

Предисловие	5
-----------------------	---

Часть первая

ОБЛАКА

I. Таблица классификации облаков

II. Определение и описание родов облаков

1. Перистые облака (Cirrus)	8
2. Перисто-кучевые облака (Cirrocumulus)	9
3. Перисто-слоистые облака (Cirrostratus)	10
4. Высококучевые облака (Alto cumulus)	11
5. Высокослоистые облака (Altostratus)	13
6. Слоисто-кучевые облака (Stratocumulus)	14
7. Слоистые облака (Stratus)	16
8. Слоистодождевые облака (Nimbostratus)	17
9. Кучевые облака (Cumulus)	18
10. Кучеводождевые (ливневые, грозовые) облака (Cumulonimbus)	19

III. Инструкция для наблюдений над облаками

1. Определение облака. Разновидности и побочные детали	20
2. Направление и скорость движения облаков	23
3. О необходимости рассматривать вид неба в целом и следить за его изменениями	24

Часть вторая

КОД ДЛЯ СООБЩЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ОБЛАКАМИ

I. Облака нижнего яруса, C_L

0. Облаков нижнего яруса нет	26
1. Кучевые облака хорошей погоды	26
2. Мощные или неспокойные кучевые облака без наковален	27
3. Кучеводождевые (ливневые) облака	27
4. Слоисто-кучевые облака, образованные растеканием кучевых облаков	28
5. Слой слоистых или слоисто-кучевых облаков	28
6. Низкие изорванные облака плохой погоды	28
7. Кучевые облака хорошей погоды и слоисто-кучевые облака	29
8. Мощные или неспокойные кучевые (или кучеводождевые) облака и слоисто-кучевые облака	29
9. Мощные или неспокойные кучевые (или кучеводождевые) облака и низкие разорванные облака плохой погоды	29

II. Облака среднего яруса, C_M

0. Облаков среднего яруса нет	30
1. Типичные тонкие высокослоистые облака	30
2. Типичное плотное высокослоистое облако	30
3. Слой тонких высококучевых или слоисто-кучевых облаков, расположенных на одном уровне	31
4. Высококучевые облака в виде небольших отдельных гряд, которые часто обнаруживают характер разложения (распада) и имеют более или менее чечевицеобразный вид	31

	<i>Стр.</i>
5. Высококучевые облака, расположенные более или менее параллельными полосами или правильным (равномерным) слоем, затягивающим все небо . . .	32
6. Высококучевые облака, образовавшиеся растеканием вершин кучевых облаков	32
7. Высококучевые облака в сочетании с высокослоистыми или высокослоистые с участками характера высококучевых облаков	33
8. Высококучевые облака с башенками или в виде разбросанных кучевообразных хлопьев	34
9. Высококучевые облака в виде многочисленных гряд или слоев, расположенных на различных уровнях, обычно в сочетании с густыми волокнистыми пеленами. Хаотический вид неба	34

III. Облака верхнего яруса, C_H

0. Облаков верхнего яруса нет.	35
1. Тонкие отдельные разбросанные перистые облака, количество которых не увеличивается	35
2. Тонкие перистые облака, обильные, но не образующие непрерывного слоя; количество их не увеличивается	35
3. Перистые облака наковален, обычно плотные	35
4. Перистые облака, количество которых увеличивается; обычно в виде крючков с небольшими коготками или пучками на концах	36
5. Перистые облака (часто в виде расходящихся полос) или перисто-слоистые облака, распространяющиеся по небу, но не переходящие за 45° над горизонтом	36
6. Перистые облака (часто в виде расходящихся полос) или перисто-слоистые облака, заволакивающие небо и переходящие за 45° над горизонтом	36
7. Пелена перисто-слоистых облаков, заволакивающая все небо	37
8. Перисто-слоистые облака, количество которых не увеличивается и которые не затягивают всего неба	3
9. Перисто-кучевые облака, преобладающие на небе и сопровождаемые небольшим количеством перистых облаков	37

IV. Замечания о производстве наблюдений над облаками с самолета

1. Классификация и внешний вид облаков с точки зрения наблюдателя, находящегося в воздухе	38
2. Инструкция для производства наблюдений над облаками с самолета . . .	42

ПРЕДИСЛОВИЕ

Правильное определение облачных форм и правильная их зашифровка в синоптических телеграммах имеет для современной службы погоды весьма важное значение. Для выполнения того и другого необходим достаточно хороший и полный атлас облаков.

