

ГУГМС СССР



АТЛАС  
ОБЛАКОВ

МОСКВА

ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ

1940

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ СОЮЗА ССР ПРИ СНК СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПОГОДЫ

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ АТЛАС ОБЛАКОВ И СОСТОЯНИЙ НЕБА

(текстовая часть)

*Издание 2-е, расширенное*

Под редакцией А. Ф. ДЮБЮКА



---

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА 1940

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ СОЮЗА ССР ПРИ СНК СССР  

---

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПОГОДЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
АТЛАС ОБЛАКОВ  
И СОСТОЯНИЙ НЕБА

*Издание 2-е, расширенное*

Под редакцией А. Ф. ДЮБЮКА



---

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА 1940

Отв. редактор *А. Ф. Дюбюк*. Техн. редактор *С. И. Раков*. Корректор *Л. С. Гришкевич*

---

Сдано в произв. 8/X—39 г. Подпис. к печ. 15/IV—40 г. Уп. Мосoblгорлита № Б-2423.  
Индекс М-М-153. Тираж 20 200 экз. Заказ 294. Объем 15<sup>1</sup>/<sub>2</sub> печ. л. 13<sup>1</sup>/<sub>4</sub> уч.-авт. л.  
36.500 зн. в 1 печ. л.

Изготовление клише и мелование бумаги производила фабрика Гознак.

---

Полиграфический комбинат имени В. М. Молотова. Москва, Ярославское шоссе, 99.

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. Слоисто-дождевые 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 беспокойные кучевые облака без навалов . . . . .	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 беспокойные кучевые (или кучеводождевые) облака и слоисто-кучевые облака . . . . .	29
9. Мощные или беспокойные 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 . . . . .	
4. Высококучевые облака в виде небольших отдельных гряд, которые часто обнаруживают характер разложения (распада) и имеют более или менее чечевицеобразный вид . . . . .	31

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 $45^\circ$ над горизонтом . . . . .	36
6. Перистые облака (часто в виде расходящихся полос) или перисто-слоистые облака, заволакивающие небо и переходящие за $45^\circ$ 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)<sup>1</sup>.

- Форма *b*      { 1) род перистых облаков (Cirrus—Ci)  
                  { 2) род перисто-кучевых облаков (Cirrocumulus—Cc)
- Форма *c*      { 3) род перисто-слоистых облаков (Cirrostratus—Cs).

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

- Форма *b*      { 4) род высококучевых облаков (Alto cumulus—Ac)
- Форма *c*      { 5) род высокослоистых облаков (Altostratus—As)

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

- Форма *b*      { 6) род слоисто-кучевых облаков (Stratocumulus—Sc)<sup>2</sup>.
- Форма *c*      { 7) род слоистых облаков (Stratus—St)  
                  { 8) род слоисто-дождевых облаков (Nimbostratus—Ns).

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

- Форма *a*      { 9) род кучевых облаков (Cumulus—Cu).  
                  { 10) род кучево-дождевых (ливневых) облаков (Cumulonimbus—Cb).

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> 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 высокостойких облаков (*Altostratus*), от которых они, однако, отличаются яркой и шелковистой белизной краев.

Гало<sup>1</sup> 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 толщину воздуха.

<sup>1</sup> 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 кучеводождевых 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*)<sup>1</sup>.

## 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 (*Cirrostratus*) 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:

<sup>1</sup> 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)<sup>1</sup>.

Слой перисто-кучевых облаков (Circocumulus) 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 гало<sup>2</sup>, 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 filusus) [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].

<sup>1</sup> См. раздел Б, стр. 8.

<sup>2</sup> 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 *риза*ции, 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 (*Altostratus*) 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 (*Altostratus*) от перисто-кучевых (*Cirrocumulus*) и слоисто-кучевых (*Stratocumulus*).

Часто высококучевые облака (*Altostratus*) 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 (*Altostratus*) часто наблюдается помутнение.

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

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

## В. В и д ы

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

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

## Г. Р а з н о в и д н о с т и

Следует отметить важную разновидность высококучевых облаков (*Altostratus*) — высококучевые кучевообразные (*Altostratus cumuliformis*)<sup>1</sup>, которая наблюдается в двух различных формах.

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

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

2) Высококучевые башенкообразные (*Altostratus 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

<sup>1</sup> См. часть I, раздел III, стр. 21.

