны (см.) имеют меньшие диаметры, но большие барические градиенты и штормовые скорости ветра, редкие в циклонах внетропических.

**ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ БОРА.** Бора с облачностью и осадками на Адриатическом море; один из двух типов боры в этом районе.

**ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ГРОЗА.** Гроза, возникающая при прохождении циклона, в отличие от местных гроз, связанных с конвекцией в местных воздушных массах.

**ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.** Возникновение, развитие, перемещение циклонов и антициклонов в атмосфере. Обычно подразумевается — в умеренных широтах, но можно говорить и о Ц. д. в тропиках. Так как возникновение и эволюция циклонов и антициклонов неразрывно связаны, понятие Ц. д. относится к тем и другим. Ц. д. является формой общей циркуляции атмосферы во внетропических широтах.

**ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ КРИВИЗНА.** Кривизна изобар или линий тока вогнутостью в сторону, куда направлен барический градиент. Может встречаться не только в циклоне, но и на периферии антициклонов.

**ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ.** Система движений воздуха в циклоне, которая осуществляется по направлению против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном.

**ЦИКЛОНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ.** См. фронтальные волны.

**ЦИКЛОНИЧЕСКИЕ ОСАДКИ.** Фронтальные осадки в области циклона и внутримассовые осадки — ливневые в тыловой части циклона и морозящие в теплом секторе.

**ЦИКЛОНИЧЕСКИЙ СДВИГ ВЕТРА.** Горизонтальный сдвиг ветра, создающий циклоническое вращение частиц воздуха. В северном полушарии, скорость ветра при Ц. с. в. должна возрастать слева направо перпендикулярно направлению потока; в южном полушарии — наоборот.

**ЦИКЛОНООБРАЗОВАНИЕ.** Процесс возникновения и развития циклонов в атмосфере. Подавляющее большинство подвижных термически асимметричных циклонов внетропических широт возникает на тропосферных фронтах, причем в циклон вовлекаются обе воздушные массы, разделенные фронтом. Механизм этого процесса, согласно волновой теории Ц., связан с возникновением на фронте динамически неустойчивых волн, причем в долине фронтальной волны развивается циклон, а в гребне — антициклон. Обширные и глубокие центральные циклоны возникают в результате последующей эволюции и объединения подвижных фронтальных циклонов. Некоторое число циклонов, возникает в результате непосредственного воздействия подстилающей поверхности (над теплыми ее участками); однако чаще действие подстилающей поверхности является дополнительным к фронтальному механизму Ц.

Возникновение циклонов на полярных и арктических фронтах имеет вполне сходный характер. Механизм образования тропических циклонов несколько иной.

См. **тропический циклон, тайфун.**  
См. **фронтальные волны.**

Син. *циклогенез.*

### **ЦИКЛОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР.**

1. Равномерное круговое движение воздуха при равновесии силы барического градиента и центробежной силы и, следовательно, при отсутствии отклоняющей силы вращения Земли и силы трения, что возможно лишь на экваторе в свободной атмосфере.

2. Приближение к этому предельному случаю: криволинейное движение воздуха с большой скоростью и при большой кривизне траектории, так что центробежная сила резко преобладает над отклоняющей силой вращения Земли, и этой последней, как и силой трения, можно пренебречь; напр., в свободной атмосфере тропических циклонов, в торнадо и смерчах.

3. Составляющая ветра, которую нужно прибавить к геострофическому ветру, чтобы получить градиентный ветер в круговых изобарах.

4. Градиентный ветер в круговых изобарах, т. е. равномерное круговое движение воздуха при наличии сил градиента, отклоняющей и центробежной, но без трения, происходящее по изобарам.

См. **градиентный ветер.**

**ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА** атмосферы. По Пальмену и Ньютону, к Ц. с. относятся атмосферные возмущения синоптического масштаба (циклоны, антициклоны, тропические циклоны, фронты, струйные течения и т. п.), а также мезо-масштабные конвективные возмущения.

**ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ЭПОХА.** 1. По Б. Л. Дзердзеевскому — период длительностью в 20—35 лет, характеризующийся превышением нормы повторяемости зональных или меридиональных типов циркуляции (элементарных циркуляционных механизмов) в северном полушарии.

2. По Г. Я. Вангенгейму и А. А. Гирсу, Ц. э. — период продолжительностью

от 10 лет и более, характеризующийся превышением нормы повторяемости элементарных синоптических процессов одной (или двух) из трех форм W, C и E над атлантико-европейским сектором северного полушария. Соответствующее превышение той или иной формы циркуляции над тихоокеано-американским сектором указывается индексом при основном обозначении Ц. э. Форма W — зональная (западная), формы C и E — меридиональные (центральная и восточная).

**ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ЗОНЫ.** Зоны (пояса) в системе общей циркуляции атмосферы, напр.: зона западных ветров, зона пассатов, экваториальная зона затишья.

**ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ТЕЧЕНИЯ.** Экспериментально установленные схемы циркуляционных течений на прямолинейных участках потоков при различных соотношениях глубины и ширины.

Тип I — течения, расходящиеся по дну от середины к берегам и имеющие двойную замкнутую циркуляцию. Характерен для относительно широких и неглубоких русел.

Тип II — течения, сходящиеся по дну, направленные от берегов к середине потока, имеющие двойную замкнутую циркуляцию, обратного направления по сравнению с типом I. Течения этого вида характерны для относительно глубоких потоков с большими скоростями течения.

Тип III — односторонняя циркуляция направленная в донной области от глубокого берега к мелкому. Течения этого типа наблюдаются при наличии поперечного уклона русла (при резко различающемся влиянии каждого берега на характер движения воды).

Тип IV — переходный от типа I к типу II и обратно в зависимости от изменения соотношения ширины русла к его глубине (при изменении водности потока).

**ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ СЕЗОН.** По Б. Л. Дзердзеевскому — часть года, отличающаяся преобладанием определенных типов общей циркуляции атмосферы над северным полушарием. Он выделяет 6 сезонов: предвесенье, весна, лето, осень, предзимье, зима. Син. *синоптический сезон*.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ.** Круговорот, система движений с замкнутыми или частично замкнутыми линиями тока, напр.: общая циркуляция атмосферы, бризовая циркуляция, циркуляция в кучевом облаке. Распространяя термин, применяют его и к таким движениям или системам движений, где замкнутых линий тока вообще не существует, или где они предполагаются существующими лишь в простейших схемах явлений, напр.: муссонная циркуляция, циркуляция в циклоне. Говорят о вертикальной и горизонтальной Ц., имея в виду Ц. относительно горизонтальной и вертикальной осей.

См. *циркуляция скорости*.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ ВЕКТОРА.** См. *криволинейный интеграл, циркуляция скорости*.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ ГАДЛЕЯ.** См. *ячейка Гадлея*.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ ПОПЕРЕЧНАЯ.** Течения в плоскости поперечного сечения потока, имеющие замкнутый характер. В зависимости от соотношения ширины и глубины потока, распределения глубин и характера шероховатости может возникать один, два и даже больше замкнутых циркуляционных контуров в плоскости поперечного сечения потока. Ц. п. возникает под действием поперечных к направлению течения массовых сил на поток, у которого скорость течения неравномерно распределена по вертикали. К такого рода силам относятся центробежная сила на закруглении речного потока и сила Кориолиса, обу-

словленная вращением Земли, а также поперечная составляющая касательно-го напряжения, вызванного действием ветра на поверхность потока.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ СКОРОСТИ.** Количественная характеристика среднего переноса жидкости вдоль замкнутого контура  $s$ , т. е. линейный интеграл

$$C = \oint V \cdot ds,$$

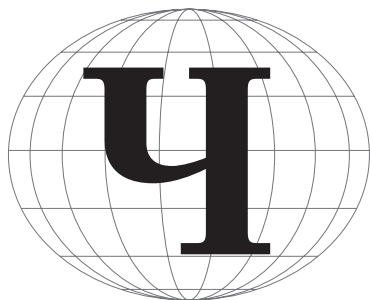
где  $V$  — скорость жидкости,  $ds$  — векторный элемент контура  $s$ . Контур  $s$  может быть образован движущимися частицами жидкости, но также может быть зафиксирован в пространстве. По теореме Стокса, циркуляция для контура на плоскости равна потоку вихря скорости через площадь, ограниченную данным контуром. Размерность:  $[C] = [L^2T^{-1}]$ . Понятие циркуляции можно распространить на поле любого вектора.

**ЦИРКУМПОЛЯРНАЯ КАРТА.** Географическая (синоптическая, климатологическая) карта полушария или части полушария с полюсом в центре.

**ЦИРКУМПОЛЯРНЫЙ ВИХРЬ.** Общее вращение атмосферы вокруг полюса, с запада на восток. На этот общий западный перенос вокруг полюса налагаются возмущения, обусловленные циклонической деятельностью.

**ЦУНАМИ.** Океанская волна с периодом от 15 до 60 мин, вызванная подводным землетрясением. Такие волны достигают огромных размеров и могут перемещаться через океан. На мелководье Ц. возрастает, затопляя низменные берега.

**ЦУСИМСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Теплое океаническое течение, направленное к северу вдоль западных берегов Японии.



**ЧАСОВОЙ ПОЯС.** Пятнадцатиградусный пояс земной поверхности между определенными меридианами, для всей территории которого принимается одно и то же поясное время, именно — время среднего меридиана данного пояса; в нулевом — нулевого меридиана, в первом — 15-го, во втором — 30-го и т. д. Границы поясов практически не совпадают с соответствующими меридианами, местами отклоняясь от них в силу политических, административных и экономических условий.

**ЧАСОВОЙ УГОЛ.** Угол между меридианом данного пункта наблюдений и кругом склонения светила; или дуга экватора между плоскостями меридиана и круга склонения. Величина Ч. у. отсчитывается от меридиана к западу. Большой частью Ч. у. выражается не в градусной мере, а в единицах времени, исходя из соотношения:  $360^\circ$  равны 24 ч.

**ЧАСТИЦА.** 1. Элементарная частица.

2. Частица сплошной среды (жидкости, воздуха).

**ЧАСТИЦА ЖИДКОСТИ (ВОЗДУХА).** Элементарный объем жидкости

(воздуха) весьма малый, однако такой, что его размеры во много раз больше межмолекулярных расстояний. Каждый параметр состояния жидкости (воздуха) для данной частицы можно с достаточной степенью точности охарактеризовать одним значением; другими словами — значения параметра во всех точках данной частицы можно приближенно считать одинаковыми.

**ЧАСТИЧНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ.** Поляризация света, при которой электромагнитные колебания в одной какой-либо плоскости совершаются больше, чем в других. Ср. полная поляризация.

**ЧАСТНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ.** В случае статистической связи нескольких случайных переменных величин — выражение зависимости одной из этих величин (предиктанта) от одной из других величин (предикторов) при условии, что остальные предикторы сохраняют постоянные значения. Для простейшего случая трех случайных переменных величин  $X, Y, Z$ , связанных линейной корреляцией, коэффициент частной корреляции  $r_{X,YZ}$  между  $X$  и  $Y$  выражается так:



$$r_{x,y,z} = \frac{r_{xz} - r_{xy}r_{yz}}{\sqrt{(1-r_{xy}^2)(1-r_{yz}^2)}}$$

где  $r_{xz}$ ,  $r_{xy}$  и т. д. — коэффициенты линейной корреляции между парами соответствующих переменных, вычисленные независимо от третьей переменной.

**ЧАСТНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ.** Производная функции двух или более переменных по одной из них, причем другие переменные рассматриваются как постоянные. Частные производные функции  $f(x, y)$  по  $x$  и  $y$  обозначаются:  $\partial f/\partial x$ ,  $\partial f/\partial y$ .

**ЧАСТОТА.** 1. В математической статистике. См. **абсолютная частота**, **относительная частота**.

*Син. повторяемость.*

2. В физике — число колебаний за единицу времени. Частота  $\nu$  электромагнитных волн связана с длиной волны  $\lambda$  соотношением  $\nu = c/\lambda$ , где  $c$  — скорость света (электромагнитной радиации), равная почти 300000 км·с<sup>-1</sup>. Ч. измеряется в герцах (циклах в секунду).

**ЧАСТОТА ИНТЕРВАЛА.** В статистическом распределении метеорологических величин: 1) абсолютная частота интервала  $m_i$  — число случаев попадания значений величины в рассматриваемый интервал; 2) относительная частота интервала  $p_i = m_i/n$  — отношение числа случаев со значениями, входящими в данный интервал, к общему числу членов ряда. См. **накопленная частота**.