Первое издание Международного атласа облаков (Ленинград, 1933 г.) давно разошлось. Новое издание было решено дать в расширенном виде, включив в него вместо 41 таблицы — 75 таблиц вида облаков снизу и 22 таблицы вида облаков сверху (в полете). Расширение атласа позволило внести в него ряд новых практически ценных фотографий и отразить ими разновидности облачных форм, слабо или совсем не представленные в издании 1933 года.

Пополнение атласа произведено путем добавления ряда таблиц из «Полного Международного атласа облаков и состояния неба» (Париж, 1932). Соответствующие цифры кода для зашифровки облачных форм взяты из текстовой части того же атласа.

Нумерация таблиц дана новая, однако для фотографий, которые были ранее помещены в сокращенном атласе первого издания, рядом с новыми номерами в скобках даны и старые номера атласа 1933 года.

Таблица старого атласа № 11 заменена новой, более удачной. Для части атласа, касающейся вида облаков, сверху вместо цифр кода сохранены обозначения международного атласа (А-1, А-2 и т. д.).

Подбор таблиц для настоящего издания был произведен синоптиком Центрального института погоды В. И. Бушуком при участии С. М. Простякова и окончательный отбор таблиц — совместно с А. Ф. Дюбюком.

Подписи под рисунками в 57 таблицах, впервые включаемых в русское издание, переведены заново с французского языка. Что касается до подписей под 40 таблицами, которые были в первом издании, и текстовой части атласа, то в основу их был положен русский перевод первого издания, однако весь текст был заново сверен с подлинным французским текстом, причем редакция перевода была максимально приближена к оригиналу. Эту часть работы выполнили А. Ф. Дюбюк и В. И. Бушук при участии А. А. Синцова.

Обращаем внимание на то, что в настоящем издании так же, как и в первом, отсутствует глава, касающаяся вопроса о виде неба с точки зрения «облачных систем» французской школы.

*Начальник научно-исследовательского отдела
Центрального института погоды А. Ф. ДЮБЮК*

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОБЛАКА

1. ТАБЛИЦА КЛАССИФИКАЦИИ ОБЛАКОВ

Почти на всех высотах облака могут иметь следующие формы:

а) раздельные, в виде отдельных облачных масс, растущих вверх во время развития и распространяющихся по горизонтали во время распада;

б) распространенные по горизонтали, но разделенные на волокна, пластины или гальки (барашки), часто устойчивые или же на пути к распаду;

с) распространенные в виде более или менее сплошной пелены, часто в стадии образования или развития.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО СЕМЕЙСТВАМ И РОДАМ

1-е семейство: ОБЛАКА ВЕРХНЕГО ЯРУСА
(нижний предел высоты около 6 000 м)¹.

- | | |
|----------------|--|
| <i>Форма b</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ род перистых облаков (Cirrus—Ci)} \\ 2) \text{ род перисто-кучевых облаков (Cirrocumulus—Cc)} \end{array} \right.$ |
| <i>Форма c</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 3) \text{ род перисто-слоистых облаков (Cirrostratus—Cs).} \end{array} \right.$ |

2-е семейство: ОБЛАКА СРЕДНЕГО ЯРУСА
(верхний предел высоты около 6 000 м,
нижний предел высоты около 2 000 м)

- | | |
|----------------|---|
| <i>Форма b</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 4) \text{ род высококучевых облаков (Alto cumulus—Ac)} \end{array} \right.$ |
| <i>Форма c</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 5) \text{ род высокослоистых облаков (Altostratus—As)} \end{array} \right.$ |

3-е семейство: ОБЛАКА НИЖНЕГО ЯРУСА
(верхний предел высоты около 2 000 м,
нижний предел высоты у земной поверхности).