тронизаны вершиной кучевых облаков (*Cumulus*) [табл. 5, 9], рассматриваются обычно как случайная подробность кучевых облаков и обозначается прилагательным «pileus» (покрывало), присоединенным к слову «*Cumulus*» (кучевое облако); но на самом деле это не что иное, как высококучевые облака просвечивающие (*Alto cumulus translucidus*), несколько своеобразного вида. Кроме того аналогичные облака, не зависящие от каких-либо кучевых облаков (*Cumulus*), могут образоваться путем подобного же процесса под действием восходящего тока, вызванного горой или каким-либо препятствием; их называют тогда высококучевыми облаками (*Alto cumulus*) и относят из-за их формы к разновидности чечевицеобразных (*lenticularis*)<sup>1</sup>.

## 5. Высокослоистые облака (*Altostratus*)

### А. Определение

Волокнистая или бороздчатая вуаль более или менее серого или синеватого цвета [табл. 28, 37—39, 52].

Она напоминает плотные перисто-слоистые облака (*Cirrostratus*), но не дает явлений гало и позволяет видеть солнце и луну смутно в виде размытых пятен, как сквозь матовое стекло. Иногда [табл. 37] она бывает тонкой, давая все переходы к перисто-слоистым облакам (*Cirrostratus*). Иногда [табл. 38, 39] она бывает очень плотной и темной, так что даже может совсем закрывать солнце и луну. В этом случае, вследствие различной плотности, слой обнаруживает ряд сравнительно светлых участков между очень темными, но на поверхности его нельзя никогда обнаружить никакого рельефа в настоящем смысле слова, и на нем всегда заметно волокнистое или бороздчатое строение [табл. 38, 39].

Существуют все переходные формы между высокими высокослоистыми (*Altostratus*) и перисто-слоистыми (*Cirrostratus*), с одной стороны, и низкими высокослоистыми (*Altostratus*) и слоистодождевыми (*Nimbostratus*), с другой.

Из высокослоистых, дающих осадки (*Altostratus praecipitans*), может выпадать дождь или снег; но усиление дождя показывает, что облачная пелена сгустилась и опустилась, перейдя в слоистодождевые облака (*Nimbostratus*). Обильный же снег может выпадать из пелены, которая еще является высокослоистыми облаками (*Altostratus*).

Из самого определения ясно, что высокослоистые облака (*Altostratus*) включают три особых рода.

1) Высокослоистые просвечивающие (*Altostratus translucidus*) [табл. 28, 37, 39].

Пелена высокослоистых облаков, которая напоминает плотные перисто-слоистые облака и сквозь которую солнце или луна видны как через матовое стекло.

2) Высокослоистые плотные (*Altostratus opacus*) [табл. 38, 52].

Непрозрачный слой высокослоистых облаков переменной плотности, который местами может совершенно скрывать солнце, местами же обнаруживает волокнистое строение.

3) Высокослоистые, дающие осадки (*Altostratus praecipitans*).

Непрозрачный слой высокослоистых облаков, еще не потерявший волокнистого характера и дающий слабые осадки (дождь или снег), непрерывные или перемежающиеся. Эти осадки могут иногда и не достигать земли и образуют тогда полосы падения (*virga*).

<sup>1</sup> См. часть I, раздел III, стр. 21.

## Б. Пояснительные замечания

Пределы высот, на которых встречаются высокослоистые облака, достаточно широки (примерно от 2000 до 5000 м).

Пелену высоких высокослоистых облаков можно отличить от сходной по виду пелены перисто-слоистых облаков (*Cirrostratus*), принимая условно, что высокослоистые облака (*Altostratus*) не могут давать явления гало и что тени от предметов на земле при высокослоистых облаках (*Altostratus*) исчезают.

Пелену же низких высокослоистых облаков (*Altostratus*) можно отличить от сходной с ней по виду пелены слоистодождевых облаков (*Nimbostratus*) при помощи следующих признаков: слоистодождевые облака (*Nimbostratus*) имеют гораздо более однородный темный серый цвет, у них совершенно отсутствуют участки с беловатым блеском или волокнистым строением и невозможно определить положение их нижней границы, которая представляется как бы «намокшей» вследствие выпадения дождя, не достигающего земли.