**ЧАСТОТА ПОРЫВОВ.** Число максимумов скорости при порывистом ветре за некоторый промежуток времени.

**ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ.** Модуляция, при которой частота непрерывной несущей волны меняется в соответствии со свойствами другой (модулирующей) волны.

**ЧАШЕЧНЫЙ АНЕМОМЕТР.** Анемометр, у которого приемной частью служат чашки (крест Робинсона). Напр., анемометр Фусса.

**ЧАШЕЧНЫЙ БАРОМЕТР.** Прибор для измерения атмосферного давления. В идею конструкции положен принцип опыта Торричелли. Ч. б. состоит из барометрической трубки длиной около 80 см и диаметром около 8 мм, опущенной свободным концом в барометрическую чашку диаметром около 70 мм. Весь барометр заключен в латунную оправу, на которой нанесена шкала и в верхней части которой сделан вертикальный прорез для наблюдения положения мениска ртутного столба в трубке. Атмосферное давление измеряется высотой столба ртути от ее уровня в барометрической чашке, до мениска в трубке. Для того чтобы учесть изменения уровня ртути в чашке, происходящие при колебаниях давления и приводящие к несовпадению нуля шкалы с уровнем ртути в чашке, пользуются так называемой компенсированной шкалой, одно деление которой вычисляется по формуле:

$$n = \frac{R^2 - r_1^2}{R^2 + r^2 - r_1^2}$$

где  $R$  — внутренний радиус чашки,  $r$  и  $r_1$  — внутренний и внешний радиусы барометрической трубки.

**ЧЕЛНОЧНЫЙ ПЛЮВИОГРАФ.** Плювиограф, особенность устройства которого заключается в том, что жидкие осадки из дождемерного ведра сливаются в открытый сосуд ромбической формы (челнок), разделенный по короткой диагонали на два равных отделения. Челнок укреплен на горизонтальной оси, около которой он может совершать качания (ограниченные упорами). Под сливной трубкой дождемерного ведра устанавливается одно отделение челнока. Как только оно наполнится определенным количеством осадков, челнок

быстро опрокидывается, и под сливную трубку устанавливается другое его отделение. Вода сливается в контрольный сосуд и т. д. Подсчет числа качаний челнока (количество слитых осадков) производится механическим или электрическим счетчиком.

**ЧЕРНАЯ БУРЯ.** Перенос сильным ветром больших количеств пыли, поднятых с поверхности почвы, свободной от растительности. Ч. б. наблюдаются в степной зоне на юге юге России, Украины, Молдавии.

**ЧЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.** Излучение абсолютно черного тела.

**ЧЕРНОЕ ТЕЛО.** См. **абсолютно черное тело.**

**ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ПЕРИОД.** Геологический период в истории Земли, охватывающий последний миллион лет.

**ЧЕТОЧНАЯ МОЛНИЯ.** Очень редкая форма электрического разряда во время грозы, в виде цепочки из светящихся точек.

**ЧЕЧЕВИЦЕОБРАЗНЫЕ.** Вид облаков по международной классификации; международное название: lenticularis (lent.). Облака в форме линз или миндалин, часто сильно вытянутых, обычно с резкими очертаниями, часто с иризацией. Этот вид особенно часто, наблюдается у облаков орографического происхождения. Термин приложим к перисто-кучевым, высоко-кучевым и слоисто-кучевым облакам.

**ЧИЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Южная часть Перуанского океанического течения, текущая вдоль Чили.

**ЧИНУК.** 1. Местное название юго-западного фёна на восточных склонах Скалистых гор в Канаде и США. Ч. нередко повышает температуру на 30° и выше, причем повышение на 10–20° иногда происходит в течение нескольких минут; вызывает чрезвычайно быстрое таяние снегов, ускоряет созревание

плодов. Наблюдается во все времена года, особенно часто зимой.

2. На западном побережье США влажный юго-западный ветер с Тихого океана, теплый зимой и холодный летом, с облачной и дождливой погодой.

#### **ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ.**

Интегрирование аналитических выражений с помощью приближенных численных методов, т. е. методов, сводящихся к выполнению конечного числа элементарных операций над числами.

Ч. и. выполняется с помощью электронных вычислительных машин. В метеорологии Ч. и. чаще всего используют при решении задач численного прогноза.

**ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗА.** См. **численный прогноз.**

**ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ.** См. **объективный анализ.**

**ЧИСЛЕННЫЙ ПРОГНОЗ.** Предвычисление будущих значений тех или иных атмосферных параметров в синоптическом масштабе путем численного (с помощью электронных вычислительных машин) интегрирования по времени уравнений гидродинамики и термодинамики атмосферы при наблюдаемых начальных условиях и при выбранных краевых условиях. В зависимости от принятых ограничений задачи (от принятой модели атмосферы) предложен ряд схем Ч. п.: см. **агеострофическая модель, баротропная модель, квази-геострофическая модель, квазисо-леноидальная модель** и пр.; разработаны также схемы прогноза с помощью полных уравнений.

*Син. гидродинамический прогноз, численные методы прогноза, гидродинамические методы прогноза.*

#### **ЧИСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.**

Численное решение уравнений математической модели некоторой атмосферной системы при тех или иных заданных условиях внешних параметров.

Нестационарное решение при конкретных начальных данных, фиксирующих мгновенное начальное состояние системы, есть численный эксперимент по прогнозу; интегрирование уравнений модели на долгий срок (месяцы и годы) при идеализированных начальных данных (напр., соответствующих слегка возмущенному состоянию покоя) есть численный эксперимент по статистическому режиму системы. В случае еслитакосистемы является общая циркуляция атмосферы, говорят о численном эксперименте по общей циркуляции атмосферы.

**ЧИСЛО АВОГАДРО.** Число молекул в грамм-молекуле любого газа, равно  $6,02486 \cdot 10^{23}$ . См. **Авогадро закон**.

**ЧИСЛО ДНЕЙ БЕЗ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ.** Число дней за месяц или за год, в течение которых солнечные лучи в дневное время не достигают поверхности Земли в данном месте из-за облачности, тумана, мглы. При отсутствии наблюдений по гелиографу определяется (приблизительно) из наблюдений за облачностью (не входит Ч.д.б.с.с. в период полярной ночи).

**ЧИСЛО ДНЕЙ С ОСАДКАМИ.** Число суток, в течение которых измеренное количество осадков оказалось не менее 0,1 мм.

**ЧИСЛО-ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД.** Метод шифровки сигналов радиозонда. Состоит в том, что значения температуры, давления и влажности передаются посредством кода, в котором число, продолжительность и последовательность импульсов соответствуют определенным изменениям метеорологических элементов.

**ЧИСЛО ИОНОВ.** Удельное число ионов обоих знаков ( $n$ ) или каждого знака в отдельности ( $n_+$ ,  $n_-$ ) в  $1 \text{ см}^3$  воздуха. Измеряется счетчиками ионов. Среднее число легких ионов у поверхности Земли порядка 500–750 каждого знака. Число

тяжелых ионов больше, чем легких, и колеблется в широких пределах в зависимости от времени и места наблюдений.

С увеличением числа ядер конденсации в атмосфере число легких ионов убывает, тяжелых — возрастает. В годовом ходе наибольшее Ч. и. наблюдается в теплую половину года, наименьшее — зимой.

**ЧИСЛО МАСС АТМОСФЕРЫ.** См. **масса атмосферы**.

**ЧИСЛО ЧАСОВ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ.** См. **продолжительность солнечного сияния**.

**ЧИСТАЯ И СУХАЯ АТМОСФЕРА.** См. **идеальная атмосфера**.

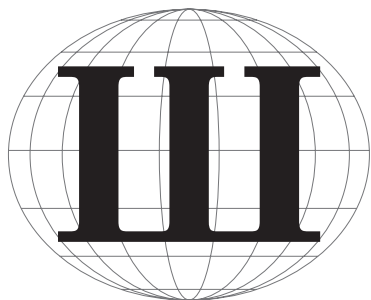
**ЧИСТО РАССЕИВАЮЩАЯ СРЕДА.** Среда, частицы которой не поглощают и не излучают радиацию, а только рассеивают ее.

**ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ.** 1. Обозначение для воздуха, горизонтальная видимость в котором максимальная и исчисляется десятками километров. В таком воздухе на расстоянии более 10 км очертания и детали предметов вполне резки и краски ландшафта незамутнены; небо темно-голубое в зените, чистых зеленоватых тонов без признаков белесости у горизонта.

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПИРАНОМЕТРА.** Электродвижущая сила, которая возникает в пиранометре под действием радиации с интенсивностью в 4,1868 Дж.

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ САМОПИСЦА.** Смещение пера самописца при изменении регистрируемой характеристики на единицу измеряемой величины ( $1^\circ$ , 1 мм и т.д.).

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТЕРМОМЕТРА.** Длина градуса термометра в миллиметрах. Зависит от объема резервуара термометра и коэффициентов объемного расширения термометрической жидкости и термометрического стекла.



**ШАГ.** Единичный промежуток времени или единичное расстояние по горизонтали и вертикали, которые принимаются при численном интегрировании дифференциальных уравнений.

**ШАПКА.** Дополнительный вид облаков по международной классификации; международное название *pileus* (pil.). Белая размытая облачная вуаль небольшого горизонтального протяжения в форме шапки или капюшона; она располагается над вершиной кучевого или кучево-дождевого облака или прижимается к его верхней части, которая часто его пронизывает. Иногда наблюдаются несколько шапок одна над другой.

**ШАР-ЗОНД.** *Устар.* Резиновый воздушный шар, наполненный водородом, с прикрепленным к нему легким метеорографом, выпускаемый в свободный полет. После разрыва оболочки метеорограф спускался на землю на парашюте. Если вместо метеорографа поднимается радиозонд, то и шар вместе с прибором называется радиозонд.

**ШАР-ПИЛОТ.** Небольшой резиновый шар, наполненный водородом,

выпускаемый в свободный полет для определения скорости и направления ветра на высотах. Шар поднимается с приблизительно постоянной скоростью, которая может быть вычислена из подъемной силы и веса оболочки. По одновременным отсчетам углов, под которыми виден шар в теодолит (высоты над горизонтом и азимуты), вычисляется средняя скорость и направление ветра в слое между уровнями, на которых находился шар при последовательных отсчетах.

**ШАРОВАЯ МОЛНИЯ.** Явление, наблюдающееся иногда при грозе; представляет собой ярко светящийся шар различной окраски и величины (у земной поверхности обычно порядка десятков сантиметров). Ш. м. появляется после разряда линейной молнии; перемещается в воздухе медленно и бесшумно, может проникать внутрь зданий через щели, дымоходы, трубы, иногда разрывается с оглушительным треском. Явление может длиться от нескольких секунд до полминуты. Это мало изученный физико-химический процесс в воздухе, сопровождающийся электрическим разрядом.

**ШАРОПИЛОТНАЯ ОБОЛОЧКА.**

Каучуковая оболочка для шара-пилота, наполняемая перед выпуском водородом. Вес оболочки от 10 до 90 г, окружность при нормальном наполнении от 125 до 315 см; цвет черный, светло-коричневый или красный.

**ШАРОПИЛОТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ.**

Выпуск шаров-пилотов для определения скорости и направления ветра в свободной атмосфере.

**ШАРОПИЛОТНЫЙ ТЕОДОЛИТ.** См. **аэрологический теодолит.**

**ШЕЛЬФОВЫЙ ЛЕД.** В Антарктиде — многолетний припай, на котором с течением времени накопилось много снега и его кромка представляет собой ледяную стену. Таков Великий ледяной барьер Росса, тянущийся почти по параллели на протяжении 750 км; на столько же он простирается в глубину материка. Высота его в среднем 30—40 м над ур. м., местами до 250 м.

**ШЕРОХОВАТАЯ ПОВЕРХНОСТЬ.**

Поверхность волнистая или покрытая случайно распределенными неровностями. Аэродинамически шероховатая поверхность — Ш. п. с неровностями таких размеров, что они препятствуют образованию ламинарного подслоя, так что движение воздуха или жидкости является турбулентным до самой поверхности. См. шероховатость.

**ШЕРОХОВАТОСТЬ.** Характеристика неровностей подстилающей поверхности, влияющих на движение воздуха в приземном слое; иначе называется параметром шероховатости или уровнем шероховатости  $z_0$ . Ш. имеет размерность длины, зависит от характера шероховатой поверхности и тем больше, чем больше средняя высота неровностей. На уровне шероховатости средняя скорость ветра обращается в нуль; ниже этого уровня имеют место только турбулентные пульсации. Путь смеще-

ния  $l$  над шероховатой поверхностью определяется уравнением:

$$l = \chi(z + z_0)$$

где  $\chi$  — Кармана постоянная. По лабораторным определениям  $z_0 = \varepsilon/30$ , где  $\varepsilon$  — средняя высота неровностей поверхности. По наблюдениям в природе  $z_0$  колеблется от  $\varepsilon/5$  до  $\varepsilon/100$ . Порядок величины  $z_0$  для очень гладкой поверхности снега 0,001 см; для плотной обнаженной почвы до 1 см, для черного пара 2 см, для травы до 10 см, в зависимости от высоты и плотности травяного покрова. На море Ш. зависит от характера волнения.