- | | |
|----------------|---|
| <i>Форма b</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 6) \text{ род слоисто-кучевых облаков (Stratocumulus—Sc)}^2. \end{array} \right.$ |
| <i>Форма c</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 7) \text{ род слоистых облаков (Stratus—St)} \\ 8) \text{ род слоисто-дождевых облаков (Nimbostratus—Ns).} \end{array} \right.$ |

4-е семейство: ОБЛАКА ВЕРТИКАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
(верхний предел—уровень перистых облаков,
нижний предел—уровень около 500 м).

- | | |
|-----------------------------|---|
| $\checkmark$ <i>Форма a</i> | $\left\{ \begin{array}{l} 9) \text{ род кучевых облаков (Cumulus—Cu).} \\ 10) \text{ род кучеводождевых (ливневых) облаков (Cumulonimbus—Cb).} \end{array} \right.$ |
|-----------------------------|---|

¹ Само собой разумеется, что указанные числа относятся к умеренным климатам и считаются не от уровня моря, а от общего уровня земли в данной местности. Следует отметить, что в отдельных случаях возможны значительные отклонения от указанных средних пределов, в особенности для перистых облаков, которые даже в умеренной зоне спускаются иногда до 3 000 м (в полярных областях они могут встречаться и у земной поверхности).

² Большая часть высококучевых и слоисто-кучевых облаков представляется в форме *b*; но виды кучевообразных облаков (cumuliformis), особенно разновидности башенкообразных (castellatus), принадлежат к категории *a*.

II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОПИСАНИЕ РОДОВ ОБЛАКОВ

1. Перистые облака (Cirrus)

А. Определение

Отдельные нежные облака, волокнистой структуры, без теней, обычно белого цвета, часто с шелковистым блеском [табл. 61—68].

Перистые облака бывают чрезвычайно разнообразных форм, принимая вид изолированных пучков [табл. 65, 66], штрихов, нарисованных на голубом небе [табл. 61, 62], нитей, расщепленных в виде перьев [табл. 61], загнутых нитей, оканчивающихся пучками [табл. 63, 68], и т. д. Часто они располагаются полосами в виде дуг большого круга, пересекающих часть небесного свода, которые вследствие перспективы кажутся сходящимися в одной точке или в двух противоположных точках горизонта (часто в образовании полос участвуют перисто-слоистые и перисто-кучевые облака).

Б. Пояснительные замечания

Перистые облака всегда состоят из ледяных кристаллов, и их прозрачность зависит от состояния дисперсности (разбросанности) этих кристаллов.

Обычно, когда они закрывают солнце, они лишь в очень небольшой степени ослабляют его сияние. При исключительной же густоте они могут рассеивать свет солнца и размывать его очертания, как это бывает при обрывках высокослоистых облаков (Altostratus), от которых они, однако, отличаются яркой и шелковистой белизной краев.

Гало¹ в них довольно редки.

Иногда отдельные полосы падающего снега, проектируясь на голубом небе, могут быть сходны с перистыми облаками (Cirrus), однако их белизна менее яркая и менее шелковистая [табл. 58]. Полосы дождя [табл. 47] имеют явственно сероватую окраску, и если в них появляется радуга, она сразу обнаруживает их истинную природу, так как радуга не может образоваться в перистых облаках (Cirrus).

Перед восходом и после захода солнца перистые облака (Cirrus) иногда окрашиваются в яркий желтый или красный цвет. Они освещаются раньше других облаков и потухают значительно позднее; через некоторое время после захода солнца они становятся серыми. Впрочем, во все часы дня перистые облака (Cirrus) у горизонта часто принимают желтоватую окраску, происходящую от того, что луч зрения в этом случае проходит большую толщу воздуха.

¹ См. «Перисто-слоистые облака», прим. 2 стр. 10.