Кроме того можно условно принять, что слоистодождевые облака (*Nimbostratus*) в каждой точке своей поверхности всегда вполне закрывают луну или солнце, тогда как высокослоистые облака (*Altostratus*) могут закрывать их лишь местами, когда они (солнце или луна) находятся за наиболее темными участками облака; при прохождении участков более светлых они вновь появляются [табл. 38, 39].

При внимательном наблюдении часто можно заметить полосы падения (*virgæ*), свисающие от высокослоистых облаков (*Altostratus*), которые могут даже достигнуть земли, давая слабые осадки. Если при этом облачная пелена сохранит характерные черты высокослоистых облаков (*Altostratus*), ее следует называть высокослоистыми, дающими осадки (*Altostratus praecipitans*); если нет, значит она перешла в слоистодождевые облака (*Nimbostratus*).

Пелена высокослоистых облаков (*Altostratus*), даже с просветами в отдельных местах, характеризуется, вообще говоря, волокнистым строением [табл. 38, 39]. Слой же, хотя бы и сплошной, в котором обнаруживается волокнистого строения, но еще заметны барашкообразные уплотнения, следует обозначать или как высококучевые (*Alto cumulus*) [табл. 54] или как слоисто-кучевые (*Stratocumulus*) [табл. 24, 25], смотря по обстоятельствам.

Высокослоистые облака могут получаться в результате преобразования пелены высококучевых облаков [табл. 54]. Зачастую, наоборот, высокослоистые облака переходят в высококучевые [табл. 53].

## В. Разновидности

Разновидности высокослоистых облаков многочисленны. Некоторые из них могут быть выделены прибавлением к основному названию наименований характерных особенностей, применимых к облакам различных ярусов, например, высокослоистые непрозрачные волнистые (*Altostratus opacus undulatus*) и т. <sup>1</sup>.

### 6. Слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*)

#### А. Определение

Слои (или гряды), состоящие из галек или валов, причем самые мелкие элементы слоя, еще сохраняющие правильное расположение, достаточно крупны,

<sup>1</sup> См. стр. 21, 22.



размыты и имеют серый цвет с темными частями [табл. 18—25, 31—34].

Эти элементы располагаются в группы, ряды, или валы, по одному или двум направлениям [табл. 24]. Очень часто эти валы настолько сближены, что края их сливаются [табл. 23—25]; когда они таким образом покрывают все небо (на континенте, в особенности зимой), они придают ему волнистый вид.

Из определения следует, что слоисто-кучевые облака включают два особых рода.

1) Слоисто-кучевые просвечивающие (*Stratocumulus translucidus*) [табл. 21, 31].

Слой слоисто-кучевых облаков (*Stratocumulus*) не слишком густой, сквозь который, в просветах между элементами, видно или голубое небо, или по крайней мере более освещенная облачная масса, представляющая сравнительно утонченную верхнюю часть облака.

2) Слоисто-кучевые плотные (*Stratocumulus opacus*) [табл. 23—25, 32].

Слой слоисто-кучевых облаков (*Stratocumulus*) очень толстый, состоящий из сплошного покрова валов или темных крупных галек, выделяющихся не в силу различной степени прозрачности, а в силу того, что они действительно рельефно выступают на нижней поверхности облачной массы.

Имеются все переходные формы между слоисто-кучевыми облаками (*Stratocumulus*) и высококучевыми (*Altostratus*), с одной стороны, и слоисто-кучевыми (*Stratocumulus*) и слоистыми облаками (*Stratus*), с другой стороны [табл. 23].

#### Б. Пояснительные замечания

О различии между слоисто-кучевыми (*Stratocumulus*) и высококучевыми облаками (*Altostratus*) уже говорилось в связи с высококучевыми облаками (*Altostratus*).

Следует, однако, отметить, что один и тот же слой облаков может быть отнесен наблюдателем, находящимся в низине, к высококучевым (*Altostratus*), а наблюдателем, находящимся на возвышенности, к слоисто-кучевым облакам (*Stratocumulus*).

Часто слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*) не связаны ни с какими облаками второго или третьего семейства. Но они часто встречаются одновременно с облаками четвертого семейства [табл. 30—32].