**ШЕРОХОВАТОСТЬ РУСЛА.** Неровность, отсутствие гладкости поверхности русла. Величина шероховатости русла сильно влияет на сопротивление, оказываемое им движению воды. Ш. р. речного потока зависит от характера грунтов, степени развития донных гряд и других русловых образований, от характера растительности в русле, на пойме (при ее затоплении), от загромождения русла камнями, обломками деревьев и пр. Количественной характеристикой Ш. р. является коэффициент шероховатости, кроме этого Ш. р. может быть оценена по высоте выступов шероховатого дна (абсолютная Ш. р.). Отношение абсолютной Ш. р. к глубине потока называют относительной Ш. р.

**ШЕСТИМЕСЯЧНАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ.**

Особенность общей циркуляции атмосферы в экваториальной стратосфере и мезосфере, состоящая в том, что весной и осенью в слое 60—40 км господствуют западные ветры, а летом и зимой — восточные. Появление западных ветров в этом слое представляется, как постепенное опускание их вниз с уровня 65 км, выше которого они в экваториальной мезосфере господствуют круглый год. Это явление связывается с прогреванием верхней экваториальной стратосферы в периоды равноденствий.

**ШЕСТИЧАСОВАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ.** См. волна давления.

**ШИРОТА** (φ). Одна из географических координат: дуга меридиана между экватором и параллелью данного места, или угол между плоскостью экватора и отвесной линией в данном месте земной поверхности. Изменяется от 0 до 90°; от экватора до Северного полюса — северная широта, от экватора до Южного полюса — южная широта.

Син. *географическая широта*.

**ШИРОТНЫЙ КРУГ.** См. параллель.

**ШИРОТНЫЙ ЭФФЕКТ** космического излучения. Зависимость космического излучения от широты; в экваториальных областях оно меньше, чем в высоких широтах, вследствие влияния магнитного поля Земли на заряженные первичные частицы космического излучения.

**ШКАЛА.** 1. Совокупность линейно (вдоль какой-нибудь линии) расположенных отметок, которые изображают ряд последовательных чисел, соответствующих значениям измеряемой величины (шкала прибора, напр.: Ш. термометра, Ш. барометра, Ш. гигрометра).

2. Совокупность последовательных чисел, соответствующих различным градациям интенсивности той или другой величины, наблюдаемой с прибором или без прибора (шкала Бофорта, шкала Линке).

3. Совокупность всех значений измеряемой величины, приведенных к показаниям определенного эталонного прибора, напр. пиргелиометрическая шкала.

**ШКАЛА ЦВЕТОВ ВОДЫ.** Условная шкала для определения цвета воды в водоемах путем сопоставления окраски воды с заранее подготовленным эталонным набором цветов. Ш. ц. в. представ-

ляет собой набор 22 стеклянных запаянных пробирок диаметром 8—10 мм, наполненных цветными растворами, образующими постепенный переход от синего к коричневому цвету.

**ШКАЛОВАЯ ПОПРАВКА ПРИБОРА.** Поправка, вносимая в отчет по прибору и обусловленная несовпадением показания шкалы с реально существующей величиной измеряемого элемента. Необходимость Ш. п. п. возникает в результате механического изготовления шкал для целой серии приборов, без учета индивидуальных особенностей отдельных экземпляров.

**ШКВАЛ.** Резкое усиление ветра в течение короткого времени, сопровождающееся изменениями его направления. Скорость ветра при Ш. нередко превышает 20—30 м·с<sup>-1</sup>, продолжительность явления обычно несколько минут; иногда наблюдаются повторные порывы Ш. Внутримассовые шквалы связаны с мощными облаками конвекции — кучево-дождевыми в местных массах в жаркую летнюю погоду над сушей или в холодных неустойчивых массах над теплой подстилающей поверхностью. Фронтальные шквалы (как правило, перед холодными фронтами) связаны с предфронтальными кучево-дождевыми облаками. В обоих случаях имеем вихревое движение воздуха (с горизонтальной осью) в облаках и под облаками. Те и другие шквалы в большинстве случаев наблюдаются при грозе.

**ШКВАЛИСТОСТЬ ВЕТРА.** Резко выраженная порывистость ветра, т.е. частые и резкие колебания его скорости и направления, связанные с сильной турбулентностью, особенно термически обусловленной (с конвекцией). Наиболее значительна в холодных, неустойчивых воздушных массах.

**ШКВАЛИСТЫЕ ОСАДКИ.** См. ливневые осадки.

**ШКВАЛИСТЫЙ ВЕТЕР.** Ветер, обладающий шквалистостью.

**ШКВАЛОВАЯ ЛИНИЯ.** См. линия шквалов.

**ШПИЦБЕРГЕНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Ветвь Гольфстрима, идущая от северной оконечности Скандинавии вдоль западных берегов Шпицбергена; это основная ветвь Норвежского течения после того, как от него отделилось Нордкапское течение.

**ШПРИЦ-КОЛЛЕКТОР.** См. **водяной коллектор**.

**ШТИЛЬ.** Безветрие (затишье) или слабый ветер, скорость которого не превышает  $0,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ . Ш. наблюдается при горизонтальных барических градиентах, близких к нулю или равных ему, обычно в центральной части антициклона или вблизи оси гребня высокого давления, а также в седловине. Особенно часто штили наблюдаются во внутренних частях субтропических антициклонов, в экваториальной зоне затишья, зимой — в области азиатского антициклона. В долинах и котловинах Ш. возникает чаще, чем на открытой местности со свободной циркуляцией воздуха. На практике Ш. — это скорости ветра  $1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  и менее.

**ШТОРМ.** Длительный, сильный ветер, обычно при прохождении циклона, сопровождающийся большими разрушениями на суше и сильным волнением на море.

Син. *бура*.

**ШТОРМОВАЯ ВОЛНА.** Морская волна большой высоты, обусловленная штормом.

**ШТОРМОВОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** 1. В авиационной службе погоды — предупреждение об ожидаемых или имеющихся явлениях погоды, усложняющих или исключающих полет, напр.: видимость менее 1000 м, нижняя

граница облаков 100 м и ниже, гроза, шквал, гололед, обледенение, туман.

2. Для мореплавания — предупреждение об ожидаемом или имеющемся сильным ветре и волнении.

**ШТОРМОВОЙ ВЕТЕР.** Ветер в 9 баллов по шкале Бофорта ( $21-24 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ). Более сильный ветер обозначается как сильный, шторм, ураган.

**ШТОРМОВОЙ СИГНАЛ.** Сигналы флагами или конусами, ночью огнями, вывешиваемые в порту для предупреждения об ожидаемом шторме.

**ШТЮВЕГРАММА.** Аэрологическая диаграмма с координатами  $T, \frac{AR}{c_p}$ .

Изоплеты на диаграмме сухие и влажные адиабаты и линии удельной влажности для состояния насыщения. Сухие адиабаты — прямые линии.

**ШУГА.** Рыхлые скопления льда, возникающие из всплывшего на поверхность внутриводного льда, снежуры, сала, мелкобитого льда, заберегов. Может находиться в состоянии движения (шугоход) или забивать живое сечение под ледяным покровом, вызывая явление зажора.

**ШУГОБАТОМЕТР.** Прибор для определения количества шуги, содержащейся в некотором объеме (пробе) воды. Конструктивно выполнен в форме железной трубы квадратного сечения площадью  $50 \text{ см}^2$  и длиной 1 м. Масса пробы шуги, выраженная в граммах и отнесенная к площади сечения Ш., характеризует массу шуги, приходящуюся на единицу площади шуговых скоплений. Существуют Ш., в которых объем захваченной пробы шуги определяется по количеству тепла, расходуемого на ее плавление, при этом проба не извлекается из Ш.

**ШУГОВАЯ ДОРОЖКА.** Часть ледяного покрова, образовавшаяся из



смерзшейся шуги в виде продольной полосы с торосами между заберегами. Строение льда Ш. д. и заберегов различное.

**ШУГОВОЙ ЛЕД.** Промерзшая масса шуги, образующая ледяной покров на шугоносных реках.

**ШУГОВЫЕ ВЕНКИ.** Скопления шуги, плывущей по поверхности реки в виде колец правильной формы.

**ШУГОВЫЕ КОВРЫ.** Скопления шуги, плывущей по поверхности реки в виде полос неправильной формы, вытянутых вдоль реки.

**ШУГОСИГНАЛИЗАТОР.** Прибор, позволяющий отмечать моменты обра-

зования льда в воде. Принцип действия основан на большом различии электропроводности воды и льда. В момент образования льда ледяные кристаллы примерзают к поверхности электродов вызывая резкое изменение электрического сопротивления.

**ШУГОХОД.** Движение шуги по поверхности водного потока в виде комьев, шуговых ковров и венков, а в глубине потока — в виде скоплений кристаллов, образующих комья. Густота Ш. оценивается в баллах по десятибалльной шкале. При длительном пребывании шуги на поверхности скопления ее смерзаются, и Ш. переходит в ледоход.

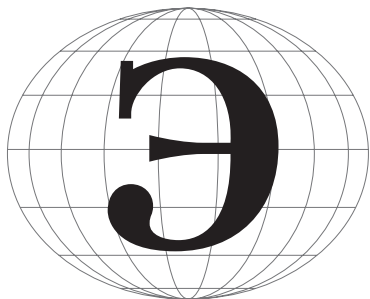


**ЩЕЛОЧНОСТЬ ВОДЫ.** Свойство воды, обусловленное наличием в ней анионов слабых кислот главным образом угольной, проявляющееся в форме щелочной реакции.

См. **концентрация ионов водорода (pH).**

**ЩЕЛОЧНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ОЗЕРА** — содовые озера со слабой концентрацией раствора, не достигающего до осадка соды.

См. **соляные озера.**



**ЭВАПОРОГРАФ.** Самопишущий испаритель.

**ЭВАПОРОМЕТР.** См. испаритель.

**ЭВАПОРОМЕТРИЯ.** Измерение скорости испарения, как в естественных условиях, так и в условиях специальных наблюдений,

**ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ.** Та часть локального изменения давления, которая связана с эволюцией барического поля, т. е. зависит от изменения интенсивности барической системы (от общего ее углубления или заполнения и от изменения ее горизонтальных градиентов давления), Противопоставляется адвективному или трансляционному изменению.

**ЭВОЛЮЦИЯ** атмосферного возмущения, фронта и т. п. Последовательное изменение свойств метеорологического объекта.

**ЭВОЛЮЦИЯ БАРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.** Изменение барического поля, связанное с изменением интенсивности барических систем, т. е. с их развитием или затуханием (но не с перемещением).

**ЭЙЛЕРИАНСКИЙ ВЕТЕР.** Ускоренное прямолинейное движение воздуха под действием силы барического градиента и при отсутствии всех других сил:

$$\frac{dV_H}{dt} = -\frac{1}{\rho} \nabla_H P.$$

Ветер, достаточно близкий к Э. в., возможен в свободной атмосфере над экватором (где отклоняющая сила вращения Земли равна нулю, а трение очень мало) или вблизи экватора.

**ЭЙЛЕРОВЫ ПЕРЕМЕННЫЕ.** См. Эйлер метод.

**ЭЙЛЕРОВЫ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ.** См. Эйлер уравнения.

**ЭКВАТОР.** Сокращенное наименование **земного** или **географического экватора**. См. **магнитный экватор**, **небесный экватор**, **термический экватор**.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ВОЛНА.** Волнообразное атмосферное возмущение внутри экваториальной депрессии; может развиваться в экваториальный вихрь,

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ДЕПРЕССИЯ.**

Полоса пониженного атмосферного давления, охватывающая земной шар вблизи экватора; один из центров действия атмосферы. Смещена от экватора в то полушарие, в котором в данное время лето. На нагретые материки «летнего» полушария экваториальная депрессия дает ответвления, далеко простирающиеся к тропическим широтам; над Азией она сливается летом с областью низкого давления, захватывающей на климатологических картах весь материк.