Будучи вообще более или менее наклонными к горизонтальной плоскости, перистые облака (*Cirrus*) реже других облаков кажутся (под влиянием перспективы) параллельными горизонту, когда они находятся близ последнего; напротив, они часто кажутся сходящимися в одной точке горизонта [табл. 69].

В. Виды

Среди видов, заслуживающих особого внимания, можно указать следующие:

1. Перистые нитевидные (*Cirrus filusus*) [табл. 61, 62]. Нити более или менее прямолинейные или причудливо изогнутые, с тонкими очертаниями (без уплотнения или крючков) и без слившихся частей.

2. Перистые крючковидные (*Cirrus uncinus*) [табл. 63, 67 и 68]. Перистые облака в виде запятых или полосок, оканчивающихся когтеобразными искривлениями или небольшими уплотнениями, направленными вверх.

3. Перистые плотные (*Cirrus densus*) [табл. 65, 66]. Перистые облака настолько плотные, что при недостаточной внимательности их можно смешать с более низкими облаками.

4. Перистые грозовые (*Cirrus nothus*) [табл. 64]. Перистые облака, происходящие из остатков верхних частей кучевождевых облаков и состоящие из ледяных кристаллов.

Г. Разновидности

Обыкновенно перистые облака (*Cirrus*) представляются в очень различных формах. Именно, можно различать формы хлопьевидные (*floccus*) и хребтовидные (*vertebratus*), которые представляют не что иное, как особые частные случаи разновидностей соответственно кучевообразным (*cumuliformis*) и волнистым радирующим (*undulatus radiatus*)¹.

2. Перисто-кучевые облака (*Cirrocumulus*)

А. Определение

Перистовидные слои или гряды, состоящие из мелких белых хлопьев или очень мелких шариков, без теней [табл. 73—75], которые расположены группами или рядами [табл. 74]; иногда же они имеют вид ряби [табл. 75].

Б. Пояснительные замечания

Перисто-кучевые облака (*Cirrocumulus*) представляют, вообще говоря, результат вырождения перистых (*Cirrus*) и перисто-слоистых (*Cirrostatus*) облаков, которые, трансформируясь, и могут вызвать появление перисто-кучевых облаков [табл. 73, 74, 75]. В этом случае гряды при преобразовании часто сохраняют местами нитевидную структуру.

Настоящие перисто-кучевые облака (*Cirrocumulus*) представляют собой редкую форму. Их не следует смешивать с мелкими облачками высококучевых форм, находящимися на краю гряды этих последних. В действительности существуют всевозможные переходные стадии между перисто-кучевыми (*Cirrocumulus*) и высококучевыми (*Alto cumulus*) облаками, так как процессы образования обеих форм одинаковы. За отсутствием другого критерия можно принять, что название перисто-кучевых облаков (*Cirrocumulus*) следует применять лишь:

¹ См. часть I, раздел III, стр. 21, 22.

1) когда имеется явная связь с перистыми облаками (Cirrus) или перисто-слоистыми (Cirrostratus) [табл. 73, 74, 75];

2) когда наблюдаемое облако произошло путем преобразований перистых (Cirrus) или перисто-слоистых облаков (Cirrostratus);

3) когда наблюдаемое облако имеет некоторые черты, характерные для облаков, состоящих из ледяных кристаллов, которые были перечислены для перистых облаков (Cirrus)¹.

Слой перисто-кучевых облаков (Circumulus) часто имеет просветы.

3. Перисто-слоистые облака (Cirrostratus)

А. Определение

Тонкая беловатая вуаль [табл. 69—72], которая не дает размытых контуров солнечного или лунного диска, но вызывает образование гало вокруг этих светил. Эта пелена иногда совершенно тонкая и лишь придает небу молочный оттенок (табл. 69, 72), иногда же более или менее явственно обнаруживает волокнистое строение, в виде спутанных нитей [табл. 71].

Б. Пояснительные замечания

Пелена перисто-слоистых облаков, занимающая большое пространство, иногда с отдельными просветами, почти всегда в конце концов затягивает все небо. Край пелены может быть прямолинейным и резко очерченным [табл. 72], но чаще он имеет бахромчатый вид или даже разорван на части [табл. 69].