Элементы, из которых состоит плотный слой слоисто-кучевых облаков (*Stratocumulus opacus*), довольно часто стремятся совершенно слиться между собой и тогда слой в известных случаях может преобразоваться в слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*) [табл. 24]. Облако называется слоисто-дождевым (*Nimbostratus*), когда структура в виде отдельных уплотнений исчезает и когда, благодаря распространившимся полосам падения (*virga*), нижняя поверхность облака уже не является отчетливо ограниченной.

Слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*) могут превращаться в слоистые (*Stratus*) [табл. 23] и обратно. Так как слоистые облака (*Stratus*) — слой более низкий, элементы становятся очень размытыми и бесформенными, так что структура в виде более или менее правильно расположенных галек или валов исчезает для наблюдателя. Название слоисто-кучевых облаков (*Stratocumulus*) сохраняется, пока еще можно различить эту структуру [табл. 23].

## В. В и д ы

Среди наиболее важных видов следует указать:

1) Слоисто-кучевые вечерние (*Stratocumulus vespertalis*) [табл. 18, 19].

Это название дается плоским и удлиненным облакам, которые часто образуются к закату солнца, как окончательный продукт дневной эволюции кучевых облаков (*Cumulus*).

2) Слоисто-кучевые, образовавшиеся из кучевых (*Stratocumulus cumulogenitus*) [табл. 20].

Слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*), образованные растеканием вершин кучевых (*Cumulus*), после того как последние исчезли; в первой стадии образования слой имеет вид слоисто-кучевых непрозрачных (*Stratocumulus opacus*).

## Г. Р а з н о в и д н о с т и

Облака, называемые Roll-Cumulus в Германии и Англии<sup>1</sup>, обозначаются как слоисто-кучевые волнистые<sup>2</sup> (*Stratocumulus undulatus*), — волнистые с одной системой волн. Важно не смешивать их с плоскими кучевыми (*Cumulus*), вытянутыми в ряд.

Слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus*) часто принимают вид слоисто-кучевых вымеобразных<sup>2</sup> (*Stratocumulus mammatus*), т. е. их нижняя поверхность представляет ясно выраженный рельеф, где можно различить вымеподобные образования или [табл. 25] свисающие складки, которые иногда кажутся как бы готовыми отделиться от облака. Нужно избегать смешивать эти облака с некоторыми видами высокослоистых непрозрачных (*Altostratus opacus*), которые кажутся слегка волнистыми, но отличаются своей волокнистой структурой [табл. 53].

## 7. Слоистые облака (*Stratus*)

### А. О п р е д е л е н и е

Однородный слой облаков, сходный с туманом, но не расположенный на земной поверхности [табл. 26, 27].

Когда этот очень низкий слой разорван на неправильные клочья [табл. 27], последние обозначаются как разорванно-дождевые облака (*Fractonimbus*).

### Б. П о я с н и т е л ь н ы е з а м е ч а н и я

Пелена слоистых (*Stratus*) в настоящем значении слова обычно придает небу характерный пасмурный однообразный вид, который, однако, в известных случаях можно спутать со слоисто-дождевыми облаками (*Nimbostratus*).

Если имеются осадки, то различие устанавливается сразу: слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*) дают дождь, иногда снег, непрерывного характера, т. е. осадки, состоящие из капелек, которые могут быть очень мелкими, но редкими, или частыми, но тогда большими, по крайней мере в известной части; слоистые же облака (*Stratus*) дают только морось, т. е. осадки, состоящие из очень мелких и частых капелек.

Если осадков нет, однообразный и темный слой слоистых облаков (*Stratus*) легко может быть смешан со слоисто-дождевыми облаками

<sup>1</sup> Слоисто-кучевые облака в виде резко выраженных параллельных валов (примечание к русскому переводу).

<sup>2</sup> См. часть I, раздел III, стр. 22.

(*Nimbostratus*). Можно все же сказать, что нижняя поверхность слоисто-дождевых облаков (*Nimbostratus*) имеет размытый вид (распространившиеся по всему слою полосы падения — *virga*) и совершенно однородна, без каких-либо отличий на отдельных участках; слоистые облака (*Stratus*), наоборот, имеют вид более «сухой»; кроме того, как бы однородны они ни были, в них все же замечаются контрасты [табл. 26] и некоторые более освещенные прозрачные части, т. е. места менее темные вследствие меньшей толщины, соответственно промежуткам между гальками или валами слоисто-кучевых, но значительно больших размеров. Слоисто-дождевые же облака (*Nimbostratus*) кажутся лишь слабо освещенными изнутри.