Э. д. на климатологических картах является отражением соответствующих барических полей на синоптических картах. В Э. д. располагается внутритропическая зона конвергенции.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА.** Географическая зона, расположенная вблизи экватора; на суше это зона климата влажных тропических лесов.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА ЗАПАДНЫХ ВЕТРОВ.** Узкая (несколько градусов широты) вытянутая область у экватора с западными ветрами между пассатами или между пассатом и предмуссонными переменными ветрами (как на севере Индийского океана весной). Такие области обнаруживаются на востоке Индийского океана, на западе Тихого океана и в некоторых других районах Мирового океана. В указанных районах Индийского и Тихого океанов их повторяемость так велика, что они обнаруживаются и на многолетних средних месячных картах в переходные сезоны года. Западные ветры распространяются в высоту на несколько километров. Существуют различные объяснения экваториальных западных ветров; возможно, что это эйлеровские и антитриптические ветры, направленные по барическому градиенту при неравномерном распределении давления вдоль экватора.

Над Индийским океаном северным летом эта зона расширяется к северу, образуя летний муссон северного полушария, а южным летом таким же образом распространяется в южное полушарие. Расширение зоны к северу или к югу можно рассматривать как раздвоение тропического фронта, одна ветвь которого остается вблизи экватора, а другая продвигается вместе с муссоном в более высокие широты.

Син. *экваториальные западные ветры.*

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА ЗАТИШЬЯ.** См. зона затишья.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ.** См. внутритропическая зона конвергенции.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ.** См. экваториальная депрессия.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЛОЖБИНА.** См. экваториальная депрессия.

**ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СУХАЯ ЗОНА.** Сухая область в экваториальной депрессии. Таких областей несколько; наиболее значительная из них располагается несколько южнее экватора в центральной части Тихого океана. Другие расположены у восточных берегов Африки, над Аравийским морем и над южной Атлантикой. Они являются результатом горизонтальной дивергенции ветра, сопровождающейся нисходящим движением воздуха и затуханием конвекции. Такое положение создается между западными частями субтропических антициклонов двух полушарий.

**ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ ПРОТИВОТЕЧЕНИЕ.** Океаническое течение, направленное с запада на восток в сравнительно узкой зоне между Северным и Южным Пассатными течениями. Такие течения наблюдаются во всех трех океанах (в Индийском только зимой).

**ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Восточное струйное течение в стратосфере вблизи экватора (не дальше, чем под  $15-20^\circ$  широты) с осью около  $20-30$  км и максимальными скоростями ветра  $40-50$  м·с<sup>-1</sup>. Режим его неустойчив.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ ВЕТРЫ.** Перенос воздуха в зоне экватора в направлении с востока на запад, простирающийся до больших высот на всю тропосферу и стратосферу (в отличие от пассатного переноса в более высоких широтах тропиков).

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ.** См. экваториальная зона западных ветров.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ.** См. небесные координаты.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ТЕЧЕНИЯ.** См. пассатные течения.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ШТИЛИ.** См. зона затишья.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ВИХРЬ.** Замкнутая циклоническая циркуляция внутри экваториальной депрессии. Некоторые из Э.в. превращаются в интенсивные тропические циклоны.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ВОЗДУХ.** Воздушные массы, формирующиеся в области экватора или текущие от экватора. Э. в. отделен тропическим фронтом от тропического воздуха. Типичный случай: воздух летнего муссона над севером Индийского океана.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ КЛИМАТ.** Климат экваториальной зоны.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ МУССОН.** Летний тропический муссон, имеющий составляющую, направленную к более высоким широтам. Иногда название экваториальных муссонов дают тропическим муссонам обоих сезонов.

**ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ФРОНТ.** Гипотетическая граница между холодным экваториальным и теплым полярным воздухом стратосферы.

Син. *тропический фронт*.

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ РАЗНОСТЬ.** Величина, которую нужно прибавить к температуре воздуха  $T$  для получения его эквивалентной температуры  $T_e$ :

$$\frac{Lm}{c_p}$$

См. эквивалентная температура.

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Температура, которую принял бы воздух, если бы весь содержащийся в нем водяной пар сконденсировался, а выделившаяся теплота пошла на нагревание этого

$$T_e = T + \frac{Lm}{c_p}$$

где  $L$  — теплота конденсации,  $m$  — отношение смеси (почти равное удельной влажности  $s$ ),  $c_p$  — удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном давлении. Приближенно

$$T_e \approx T + 2,5m$$

Из формулы следует, что каждый грамм водяного пара при конденсации повышает температуру 1 кг воздуха на  $2,5^\circ$ . Другое определение: температура, которую имел бы абсолютный сухой воздух до превращения его в рассматриваемый влажный воздух с температурой  $T$  и влажностью  $m$  за счет изэнтальпического испарения в нем капель воды.

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ.** См. приведенная толщина слоя.

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ.** Преобразование координат адиабатной диаграммы  $p, v$  такое, что при равных масштабах энергии неустойчивости

на новой адиабатной диаграмме выражается площадью той же величины, что и на исходной диаграмме. Так, диаграмма с координатами  $p, v$  может быть преобразована в диаграммы с координатами:

$T, -R \ln p; \ln T - RT \ln p; T, \varphi$  и т. д.

**ЭКВИВАЛЕНТНО-БАРОТРОПНАЯ МОДЕЛЬ.** Квазисоленоидальная модель атмосферы для численного прогноза, в которой расчет ведется только для одного (среднего, или баротропно-эквивалентного) уровня

**ЭКВИВАЛЕНТНО-БАРОТРОПНЫЙ УРОВЕНЬ.** См. *средний уровень*.

**ЭКВИВАЛЕНТНО-ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ( $\Theta'$ ).** Температура, которую принял бы воздух при адиабатическом процессе, если бы сначала весь содержащийся в нем водяной пар сконденсировался при неизменном давлении и выделившаяся скрытая теплота пошла на нагревание воздуха, а затем воздух был бы приведен к стандартному давлению. Для определения  $\Theta'$  нужно сначала по фактической температуре и влажности вычислить эквивалентную температуру, а затем найти потенциальную температуру от этой эквивалентной температуры, т.

$$\Theta' = \left( T + \frac{Lm}{c_p} \right) \left( \frac{1000}{p} \right)^{AR/c_p}$$

Э.-п. т. является приближением к псевдопотенциальной температуре, но при низких значениях  $p$  и  $T$  отклоняется от нее до 2,5° и более. Еще более грубым приближением является эквипотенциальная температура.

См. *эквивалентная температура*.

Син. *потенциальная эквивалентная температура*.

**ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ВЕТЕР.** Расчетный (фиктивный) ветер, направленный вдоль маршрута полета и оказывающий на величину путевой скорости самолета такое же влияние, как фактический ветер:

$$w = u \cos \varepsilon - \frac{u^2}{2V} \sin^2 \varepsilon$$

где  $w$  — скорость эквивалентного ветра,  $u$  — скорость фактического ветра,  $\varepsilon$  — угол ветра,  $V$  — воздушная скорость самолета.

**ЭКВИДИСТАНТНЫЙ.** Равноотстоящий. Напр. эквидистантные изобары — изобары на равном расстоянии одна от другой.

**ЭКВИДИСТАНТЫ.** Линии, соединяющие на карте речного бассейна точки находящиеся на одинаковом расстоянии от замыкающего створа.

См. *изохроны стока*.

**ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ.** Поверхность с одинаковым значением потенциала; чаще всего подразумевается потенциал силы тяжести (в этом случае син. *поверхность уровня*). Для потенциала электрического поля атмосферы чаще говорят: изопотенциальная поверхность.

**ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** Потенциальная температура с эквивалентной разностью:

$$\Theta'' = \Theta + \frac{Lm}{c_p}$$

Сравнительно мало отличается от эквивалентно-потенциальной температуры.

**ЭКВИСКАЛЯРНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ.** Поверхность, на которой данная скалярная величина (в частности, метеорологический элемент) имеет одно и то же значение. Такие поверхности в поле температуры — изотермические, в барическом поле — изобарические, в поле равного удельного объема — изостерические, в поле силы тяжести — эквипотенциальные и т. д. В пересечении с поверхностью уровня или с вертикальной плоскостью Э. п. дают изолинии данной скалярной величины — изотермы, изобары, изостеры и т. д.

**ЭКЗОСФЕРА.** Слои атмосферы, начинающая от 450 км, из которых происходит утечка (ускользание) наиболее легких частиц (атомов водорода) в мировое пространство. Плотность воздуха в Э. так мала, а температура так высока, что длина среднего свободного пути частиц очень велика, и частицы, особенно движущиеся вертикально вверх, могут без столкновения с другими частицами вылетать из атмосферы со второй космической скоростью. Нижняя граница экзосферы называется критическим уровнем ускользания. Некоторые авторы считают, что верхняя граница экзосферы совпадает с верхней границей атмосферы; другие называют верхнюю часть Э. земной короной. Э. совпадает с магнитосферой; поэтому часть ускользающих заряженных частиц задерживается магнитным полем Земли в земном радиационном поясе. См. **гелиосфера, протосфера.**

*Син. сфера рассеяния.*

**ЭКЛИПТИКА.** Большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годовое движение центра солнца. Плоскость Э. составляет с плоскостью небесного экватора угол  $23^{\circ}27'$  (наклонение эклиптики —  $\epsilon$ ). См. **основные точки и круги небесной сферы.**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ.** Раздел биоклиматологии, относящийся к связям между организмами и воздействующим на них климатом. В частности, в Э. к. рассматривается физиологическое приспособление растений и животных к климату и географическое распространение растений и животных в связи с климатом.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША.** Совокупность всех факторов окружающей среды в пределах, которых возможно существование данного вида в природе.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.** Наблюдение, оценка и прогноз состояния экосистем, обеспечивающих эко-

логическое равновесие с учётом влияния антропогенных факторов.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ.** Ущерб, нанесенный экосистемам в результате антропогенной деятельности.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.** Баланс естественных или внесенных человеком средообразующих компонентов природных процессов, приводящих к длительному существованию данной экосистемы.

**ЭКОЛОГИЯ.** Учение о взаимных связях между организмами и средой.

**ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ ФЛОТ РОСГИДРОМЕТА ГУ «АГЕНСТВО ЭКСПЕДИЦИОННОГО ФЛОТА РОСГИДРОМЕТА» (ГИДРОМЕТФЛОТ).** Москва. Создано в 1997 г. Учреждение выполняет следующие основные задачи: генеральный оператор флота Росгидромета, управление научно-исследовательскими и экспедиционными судами и их материально-техническим обеспечением, выполнение заказов по экспедиционным работам, координация договорных работ Росгидромета.

**ЭКСПЕРИМЕНТ.** В метеорологии — не только лабораторный опыт, но и эксперимент в природе, напр.: осаждение облаков путем распыления в них определенных веществ, воздействие на атмосферный режим путем насаждения лесных полос.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** Вопросы метеорологии, решение которых достигается путем постановки эксперимента в лабораторных или естественных условиях.

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ГИДРОМЕТРИЯ.** Совокупность приемов гидрометрических работ, выполняемых на оросительных и осушительных системах.

**ЭКСПОЗИЦИЯ.** 1. Ориентация склонов местности по отношению к странам света и к плоскости горизонта, определяющая в данной местности и для данного времени года облучение склонов солнцем, их подверженность действию ветра того



или иного направления и т. д. Об Э. можно говорить как в крупном масштабе (горные склоны), так и в мелком (микрорельеф). В горных районах Э. весьма существенный географический фактор климата.

2. Экспозиция приборов — размещение приборов (их установка) относительно падения солнечных лучей, учет высоты положения или затенения окружающими предметами.

3. Выдержка, длительность действия света на фотографическую эмульсию.

### **ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.**

См. **показательная функция.**

**ЭКСПОНИРОВАТЬ.** Выставлять и тем самым подвергать какому-либо воздействию; в частности, подвергать приемные части приборов или фотографическую эмульсию действию радиации (света), погоды.

**ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ.** Определение значений функции, членов ряда, хода кривой и т. д. за пределами известных значений. В более широком значении — распространение выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую часть его в пространстве или во времени. В метеорологии чаще всего речь идет об Э. во времени, т. е. об определении будущих значений метеорологических элементов или будущего синоптического положения. При этом исходят из тех тенденций, которые уже наметились в предшествующем периоде развития процесса.

Наиболее распространенным приемом прогноза синоптического положения и погоды является формальная Э., при которой считается, что существующие скорости или ускорения перемещения и эволюции атмосферных объектов сохраняются на некоторый промежуток времени. В этом предположении определяют будущее положение и свойства объектов. Под физической Э. понимают прогноз положения и эволюции, исходящий из представления о причинных связях явлений. В широком смысле слова Э.

можно назвать всякий прогноз, каким бы путем он ни был составлен.