Днем, при значительной высоте солнца над горизонтом, плотность перисто-слоистых облаков всегда бывает недостаточна для того, чтобы тени от предметов на земле исчезли.

Молочная пелена тумана отличается от сходной вуали перисто-слоистых облаков отсутствием явлений гало², которые солнце и луна почти всегда вызывают в перисто-слоистых облаках.

То, что было сказано о прозрачности и окраске перистых облаков (Cirrus), в большой мере применимо и к перисто-слоистым облакам (Cirrostratus).

В. Виды

Наблюдаются две главнейшие разновидности перисто-слоистых облаков (Cirrostratus), которым соответствуют два следующих вида:

1) Перисто-слоистые туманообразные (Cirrostratus nebulosus) [табл. 72].

Туманная, очень однородная вуаль, иногда очень легкая и едва заметная, иногда относительно плотная [табл. 72], всегда без отчетливых деталей и вызывающая явления гало.

2) Перисто-слоистые нитевидные (Cirrostratus filus) [табл. 70 и 71].

Белая волокнистая пелена с более или менее явственными полосами, напоминающая часто плотные перистые (Cirrus densus), из которых она и может иногда образоваться [табл. 70 и особенно 71].

¹ См. раздел Б, стр. 8.

² Главнейшие явления гало следующие:

1) большой круг около светил в 22°; это угол, образуемый ладонью, поставленной перпендикулярно направлению вытянутой руки; изредка он сопровождается кругом в 46°;

2) паргелии (ложные солнца), т. е. светлые пятна на угловом расстоянии 22° от светила на одинаковой с ним высоте над горизонтом;

3) световые столбы, составляющие продолжение светил по вертикали вверх и вниз.

Часто бывают видны лишь небольшие части этих гало, но они тем не менее остаются характерными для облаков верхнего яруса.

4. Высококучевые облака (*Alto cumulus*)

А. Определение

Слои или гряды, состоящие из пластин или галек [табл. 40—45, 47—49, 54—57], причем самые мелкие элементы, имеющие правильное расположение, достаточно малы и тонки; то с затемненными частями, то без них. Эти элементы располагаются группами, нитями, валами, в одном или двух направлениях [табл. 40—43, 48 и 49] и иногда так сближены, что края их сливаются [табл. 43, 54, 57].

На краях тонких и прозрачных элементов часто наблюдаются явления иризации, которые более или менее характерны для этого рода облаков.

Из самого определения следует, что высококучевые облака (*Alto cumulus*) могут встречаться в двух разновидностях.

1) Высококучевые просвечивающие (*Alto cumulus translucidus*) [табл. 40—42, 48, 49].

Высококучевые облака, образованные из элементов, цвет которых — от блестяще белого до темносерого — и толщина очень различны в различных слоях и даже в одном и том же слое, и которые расположены довольно правильно и отдельно друг от друга. В определении этих элементов существенную роль играет степень прозрачности слоя, меняющаяся от одной точки к другой. В промежутках между ними бывает видно или синее небо, или по крайней мере более тонкие и поэтому более освещенные участки.

2) Высококучевые плотные (*Alto cumulus opacus*) [табл. 54].

Высококучевые облака, образующие сплошной покров — по крайней мере в большей части слоя — из темных, более или менее неправильных элементов, в определении которых прозрачность, в силу толщины и плотности слоя, не играет уже заметной роли, но которые вполне рельефно выступают на его нижней поверхности.

Б. Пояснительные замечания

Пределы высот, на которых могут встречаться высококучевые облака (*Alto cumulus*), чрезвычайно велики.

На самых больших высотах высококучевые облака (*Alto cumulus*), состоящие из мелких элементов, похожи на перисто-кучевые облака (*Cirrocumulus*); они отличаются от них тем, что не имеют ни одного из трех признаков, характеризующих перисто-кучевые облака (*Cirrocumulus*):

1) связь с перистыми (*Cirrus*) или перисто-слоистыми (*Cirrostratus*);

2) происхождение облаков путем преобразования перистых (*Cirrus*) или перисто-слоистых (*Cirrostratus*);

3) свойства, обусловленные физической структурой (ледяные кристаллы) и перечисленные при описании перистых облаков (*Cirrus*).