Э. во времени можно применять и непосредственно к ходу отдельных метеорологических элементов. Для этого пользуются представлением о кривой этого хода, как о сумме элементарных периодических кривых, на которые следует разложить данную кривую.

Иногда прибегают к Э. в пространстве, напр., продолжая фронты и изолинии на карте за пределы территории, освещенной наблюдениями. При этом руководствуются определенными представлениями о пространственной структуре атмосферных объектов и о связях между явлениями, наблюдаемыми на освещенной территории, с явлениями за ее пределами.

**ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ СИНОПТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ.** Экстраполяция по времени, исходящая из представлений о физическом механизме процессов и связи явлений. Напр., определение перемещения циклона по скорости и направлению ведущего потока.

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.** Наибольшее и наименьшее значения (максимум и минимум) метеорологического элемента в суточном, месячном или годовом ходе.

Син. *экстремумы, крайние значения.*

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ.** Общее название для максимальной и минимальной температур.

**ЭКСТРЕМУМ.** Экстремальное значение: максимум или минимум.

**ЭКЦЕСС.** Характеристика кривой распределения случайной переменной величины, измеряющая, насколько ее вершина высоко выделяется над всей кривой по сравнению с нормальной кривой распределения.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ.** Отношение работы, производимой электрическим током, к соответствующему промежутку времени. При постоянном

токе определяется произведением напряжения на силу тока и выражается в ваттах, киловаттах и т. д.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОЧВЕННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ.** Комплект термометров сопротивления, закладываемых на разных глубинах в почву. С помощью кабеля термометры соединяются с измерительным пультом.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ.** Термометры, основанные на влиянии температуры на электрическое сопротивление металлов и электродвижущую силу металлических спаев. См. **термометр сопротивления, термоэлектрический термометр.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В АТМОСФЕРЕ.**

1) Токи проводимости, определяемые движением ионов под действием сил нормального электрического поля;

2) Конвективные токи, обусловленные переносом объемных зарядов воздушными течениями; 3) токи смещения, возникшие при достаточно заметных по величине быстрых изменениях электрического поля; 4) токи осадков, представляющие поток электричества при падении заряженных осадков; 5) токи, возникающие при грозовых разрядах и при тихих разрядах с остриев.

Э. т. в а. всей планеты уравниваются так, что изменения отрицательного заряда Земли не происходит.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР.** Анемометр, состоящий из анемометрической вертушки и специального контактного приспособления, соединенного с осью вертушки. С приемником соединяется электрический счетчик оборотов. После определенного числа оборотов вертушки контакт замыкает электрическую цепь и стрелка счетчика перемещается на одно деление. По счетчику определяют число оборотов вертушки за интервал в несколько минут (напр. 10 мин) и по переводному

графику вычисляют соответствующую скорость ветра в  $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ .

Син. **контактный анемометр.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНЕМОРУМБОГРАФ.** Электрический анеморумбометр с видоизмененной регистрирующей частью. Запись показаний прибора производится на ленте, вращаемой часовым механизмом. При этом производится механическое суммирование скорости за каждые 10 мин, и ордината линии скорости на ленте сразу показывает среднюю скорость ветра за данный интервал времени. Направление ветра регистрируется отдельно по румбам.

Син. **контактный анеморумбограф.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР. 1.** Электролитический гигрометр.

2. Гигрометр, у которого приемной частью служит пленка угольной пыли, диспергированная в гигроскопическом закрепителе. Мерой влажности является изменение сопротивления угольной пленки, возникающее в результате сильного изменения объема закрепителя при колебаниях влагосодержания воздуха.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД.** Количество электричества, находящегося на том или ином теле. Характеризуется величиной силы, действующей на тело, обладающее этим зарядом, и возникающей при перемещении тела в электрическом поле. Практическая единица Э. з. — кулон.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНТАКТНЫЙ АНЕМОМЕТР.** См. **контактный анемометр.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПСИХРОМЕТР.** Психрометр, в котором жидкостные термометры заменены электрическими: батареями термопар или термометрами сопротивления. См. **аспирационный психрометр с термопарами, психрометр с термометрами сопротивления.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД В ГАЗЕ.** См. **разряд.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.** В металлах — направленное движение свободных электронов вдоль относительно тонких и длинных проводов; в электролитах — движение ионов в различных направлениях через электродит в зависимости от знака их заряда (ток проводимости), в отличие от тока смещения в диэлектриках. Ток проводимости наблюдается и в атмосфере.

См. *сила тока*.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.** Отношение работы, совершаемой частицей, обладающей электрическим зарядом и перемещаемой силами электрического поля из одной его точки в другую, к величине заряда этой частицы. Оно создается источниками тока (генераторами, батареями и пр.) и вызывает в присоединенных к источнику цепях электрический ток. Измеряется в вольтах.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ.** Пространство, в котором электрически заряженная частица испытывает действие электрической силы. Геометрически представляется системой силовых линий, по которым происходит движение заряженных частиц. В каждой точке Э. п. характеризуется вектором напряженности поля, направленным по касательной к силовой линии.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ АТМОСФЕРЫ.** Электрическое поле, постоянно существующее в атмосфере и обусловленное зарядами Земли и атмосферферы. Напряженность поля в среднем составляет  $130 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  и убывает с высотой по экспоненциальному закону; на высоте порядка 10 км она практически равна нулю. Расположение изопотенциальных поверхностей вблизи земной поверхности зависит от рельефа местности; поэтому для сравнимости данных делают приведение к равнине.

Напряженность Э. п. а. в экваториальных и полярных областях меньше,

чем в средних широтах. В годовом ходе напряженность поля зимой больше, чем летом; в суточном ходе наблюдается максимум между 18 и 19 ч и минимум около 3 ч. Вообще наблюдается тесная связь между напряженностью поля и метеорологическими элементами. Нарушение нормального электрического поля происходит при грозовой деятельности.

Полагая, что Земля является проводником, можно по теореме Кулона вычислить поверхностную плотность заряда Земли  $\sigma$ , которая оказывается равной  $-3,45 \cdot 10^{-4}$  абс. эл; ст. ед., а заряд всей Земли  $Q = -17 \cdot 10^{-14}$  абс. эл. ст. ед.  $= -5,7 \cdot 10^5$  Кл. Электрический потенциал Земли равен  $-10^9$  В.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ.** Величина, обратная проводимости: способность проводника (или электрической цепи) в той или иной степени противодействовать прохождению электрического тока, причем часть электрической энергии превращается в теплоту. Выражается в омах. Удельное сопротивление — па единицу длины и единицу площади поперечного сечения проводника при стандартной температуре. Омическое сопротивление  $R$  — при постоянном напряжении  $U$  и при отсутствии разности потенциалов на участке, к которому приложено сопротивление, равно  $R=U/I$ , где  $I$  — сила тока (закон Ома).

Син. *сопротивление*.

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.** Совокупность явлений, в которых проявляется существование, движение и взаимодействие электрических зарядов.

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОБЛАКОВ.** Электрическое состояние облаков, обусловленное зарядами отдельных облачных элементов и распределением зарядов внутри облака. Заряд отдельных облачных капель в основном обусловлен свойством воды избирательно захваты-

вать из воздуха отрицательные ионы и неодинаковостью захвата ионов разного знака падающей каплей, поляризованной в электрическом поле Земли. Известное значение имеет соударение поляризованных капель, при котором отрыв мелких капель может сопровождаться уносом электричества того или иного знака. Облачная частичка может изменить полученный первичный заряд также и под влиянием электрического поля, создавшегося внутри облака.

Заряд мелких облачных капель меньше  $10^{-5}$  эл. ст. ед.; заряды крупных капель в среднем  $10^{-3}$ – $10^{-2}$  эл. ст. ед., в грозовых облаках — несколько десятков эл. ст. ед.

Исследование электрического поля в облаках показало, что в большинстве случаев верхняя часть облака заряжена положительно, нижняя — отрицательно. Напряженность поля в кучевых облаках чаще всего  $1$ – $5$  В·см $^{-1}$ .

Средние значения напряженности поля растут с вертикальным развитием облака и в грозовых облаках могут достигать  $1$ – $3$  кВ·см $^{-1}$ .

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОСАДКОВ.** Электрические заряды, связанные с осадками, выпадающими из облаков.

Общая сумма и повторяемость осадков с положительным зарядом больше, чем отрицательным; во время выпадения одного и того же дождя или снегопада всегда имеется смесь элементов, заряженных в различной степени как положительно, так и отрицательно, а также и незаряженных. При этом число положительно заряженных капель больше, чем отрицательно заряженных. Заряд отдельной капли, больший для отрицательно заряженной капли, достигает значений  $\pm 150 \cdot 10^3$  абс. эл. ст. ед., при средних значениях  $+3 \cdot 10^3$  и  $-4 \cdot 10^{-3}$ . Наибольшие заряды приносят ливневые осадки, наименьшие — обложные. Ток, обусловленный выпа-

дением обложных дождей, не превышает  $10^{-15}$  А·см $^{-2}$ . При ливневых дождях ток обычно равен  $10^{-13}$ – $10^{-14}$  А·см $^{-2}$ , при грозовых может достигать  $10^{-12}$  А·см $^{-2}$ .

#### **ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ ПРИБОР.**

Электрический прибор, в котором удалением воздуха создаются условия для беспрепятственного движения электронов или ионов. Напр.: электронная лампа, электронно-лучевая трубка, фотоэлемент.

**ЭЛЕКТРОД ЭЛЕКТРОВАКУУМНОГО ПРИБОРА.** Проводящий элемент, выполняющий одну или несколько функций: эмиссию электронов, собиранье электронов или ионов, управление их движением посредством электрического поля.

**ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА.** Отношение мощности, развиваемой источником электрического тока, к силе тока:  $E = P/I$ . Измеряется в вольтах. Равна электрическому напряжению на зажимах источника тока при отсутствии тока.

**ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР.** См. индукционный анемометр.

**ЭЛЕКТРОДНЫЙ ЭФФЕКТ.** Образование объемных зарядов в некотором слое воздуха вблизи земной поверхности в результате того, что вертикальный ток проводимости в этом слое обусловлен в основном движением вверх положительных ионов при близких к нулю значениях тока проводимости отрицательных ионов.

**ЭЛЕКТРОЗОНД.** Прибор типа радиозонда, служащий для измерения электрического поля в свободной атмосфере.

**ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР.** Гигрометр для радиозонда, основанный на том, что электропроводность пленки водного раствора хлористого лития меняется в зависимости от отно-

сительной влажности воздуха по вполне определенному закону.

**ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ.** Люминесценция газа при электрическом разряде.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.** Возникновение в проводнике электродвижущей силы или электрического тока при изменении магнитного потока, проходящего через контур проводника, напр. при движении проводника относительно магнитного поля.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ РАДИАЦИЯ.** См. **радиация** в первом значении.

*Син. электромагнитное излучение, электромагнитные волны.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПЕКТР.** Распределение электромагнитной радиации по длинам волн. См. **спектр**.

**ЭЛЕКТРОМЕТЕОР.** Видимое или звуковое проявление атмосферного электричества, как, напр. молния и гром, огни св. Эльма, полярное сияние.

**ЭЛЕКТРОМЕТР.** Прибор для измерения малых разностей потенциалов, небольших зарядов и весьма малых токов. В исследованиях электрического поля атмосферы применяется ряд типов Э.

**ЭЛЕКТРОН.** Элементарная частица с массой в 1837,5 раза меньше, чем масса атома водорода, и обладающая элементарным отрицательным электрическим зарядом. Масса электрона

$$m = 9,1066 \cdot 10^{-28} \text{ г.}$$

Заряд электрона

$$e = - 4,8025 \cdot 10^{-10} \text{ абс. эл. ст. ед.}$$

Атомный вес электрона  $A_e = 5,4862 \cdot 10^{-4}$ .

Электроны входят в состав атомов всех элементов, образуя их электронные оболочки, а также существуют вне атомов (свободные электроны).

**ЭЛЕКТРОН-ВОЛЬТ.** Единица энергии, равная изменению энергии электрона при прохождении им разности потенциалов 1 В.

трона при прохождении им разности потенциалов 1 В.

**ЭЛЕКТРОННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ.** См. **концентрация электронов**.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАВИНА.** Процесс распространения электрического тока в газе, при котором сравнительно небольшое число свободных электронов ускоряется электрическим полем с большой разностью потенциалов; электроны, сталкиваясь с атомами газа, ионизируют их, вследствие чего образуются новые свободные электроны, подвергающиеся тому же процессу. Между прочим, так происходит разряд молнии.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА.** Совокупность электронов в атоме, имеющих близкие уровни энергии.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ.** Процесс выхода электронов из жидких или твердых тел. См. **термоэлектронная эмиссия, фотоэлектронная эмиссия, вторичная электронная эмиссия**.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ГАЗ.** В ионосфере — увеличенная концентрация свободных электронов, влияющая на отражение радиоволн. Изменения плотности Э. г. влекут за собой изменения показателя преломления того или иного ионосферного слоя.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР.** Прибор, действие которого основано на движении электронов в вакууме (сильно разреженном газе). В таких приборах используются явления термоэлектронной эмиссии, фотоэлектронной и вторичной электронной эмиссии. Сюда относятся электронные лампы, электронно-лучевые трубки, рентгеновские трубки.

*Син. электровакуумный прибор.*

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ.** Электронный прибор для усиления потока электронов посредством вторичной электронной эмиссии. Поток электронов направляется на электрод-эмиттер,

покрытый веществом, обладающим большой вторичной эмиссией. Применяется, между прочим, в фотоэлементах с внешним эффектом, напр. для измерения ультрафиолетовой радиации.

**ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ АТМОСФЕРЫ.** См. проводимость атмосферы.

**ЭЛЕКТРОПСИХРОМЕТР АГРОФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА.** Аспирационный психрометр, в который вмонтированы в качестве датчиков температуры полупроводниковые (термисторные) термометры сопротивления в стеклянных оболочках тех же размеров, что и обычные психрометрические термометры.

**ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ КОАЛЕСЦЕНЦИЯ.** 1. Слияние облачных капелек вследствие электростатического притяжения разноименно заряженных капель. Процесс, не имеющий существенного значения для образования осадков.

2. Слияние двух капель облака или дождя вследствие электростатической индукции, разделяющей заряды в каплях.

См. коагуляция.

**ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ.** Электронная эмиссия, обусловленная исключительно наличием у поверхности тела сильного электрического поля, ускоряющего выходящие электроны.

**ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ФЛЮКСМЕТР.** Прибор для измерения напряженности электрического поля атмосферы.

**ЭЛЕМЕНТ МАССЫ.** Масса жидкости, в частности воздуха, в элементарном объеме.

**ЭЛЕМЕНТ ТУРБУЛЕНТНОСТИ.** В атмосфере — количество воздуха, представляющее собой турбулентный вихрь или вообще некоторое время движущееся, как целое, в процессе турбулентного обмена.

Элементы турбулентности имеют различные линейные размеры, от долей сантиметра до многих десятков и сотен метров.

Син. *турбулентный вихрь*.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ.** Качественно различные частицы, из которых построено вещество. Кроме электронов, образующих внешние оболочки атомов, сюда относятся протоны и нейтроны, из которых построены атомные ядра, а также нейтрино, позитроны, мезоны, гипероны, антипротоны, антинейтроны и др. К Э. ч., кроме частиц вещества, относят и элементарное количество электромагнитной радиации — фотон.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ВОДОСБОР.** Наименьшая площадь водосбора, имеющая явно выраженное русло и характеризующееся достаточной однородностью строения рельефа, характера почвогрунтов и растительности.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ГИДРОГРАФ.** Хронологический график расходов воды за время элементарного паводка.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЗАРЯД.** Электрический заряд (напр., иона), положительный или отрицательный, по абсолютной величине равный заряду электрона или протона. Равен  $4,8 \cdot 10^{-10}$  эл. ст. ед. или  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ОБЪЕМ.** Объем жидкости воздуха, настолько малый, что характеристики (параметры) состояния во всех его точках можно считать одинаковыми.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ПАВОДОК.** Паводок, возникающий в том случае, когда осадки выпадают равномерно по всему водосбору в виде дождя, в течение единицы времени (час, сутки).

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.** По Вангенгейму — промежуток времени (порядка 3–4 суток), в течение которого

на пространстве естественного синоптического района сохраняется в существенных чертах распределение давлений и направление основных теплых и холодных воздушных течений.

**ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ.** По Б. Л. Дзердзеевскому — система воздушных течений, характерная для общей циркуляции атмосферы (в северном полушарии) на протяжении некоторого промежутка времени (в среднем 4–6 суток) и обеспечивающая в этот промежуток воздухообмен и теплообмен на полушарии. Переход от действия одного Э. ц. м. к действию другого Э. ц. м. происходит быстро, скачкообразно. В северном полушарии выделено 13 основных вариантов элементарных циркуляционных механизмов.

**ЭЛЕМЕНТЫ ВОЛН** (на поверхности жидкости) — основными элементами, характеризующими волны, являются: гребень — часть волны, расположенная выше статического уровня, вершина — самая высокая точка гребня волны, ложбина (впадина) — часть волны между двумя гребнями, расположенная ниже статического уровня, подошва — самая низкая точка впадины волны, высота ( $h$ ) — вертикальное расстояние между вершиной и подошвой волны, равное удвоенной амплитуде колебаний ( $a$ ), т. е.  $h = 2a$ , высота гребня волны — превышение вершины волны над статическим горизонтом, длина ( $\lambda$ ) — горизонтальное расстояние между двумя соседними вершинами (или подошвами), период волны ( $\tau$ ) — промежуток времени между прохождением через одну и ту же точку пространства двух следующих друг за другом вершин (или подошв), скорость распространения волны, или фазовая скорость ( $c$ ) — скорость продвижения вершины (по-

дошвы) одной и той же волны, крутизна волны ( $m$ ) — отношение высоты волны к ее длине  $m = \frac{h}{\lambda}$ , фронт волны — линия гребня волны, т. е. горизонтальная линия, проходящая вдоль вершины гребня, волновой луч — линия, перпендикулярная фронту волны и направленная в сторону распространения волн; горизонтальная линия, делящая высоту волны пополам, называется средней волновой линией. Скорость распространения, длина и период волны связаны следующим соотношением:

$$c = \frac{\lambda}{\tau}.$$

Часть волновой поверхности от гребня до ложбины называется склоном. В случае ветровых волн склон, обращенный навстречу действию ветра, называется наветренным, а противоположный — подветренным.

**ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА.** Составляющие вектора напряженности земного магнитного поля по осям координат, связанным с Землей: горизонтальная, вертикальная, а также угол, образуемый плоскостью, в которой лежит этот вектор, с плоскостью меридиана — магнитное склонение, и угол, образуемый вектором с плоскостью горизонта — магнитное наклонение.

**ЭЛЕМЕНТЫ КЛИМАТА.** См. климатические элементы.

**ЭЛЛИПСОИД КРАСОВСКОГО.** См. земной эллипсоид.

**ЭЛЬ-НИНЬО.** Аномальное потепление воды в Тихом океане у западного побережья Южной Америки, замещающее холодное течение Гумбольдта.

**ЭЛЮВИЙ.** Продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте их образования.



**ЭМАГРАММА.** Аэрологическая диаграмма с координатами  $T$  и  $\lg p$ . Изоплеты на диаграмме — сухие и влажные адиабаты и линии равной удельной влажности для насыщения.

Син. *эмаграмма Рефсдаля*.

**ЭМАНАЦИЯ.** См. **радон**.

**ЭМАНОМЕТР.** Прибор для измерения содержания радиоактивных газов (радона с его изотопами) в воздухе.

**ЭМАНОМЕТРИЯ.** Определение содержания радиоактивных газов (радона с его изотопами) в воздухе у земной поверхности. Наиболее употребителен метод определения путем подсчета ионов, образуемых альфа-частицами, которые испускаются газами, находящимися в ионизационной камере.

**ЭМПИРИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ.** Вероятность, определенная из эксперимента или из данных наблюдений.

Син. *относительная частота или относительная повторяемость*.

**ЭМПИРИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА.** Температурная шкала, установленная по изменениям определенного физического свойства того или иного термометрического вещества, в отличие от термодинамической температурной шкалы.

**ЭМПИРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА.** Формула, выражающая связь между величинами, найденную опытным путем (из измерений при экспериментах или наблюдениях), без помощи теоретических соображений (эмпирическую связь). Такая формула является обобщением опытных данных, и применение ее обосновано достаточно хорошим совпадением расчетных результатов с числовыми данными, полученными эмпирически.

**ЭМПИРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ВЛИЯНИЯ.** Совокупность эмпирически найденных коэффициентов —  $G_1, G_2, \dots, G_n$  в прогностической формуле

$$T(t + \tau) = G_1 H_1 + G_2 H_2 + \dots + G_n H_n,$$

где  $T$  — функция (предиктант), значение которой предсказывается,  $t$  — время и  $\tau$  — заблаговременность прогноза,  $H_i$  — значения предсказателя (предиктора) в  $n$  различных точках поля.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА.** Адиабатная (аэрологическая) диаграмма, на которой площадь, охватываемая кривой, представляющей круговой процесс, пропорциональна работе на единицу массы, участвующей в процессе, в любом месте диаграммы. С помощью Э. д. можно количественно оценивать энергию неустойчивости.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС.** Структурный экономический кризис, вызванный дефицитом топливно-энергетических ресурсов, главным образом нефти.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВЕТИМОСТЬ.** См. **излучательная способность**.

**ЭНЕРГИЯ.** Всякая физическая величина, имеющая размерность:  $[ML^2T^{-2}]$ . Понятие энергии, таким образом, дает общую меру для качественно различных видов движения материи. В изолированной системе могут происходить превращения энергии одного вида в энергию другого вида, но общее количество энергии (полная энергия) остается постоянным (см. закон сохранения энергии).

**ЭНЕРГИЯ БАРИЧЕСКОГО ПОЛЯ.** См. **энергия распределения давления**.

**ЭНЕРГИЯ ВОЛН.** Механическая энергия колебательных движений жидкости. Источником Э.в. может быть ветер, приливотливные или сейсмические явления.

**ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ.** Минимальная энергия, необходимая для ионизации атома или молекулы, находившихся первоначально в нормальном состоянии.

**ЭНЕРГИЯ НЕУСТОЙЧИВОСТИ.** Потенциальная энергия атмосферы  $W$ , определяемая ее стратификацией, т. е. распределением температуры в атмосферном столбе. Э. н. на единицу массы в слое от уровня с давлением  $p_0$  (и энтропией  $\Phi_0$ ) до уровня с давлением  $p_1$  (и энтропией  $\Phi_1$ ) равна работе гидростатических сил, действующих на единицу массы воздуха при подъеме ее от нижнего до верхнего уровня:

$$W = -R \int_{p_0}^{p_1} (T_i - T_a) d(\ln p) = \int_{\Phi_0}^{\Phi_1} (T_i - T_a) d\Phi$$

где  $T_i$  — абсолютная температура восходящего воздуха, а  $T_a$  — абсолютная температура окружающей атмосферы.

Э. н. положительна, если воздух, самостоятельно поднимаясь в силу положительной разности температур  $(T_i - T_a)$ , производит работу, и отрицательна, если  $(T_i - T_a)$  отрицательно, т. е. если воздух может подниматься, только получая энергию извне.

Э. н. освобождается, переходит в работу в процессах конвекции и турбулентности, а также в известной степени и в процессах фронтального восходящего скольжения. Для тропических циклонов она, по-видимому, является основным источником их кинетической энергии.

**ЭНЕРГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ.** Потенциальная энергия, которая переходит в кинетическую при выравнивании разностей давления. Она является промежуточным звеном в преобразовании лабильной энергии атмосферы в кинетическую энергию.

*Син. энергия барического поля.*

**ЭНЕРГИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ.** См. турбулентная энергия.

**ЭНТАЛЬПИЯ.** Термодинамическая функция состояния

$$H = U + pv$$

Если отнести входящие сюда величины к единице массы, то  $H$  — удельная энтальпия,  $U$  — удельная внутренняя

энергия,  $p$  — давление,  $v$  — удельный объем. Итак, энтальпия есть сумма внутренней энергии газа и работы, произведенной газом при его изобарическом расширении до занимаемого объема.

Изменение Э. есть изменение количества тепла при обратимом изобарическом процессе.

Для идеального газа

$$dH = c_p dT, H = \frac{c_p}{c_v} U$$

Размерность Э. —  $[ML^2T^{-3}]$ , удельной энтальпии —  $[L^2T^{-3}]$ .

**ЭНТРОПИЧЕСКИЕ ВЛИЯНИЯ.** Влияния на воздушную массу со стороны окружающей среды, при которых энтропия воздушной массы меняется. Это теплообмен и влагообмен.

**ЭНТРОПИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.** Процесс с возрастающей энтропией, то же, что неадиабатический процесс.

**ЭНТРОПИЯ.** Термодинамическая функция состояния  $S$ , прирост которой при термодинамическом процессе характеризует возрастание той части энергии системы, которая не может быть превращена в работу. Удельная энтропия (на единицу массы) определяется соотношением

$$dS = \frac{dU + pdv}{T} \geq \frac{dQ}{T}$$

где  $dU$  — прирост удельной внутренней энергии,  $dQ$  — удельный приток тепла,  $p$  — давление,  $v$  — удельный объем,  $T$  — абсолютная температура, откуда

$$\Delta S = S_B - S_A \geq \int_A^B \frac{dQ}{T}$$

При необратимых термодинамических процессах, в том числе при псевдоадиабатическом,  $dS > dQ/T$ . При обратимых процессах  $dS = dQ/T$ , при обратимом адиабатическом процессе  $dS = 0$ . Размерность Э.  $[L^2MT^{-2}\theta^{-1}]$ , удельной Э. —  $[L^2T^{-2}\theta^{-1}]$ . Единицы

Э. — Дж·град<sup>-1</sup>; удельной Э. — Дж·кг<sup>-1</sup>·град.

### ЭНТРОПИЯ СУХОГО ВОЗДУХА.

Удельная энтропия сухого воздуха, рассматриваемого как идеальный газ:

$$S = c_p \ln \frac{T_1}{T_0} - AR \ln \frac{p_1}{p_0}$$

где  $T_0, p_0$  — начальные значения температуры и давления, от которых ведется отсчет энтропии. Иначе:

$$S = c_p \ln \Theta + \text{const},$$

где  $\Theta$  — потенциальная температура.

**ЭПОХА.** 1. Часть геологического периода.

2. Промежуток времени, характеризующий определенным процессом. Напр., синоптическая эпоха, климатическая эпоха.

**ЭРГ.** Работа, совершаемая силой в 1 дин на пути в 1 см. 1 эрг = 1 г·см<sup>2</sup>·с<sup>-2</sup>.

**ЭПИЛИМНИОН.** Верхний слой воды в водоемах, в пределах которого наблюдается гомотермия. См. **пелагиль**.

**ЭРИТЕМООБРАЗУЮЩАЯ РАДИАЦИЯ.** См. **излучение Дорно**.

**ЭРОЗИЯ.** Перенос минеральных частиц горных пород и почвы текучими водами или ветром, а также ледниками, и углубление ими в породах или в почве лож водотоков. Может приводить к опустыниванию или ликвидации плодородного слоя почвы.

**ЭРСТЕД.** Единица напряженности магнитного поля в системе СГС; напряжение, при котором сила, действующая на единицу магнитной массы, равна 1 дин. Размерность:  $[L^{-0.5}M^{-0.5}T^{-1}]$ .

Напряженность магнитного поля Земли в среднем около 0,5 эрстед.

«ЭССА» (**ESSA**). Наименование серии американских метеорологических спутников, запускаемых с 1966 г.

взамен серии «Тайрос» для оперативного прослеживания облачности над всем земным шаром. Получили название по первым буквам слов Environmental Science Services Administration.

**ЭСТУАРИЙ.** Воронкообразное расширение устья реки в виде морского залива.

**ЭТАЛОН.** Образцовая мера или образцовый измерительный прибор (эталонный прибор), служащий для хранения, воспроизведения и передачи единиц измерения с максимально возможной степенью точности. Всякое измерение в конечном счете приводится к сравнению с эталоном (через посредство промежуточных образцовых мер и приборов с ограниченной степенью точности), чем достигается взаимная сравнимость наблюдений.

**ЭТЕЗИИ.** Преобладающие северные ветры в восточной части Средиземного моря, дующие с апреля по октябрь, иногда сильные. С ними связана ясная погода, так как воздушные массы, переносимые этими ветрами из более высоких широт, нагреваются над теплым Средиземноморьем, и относительная влажность в них понижается. Возникновение Э. связано с образованием термической депрессии над сильно нагретой Передней Азией; иногда их рассматривают как летний муссон.

**ЭФЕМЕРИДЫ СОЛНЦА.** Таблицы склонения и прямого восхождения Солнца, уравнения времени, видимого диаметра Солнца и расстояния до Солнца.

**ЭФФЕКТ АНОМАЛЬНОЙ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ.** Относительное увеличение прозрачности атмосферы при больших зенитных расстояниях Солнца для коротковолновой радиации сравнительно с длинноволновой. Происходит в результате того, что аэрозольное ослабление радиации более длинных волн в нижних слоях атмосферы растет с увеличением зенитного расстояния Солнца быстрее, чем

поглощение коротковолновой радиации верхним озоном.

**ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА.** Изменение воспринимаемой частоты колебаний при относительном движении источника и приемника волн. При сближении — частота колебаний возрастает, при удалении — уменьшается. Величина изменения зависит от относительной скорости движения. Э. д., первоначально открытый в теории распространения звуковых волн, имеет большое значение в астрономии, оптике и радиолокации.

**ЭФФЕКТ ЛЕНАРДА.** 1. Разделение электрических зарядов в выпадающем дожде вследствие дробления водяных капель; при этом капли заряжаются положительно, а воздух отрицательно.

2. Ионизация воздуха ультрафиолетовой радиацией.

**ЭФФЕКТ МИ.** См. **Ми теория.**

**ЭФФЕКТ ОБРАЩЕНИЯ.** Явление, заключающееся в том, что рассеянный в зените свет сравнительно богаче ультрафиолетовыми лучами при малых высотах солнца, чем при больших.

**ЭФФЕКТ ПЛАНЕТАРНОГО ВИХРЯ.** Влияние изменения силы Кориолиса с широтой на относительный вихрь скорости течения с меридиональной составляющей.

**ЭФФЕКТ РЕЙНОЛЬДСА.** Процесс роста капель в облаке вследствие испарения более теплых капель и конденсации на более холодных каплях. Э. Р. играет определенную роль в выпадении осадков из тропических кучевых облаков.

**ЭФФЕКТ УОРКМАНА — РЕЙНОЛЬДСА.** Механизм разделения электрических зарядов при замерзании не вполне чистой воды. При быстром замерзании слабого раствора некоторых солей возникает значительная разность потенциалов между твердой и жидкой фазами. Этот механизм, возможно, имеет значение при грозном разделе-

нии зарядов там, где снежинки и градины, увлекаемые нисходящим потоком в грозовом облаке, сталкиваются с переохлажденными капельками.

**ЭФФЕКТИВНАЯ ВЫСОТА АНЕМОМЕТРА.** Высота, на которой нужно поместить анемометр, чтобы средняя скорость ветра по его показаниям равнялась той «действительной» скорости ветра, которая наблюдалась бы на стандартной высоте в данном месте в отсутствие строений, деревьев и других препятствий для ветра.

**ЭФФЕКТИВНАЯ ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЗЕМЛИ.** Сферическая поверхность, проходящая вокруг земного шара на высоте около 6 км и имеющая температуру  $-25^{\circ}$ , равную эффективной температуре Земли.

**ЭФФЕКТИВНАЯ РАДИАЦИЯ.** См. **эффективное излучение земной поверхности.**

**ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА.** 1. Значение абсолютной температуры  $T_e$ , которую должно иметь абсолютно черное тело для того, чтобы давать поток излучения  $B$ , равный фактически посылаемому данным излучателем. Э. т. связана с наблюдаемым потоком  $B$  соотношением

$$B = \sigma T^4$$

2. В сельскохозяйственной метеорологии — активная температура, уменьшенная на величину биологического минимума температуры и не выходящая за пределы верхнего порога развития растений. В среднем для растительности и сельскохозяйственных культур составляет  $5-10^{\circ}\text{C}$ .

3. В медицинской метеорологии — характеристика ощущения степени тепла или холода организмом человека, являющаяся эмпирической функцией температуры и относительной влажности воздуха и скорости ветра. Это функция подбирается таким образом, что в каждом случае Э. т. имеет то же

числовое значение, какое имела бы истинная температура неподвижного и насыщенного воздуха, производящего то же ощущение, что и данный воздух.

4. В строительной климатологии температура, необходимая для поддержания комфорта внутри помещений. Является комплексной характеристикой ряда метеорологических величин: температуры наружного воздуха, температуры внутри здания, скорости ветра и параметра, характеризующего инфильтрацию помещения.

**ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ЗЕМЛИ.** Температура излучающей поверхности Земли как планеты, получаемая из закона Стефана — Больцмана, если принять, что все количество тепла, получаемое Землей от Солнца, теряется путем излучения в межпланетное пространство, т. е. что Земля вместе с атмосферой находится в тепловом равновесии. Э. т. З. около  $-25^{\circ}$ ; это значит, что Земля как планета излучает в мировое пространство такое же количество тепла, как абсолютно черное тело тех же размеров с температурой  $-25^{\circ}$ .

**ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СОЛНЦА.** Температура, которую должна иметь поверхность абсолютно черного тела таких же размеров, как Солнце, чтобы она могла посылать то же количество радиации. Э. т. С. можно вычислить, зная полное количество радиации, излучаемой Солнцем ( $22,257 \cdot 10^{27}$  Дж), и применяя закон Стефана — Больцмана. Результаты вычислений дают для Э. т. с. значение, около  $6000^{\circ} \text{C}$  ( $5713 \pm 30 \text{ K}$ ).

**ЭФФЕКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ** земной поверхности. Разность собственного излучения земной поверхности  $E_s$  и поглощенного ею встречного излучения атмосферы  $E$ :

$$E_e = E_s - \delta E_a$$

Один из элементов радиационного и теплового баланса земной поверхности. Э. и. зависит от температур излучающей поверхности и воздуха, от влажности и

стратификации в приземном слое атмосферы. Встречное излучение обычно меньше собственного, и потому поток Э. и. направлен вверх. С возрастом влажности воздуха и облачности Э. и. падает, с высотой оно растет. Мгла и задымление могут уменьшать Э. и. на десятки процентов. Э. и. измеряют с помощью пиргеометров, а для климатологических целей рассчитывают по значениям основных метеорологических элементов с помощью эмпирических формул.

**См. формулы для расчета эффективного излучения.**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСАДКОВ.** Отношение годового количества осадков к годовому испарению.

**ЭФФЕКТИВНЫЕ ОСАДКИ.** Та часть осадков, которая остается в почве (не стекает) и может потребляться растениями.

**ЭФФЕКТИВНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ.** Условный коэффициент прозрачности атмосферы, такой, что его значение позволяет получить правильное значение дневной суммы тепла солнечной радиации и тем самым исключить влияние виртуального дневного хода коэффициента прозрачности (Форбса эффект). Определяется эмпирически, путем сопоставления рассчитанных сумм с суммами, полученными из непосредственных измерений. По эмпирической формуле С. И. Сивкова:

$$P_{эфф} = P_{плд} + 0,023,$$

где  $P_{плд}$  относится к полудню.

**ЭХО.** Отражение звука, улавливаемое ухом или воспринимаемое прибором, как повторение звука. Отраженный звук отмечается раздельно от первичного звука, когда промежуток времени между их приходом к слушателю больше чем на  $0,1 \text{ с}$ , где  $c$  — скорость звука.

**См. радиоэхо.**

**ЭХОЛОТ.** Гидроакустический прибор для определения глубин морей и океанов, рек, озер и водоемов.



**ЮВЕНИЛЬНЫЕ ВОДЫ.** Подземные воды, впервые поступающие в круговорот воды из глубин земли.

**ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ МУССОН.** Летний океанический муссон с преобладанием юго-восточного направления ветра в тропических и субтропических широтах Китая и сопредельных с ним районах.

**ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ ПАССАТ.** Пассат южного полушария, направление которого у земной поверхности в среднем близко к юго-восточному. Ср. северо-восточный пассат.

**ЮГО-ЗАПАДНЫЙ МУССОН.** Летний океанический муссон в северном Индийском океане, направление которого у земной поверхности преимущественно, хотя и не исключительно, юго-западное.

**ЮЖАК.** Местный нисходящий ветер, типа фена, со средней скоростью ветра  $15-18 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ , юго-восточного направления, дующий с горных возвышенностей в районе Чаунской губы (Восточно-Сибирское море).

**ЮЖНОАЗИАТСКАЯ ДЕПРЕССИЯ.** См. азиатская депрессия.

**ЮЖНОАТЛАНТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН.** См. антициклон острова Святой Елены.

**ЮЖНО-АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Часть океанического течения Западных Ветров, проходящая в южной части Атлантического океана между Антарктидой и оконечностями других материков.

**ЮЖНО-ТИХООКЕАНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ.** Часть океанического течения Западных Ветров, проходящая в южной части Тихого океана.