На более низких уровнях, где высококучевые облака (*Alto cumulus*) образуются иногда растеканием верхних частей кучевых (*Cumulus*) [табл. 50], их довольно легко смешать со слоисто-кучевыми облаками (*Stratocumulus*). Условно принимают, что данные облака относятся к высококучевым облакам (*Alto cumulus*), когда их самые мелкие элементы, ясно выраженные, правильно расположенные и наблюдаемые в общей массе слоя (т. е. не обращая внимания на отдельные элементы, обычно расположенные по краям), не превосходят в самом коротком измерении 10 диаметров солнца, т. е. примерно видимой ширины трех сложенных пальцев вытянутой руки.

Когда край или тонкая и прозрачная часть гряды высококучевых облаков (*Alto cumulus*) проходит перед солнцем или луной, то появляется венец — цветное узкое кольцо (красное снаружи, зеленое внутри); это явление встречается значительно реже в перисто-кучевых облаках (*Cirrocumulus*); с другой стороны, его могут давать высокие слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*).

Что касается иризации, упомянутой в определении и представляющей собой явление совершенно того же порядка, что и венцы, то она может служить определенным признаком для отличия высококучевых облаков (*Alto cumulus*) от перисто-кучевых (*Cirrocumulus*) и слоисто-кучевых (*Stratocumulus*).

Часто высококучевые облака (*Alto cumulus*) при определенном состоянии неба бывают в различных ярусах [табл. 58, 59]. Часто они также встречаются вместе с облаками других семейств [табл. 51, 52].

В атмосферных слоях ниже высококучевых облаков (*Alto cumulus*) часто наблюдается помутнение.

При полном слиянии элементов высококучевых облаков они образуют сплошной облачный слой [табл. 54], переходящий в высокослоистые облака (*Alto cumulus*) или иногда в слоистодождевые облака (*Nimbostratus*). Наоборот, пелена высокослоистых облаков может иногда преобразоваться в высококучевые (*Alto cumulus*) [табл. 53]. Иногда обе эти формы облаков чередуются на небе в течение всего дня. Нередко также [табл. 51, 52] слой высококучевых облаков (*Alto cumulus*) наблюдается одновременно с пеленой, похожей на высокослоистые облака (*Altostratus*) и находящейся на высоте, близкой к высоте высококучевых двойных (*Alto cumulus duplicatus*).

Как интересную деталь можно часто наблюдать спускающиеся нитевидные полосы или свисающие хвосты, которые носят название «*virga*» (полосы падения) [табл. 47].

В. Виды

Среди наиболее замечательных видов можно указать на высококучевые облака, образовавшиеся из кучевых (*Alto cumulus cumulogenitus*).

Эти высококучевые облака (*Alto cumulus*) образуются путем растекания вершин кучевых (*Cumulus*) после их исчезновения; в первой стадии образования этот слой представляется в виде высококучевых непрозрачных (*Alto cumulus opacus*) [табл. 50].

Г. Разновидности

Следует отметить важную разновидность высококучевых облаков (*Alto cumulus*) — высококучевые кучевообразные (*Alto cumulus cumuliformis*)¹, которая наблюдается в двух различных формах.

1) Высококучевые хлопьевидные (*Alto cumulus floccus*) [табл. 57].

Хлопья, похожие на мелкие кучевые облака (*Cumulus*) без оснований, более или менее разорванные.

2) Высококучевые башенкообразные (*Alto cumulus castellatus*) [табл. 55, 56].

Кучевообразные массы, более или менее развитые по вертикали, вытянутые в ряд и покоящиеся на общем горизонтальном основании, что придает облаку зубчатый вид.

«Шапки», образующиеся над кучевыми облаками (*Cumulus*) вследствие поднятия слоя влажного воздуха и которые затем могут быть

¹ См. часть I, раздел III, стр. 21.