**ЮЖНОЕ КОЛЕБАНИЕ.** Устойчивые, противоположные по фазе изменения атмосферного давления с цикличностью в 2–3 года в Тихом океане, особенно в тропической его части, и в бассейне Индийского океана. Ю. к. указывает на перераспределение массы воздуха между двумя указанными регионами в процессе общей циркуляции атмосферы.

**ЮЖНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** См. пассатные течения..

**ЮЖНОЕ ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ ТЕЧЕНИЕ.** См. пассатные течения.

**ЮЖНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС.** См. магнитный полюс Земли.

**ЮЖНЫЙ ПОЛЮС.** Точка пересечения земной оси с поверхностью Земли, расположен в Антарктиде.

**ЮЖНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ КРУГ.** Параллель 66°33' ю. ш. См. **полярный круг**.

**ЮЖНЫЙ ТРОПИК.** Параллель 23°-27' ю. ш. См. **тропики**.

Син. *тропик Козерога*.

**ЮЖНЫЙ ЦИКЛОН.** Циклон, приходящий на территорию Европы, в частности на ЕЧР, из более южных широт: из районов Средиземного моря, Балкан, Черного и Каспийского морей. Ю. ц. имеет ярко выраженную темпе-

ратурную асимметрию; зимой с ним связаны снегопады и метели, летом — обильные дожди, ливни, грозы. В Западной Европе южные циклоны иногда приводят к наводнениям.

**ЮРА.** Средний период мезозойской эры геологической истории Земли от 190 до 60 млн. лет назад. Характеризовался жарким климатом, когда жили динозавры и появились первые птицы.

**ЮСТИРОВКА.** Совокупность операций по приведению измерительного прибора в рабочее состояние, обеспечивающее его надлежащую точность, правильность и надежность действия. Ю. осуществляется путем подгонки и регулировки частей прибора.





**ЯВЛЕНИЕ.** Факт или событие происходящее в природной среде, которое может быть описано и научно объяснено. В метеорологии физическое явление визуально наблюдаемое (гидрометеоры, гроза, шквал, туман, зарница, миражи, гало, зори, сумерки).

**ЯДЕРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ.** Комплекс вопросов, связанных с изучением распространения в атмосфере радиоактивных примесей (аэрозолей и газов) и с использованием атомов радиоактивных изотопов для изучения атмосферных процессов, особенно общей циркуляции атмосферы.

**ЯДРА ЗАМЕРЗАНИЯ.** Частички, введение которых в переохлажденную воду приводит к ее замерзанию. В частности, в атмосфере Я. з. приводят к замерзанию переохлажденных капель облаков при адсорбции или абсорбции. С достаточной точностью физический механизм действия Я. з. еще не выяснен. Как правило, это крупные ( $10^{-4}$ – $10^{-3}$  см) твердые частички почвенного и вулканического происхождения, а также продукты сгорания, растительные спо-

ры и пр. Не исключено и космическое происхождение. Я. з. могут быть смешанными, т. е. состоять из растворов гигроскопических солей, в которые заключены твердые частички. Искусственными Я. з. являются йодистое серебро, уголекислота. Я. з. разного типа действуют при разных температурах. Замерзание без ядер (*спонтанное*) происходит в атмосфере, по-видимому, лишь при очень низких температурах (ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ ).

**ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ.** Жидкие или твердые частички, взвешенные в атмосфере, на которых начинается конденсация водяного пара и в дальнейшем образуются капли облаков и туманов. Постоянное наличие в атмосфере таких ядер с радиусами порядка  $10^{-5}$ – $10^{-3}$  см приводит к тому, что конденсация происходит без существенного перенасыщения, т. е. при значениях относительной влажности, близких к 100%. Кроме того, в атмосфере содержатся в гораздо большем количестве Я. к., с диаметром порядка  $10^{-7}$ – $10^{-5}$  см, которые не требуют значительного перенасыщения и потому

в действительных условиях атмосферы остаются неактивными (Айткена ядра). При очень значительных перенасыщениях в лабораторных условиях в качестве Я. к. могут служить и легкие ионы.

Крупные и гигантские ядра, как правило, являются гигроскопическими и, когда на них происходит конденсация, образуют растворы, над которыми давление пара сравнительно низко. Это, прежде всего, ядра морской соли (хлоридов), попадающие в воздух при разбрызгивании морской воды и остающиеся во взвешенном состоянии в атмосфере в виде мельчайших капель насыщенного соляного раствора. С удалением в глубь суши преобладающая роль переходит к жидким ядрам из гигроскопических кислот, являющихся продуктами сгорания. Негигроскопические ядра (почвенного и иного происхождения), возможно, играют некоторую роль при больших размерах, вследствие которых на них образуются сразу крупные капли. Какая-то роль принадлежит и смешанным ядрам. Я. г. могут также нести электрические заряды, т. е. являться тяжелыми ионами.

Общая концентрация Я. к. — тысячи и десятки тысяч на  $1 \text{ см}^3$  в сельской местности и на побережьях морей, десятки и сотни тысяч в промышленных центрах, тысячи над океаном. С высотой концентрация Я. к. быстро убывает, но они содержатся во всей тропосфере в количестве, вполне достаточном для облакообразования.

См. **счетчик ядер**.

**ЯДРА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ.** См. **ядро сублимации**.

**ЯДРА СГОРАНИЯ.** Гигроскопические ядра конденсации, возникающие при естественных и искусственных процессах сгорания (лесные и торфяные пожары, индустриальная деятельность). Жидкие частички, являющиеся резуль-

татом конденсации в атмосфере дымов и газов; состоят в основном из серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), сульфата аммония  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ , азотистой кислоты ( $\text{HNO}_2$ ).

**ЯДРА СУБЛИМАЦИИ.** Твердые частички, отличные от замерзшей воды, на которых происходит сублимация водяного пара в воздухе, т. е. образование ледяных кристаллов (элементов облаков или туманов). Предполагается, что это частички твердых тел с кристаллическим строением, близким к строению льда.

См. **сублимация**.

Син. **ядро кристаллизации**.

**ЯДРО ЛЕДЯНОЕ.** Залезь внутри-грунтового льда в основании бугров пучения или погребенного льда в конечных моренах.

**ЯДРО ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ.** Подвижной антициклон или гребень, отделившийся от более значительной антициклонической области и перемещающийся в определенном направлении; напр., азорское ядро, полярное ядро.

Син. **ядро высокого давления**.

**ЯЗЫК ТЕПЛА.** Область проникновения теплой воздушной массы в более высокие широты. См. **язык холода**.

**ЯЗЫК ХОЛОДА.** Область проникновения холодной воздушной массы в более низкие широты таким образом, что фронт, ограничивающий холодную массу, или изотермы, или изогипсы на карте относительной топографии языкообразно продвинуты в направлении к низким широтам. Можно говорить о Я. х. и на климатологической карте, напр., карте изотерм. Таковы, напр., языки холода вдоль западных берегов Южной Америки и южной Африки.

Аналогичное понятие для теплой воздушной массы — **язык тепла**.

**ЯКОБИАН.** Определитель, обозначенный  $n^2$  частных производных  $n$

функций от  $n$  переменных, причем производные каждой функции занимают одну строку определителя. Для двух функций  $f(x, y)$  и  $g(x, y)$  якобиан  $J(f, g)$  равен определителю:

$$J(f, g) = \begin{vmatrix} \frac{\partial f}{\partial x} & \frac{\partial f}{\partial y} \\ \frac{\partial g}{\partial x} & \frac{\partial g}{\partial y} \end{vmatrix} = \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial g}{\partial y} - \frac{\partial f}{\partial y} \frac{\partial g}{\partial x}.$$

Иногда пишется:

$$J \left( \begin{matrix} f, g \\ x, y \end{matrix} \right) \text{ или } \frac{\partial(f, g)}{\partial(x, y)}.$$

**ЯРД.** Англо-американская мера длины. 1 ярд содержит 3 фута, или 36 дюймов, и равен 0,9144 м.

**ЯРКОСТНЫЙ КОНТРАСТ.** См. **оптический контраст**.

**ЯРКОСТЬ.** Яркость объекта по какому-либо направлению — отношение освещенности  $E$ , создаваемой этим объектом на элементе плоской поверхности, находящейся в точке наблюдения и расположенной нормально к направлению на объект, к телесному углу  $\omega$ , под которым этот объект виден из пункта наблюдения:

$$B = \frac{E}{\omega}.$$

Мутная атмосфера ослабляет яркость объекта путем поглощения и рассеяния света и увеличивает ее за счет рассеянного света, посылаемого самим воздушным слоем, заключающимся между объектом и наблюдателем.

**ЯРОВИЗАЦИЯ.** Стадия биологического развития растений, после прохож-

дения которой, они приобретают способность давать плодоносящие побеги. Для прохождения стадии Я. необходимы определенные температурные условия.

**ЯРУС ОБЛАКОВ.** Слои облаков определенного типа в тропосфере.

См. **международная классификация облаков**.

**ЯСНО.** Термин для обозначения преимущественно малоблачной погоды (не более 2-х баллов).

**ЯСНЫЙ ДЕНЬ.** День, когда облачность за каждый срок наблюдений была 0–2 балла.

**ЯЧЕЙКА ФЕРРЕЛЯ.** В схеме общей циркуляции атмосферы — замкнутый круговорот воздуха между субтропическими и субполярными широтами с переносом к высоким широтам в нижнем слое, подъемом в субполярных широтах, возвращением к низким широтам в верхнем слое и опусканием воздуха в субтропиках. Направление вращения в Я. Ф., таким образом, противоположно вращению в соседней с ней ячейке Гадлея. Сходство действительной циркуляции в средних широтах с Я. Ф. обнаруживается при осреднении ветра за многолетний период по широтным кругам. Однако фактический механизм обмена воздуха между субполярными и субтропическими широтами состоит в циклонической деятельности.

**ЯЧЕЙКИ КОНВЕКЦИИ.** Особенности атмосферной конвекции, в какой-то мере сходная с явлением ячеек Бенара и заметная из более или менее упорядоченного расположения облаков конвекции. См. **Бенара ячейки**.

## СПИСОК ОСНОВНЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хромов С. П., Мамонтова Л. И. Метеорологический словарь. Л., Гидрометеониздат, 1974. С. 568.
2. Чеботарёв А. И. Гидрологический словарь. Л., Гидрометеониздат, 1978. С. 308.
3. Алисов Б. П., Дроздов О. А., Рубинштейн Е. С. Курс климатологии. Ч. I—II. Л., Гидрометеониздат, 1952. С. 487.
4. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. СПб., Гидрометеониздат, 2000. С. 778.
5. Догановский А. М., Малинин В. Н. Гидросфера Земли. СПб., Гидрометеониздат, 2004. С. 630.
6. Герман М. А. Спутниковая метеорология. Л., Гидрометеониздат, 1975. С. 360.
7. Прох Л. З. Словарь ветров. Л., Гидрометеониздат, 1983. С. 312.
8. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1990. С. 406.
9. Котляков В. М., Комарова А. И. География: Понятия и термины. М., Наука, 2007. С. 859.
10. Комментарии к Федеральному закону «О Гидрометеорологической службе» / Под ред. А. И. Бедрицкого. СПб., Гидрометеониздат, 2003. С. 267.
11. Атмосфера: Справочник. Л., Гидрометеониздат, 1991. С. 510.
12. Гляциологический словарь / Под ред. В. М. Котлякова. Л., Гидрометеониздат, 1984. С. 527.
13. Толковый словарь по сельско-хозяйственной метеорологии. СПб., Гидрометеониздат, 2002. С. 470.
14. Окружающая среда: Энциклопедический словарь-справочник. М., Прогресс, 1993. С. 639.
15. Международный метеорологический словарь. Секретариат ВМО. Женева, 1992. С. 784.
16. Руководящие документы Росгидромета.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	7
Р. . . . .	11
С. . . . .	41
Т. . . . .	102
У. . . . .	137
Ф . . . . .	150
Х. . . . .	169
Ц. . . . .	175
Ч. . . . .	182
Ш . . . . .	186
Щ . . . . .	191
Э. . . . .	192
Ю . . . . .	209
Я. . . . .	211
Список основных литературных источников . . . . .	214

Справочное издание

РОССИЙСКИЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ  
СЛОВАРЬ

Том III  
(Р–Я)

Верстка и оформление  
*Наталья Введенская*

Технический редактор  
*М. Э. Образцова*

Корректор  
*Т. Л. Антонова*

Подписано в печать 7.05.2009.

Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 19,5. Тираж 1000.

Гарнитура Literaturnaya. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Заказ №

Издательско-торговый дом «Летний сад»  
197101, Санкт-Петербург, Большой пр. П. С., 82

ISBN 978-5-98856-048-7



9 785988 1560487