Слоистые облака (*Stratus*) часто являются местными облаками и имеют просветы, в которые видно голубое небо.

Что касается разорванно-дождевых облаков (*Fractonimbus*), то они либо происходят от распада слоя слоистых (*Stratus*) [табл. 27], либо развиваются, вплоть до образования слоя, под высокослоистыми (*Altostratus*) или слоисто-дождевыми облаками (*Nimbostratus*), которые часто можно заметить в промежутках между разорванно-дождевыми (*Fractonimbus*) [табл. 29, 37].

Слой разорванно-дождевых облаков (*Fractonimbus*) отличается от слоисто-дождевых (*Nimbostratus*) более темным цветом и делением на элементы.

## 8. Слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*)

### А. Определение

Низкий аморфный слой, из которого могут выпасть осадки; он темносерого цвета, почти однообразный, но как бы слабо освещенный изнутри. Если эти облака дают осадки, то последние всегда выпадают в виде обложного дождя или снега.

Однако одни осадки не являются достаточным признаком для определения этого слоя облаков. Их следует называть слоисто-дождевыми (*Nimbostratus*) даже если из них не выпадает ни дождя, ни снега, так как осадки часто не достигают земли; в этом случае основание облаков всегда «размыто» вследствие распространенных по всему слою полос падения (*virga*), и установить положение их нижней поверхности оказывается невозможным.

### Б. Пояснительные замечания

Нормальный ход образования этих облаков следующий: слой высокослоистых облаков (*Altostratus*) сгущается и снижается вплоть до превращения в слой слоисто-дождевых (*Nimbostratus*); под последним чаще всего постепенно образуется слой очень низких разорванных облаков, вначале изолированных, затем сливающихся в почти непрерывную пелену, в просветах которой чаще всего все же видны слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*). Эти очень низкие облака следует обозначать разорванно-дождевыми (*Fractonimbus*).

Дождь обычно появляется лишь после образования этих очень низких облаков, которые в этом случае скрыты выпадающими осадками или даже исчезают под их действием; вертикальная видимость становится очень плохой. В некоторых случаях осадки предшествуют образованию этих облаков; иногда случается даже, что осадки вовсе не образуются.

Реже слой слоисто-дождевых облаков (*Nimbostratus*) может возникнуть путем эволюции слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) [табл. 24].

## 9. Кучевые облака (*Cumulus*)

### А. Определение

Плотные облака с развитием по вертикали, с куполообразными вершинами и выпуклостями, при почти горизонтальном основании [табл. 1—9].

Когда облако находится на стороне, противоположной солнцу, то поверхности, обращенные к наблюдателю (т. е. перпендикулярно к лучу зрения), являются более блестящими, чем края выпуклостей [табл. 5 и 9]. Если солнечные лучи падают сбоку, то эти облака имеют резко выраженные контрастные тени; если эти облака располагаются на той же стороне горизонта, где в это время находится солнце, то они кажутся темными со светлой каймой по краям [табл. 3, 6, 7].

Кучевое облако в чистом своем виде резко ограничено сверху и снизу, и поверхность его кажется как бы вырезанной из твердого материала [табл. 5, 9]. Однако наблюдаются кучевые облака с разорванными краями, отдельные части которых непрерывно изменяются [табл. 2, 3]; их следует называть разорванно-кучевыми (*Fractocumulus*).

### Б. Пояснительные замечания

Типичные кучевые облака (*Cumulus*) [табл. 1] развиваются при ясной погоде и обязаны своим происхождением дневным конвекционным токам; над сушей они появляются утром, затем разрастаются [табл. 4], а к концу дня более или менее рассасываются [табл. 18].

Кучевые облака, основания которых обычно бывают сероватыми, должны иметь однообразную структуру, т. е. состоять даже в вершинах из нагромождений с закругленными контурами совершенно без волокнистого строения [табл. 5, 8, 9]; даже при сильном развитии они могут давать лишь слабые осадки. При достижении их вершинами уровня высококучевых они покрываются иногда тонкой белой размытой вуалью, более или менее чечевицеобразной формы. Эта вуаль имеет слегка волокнистую или бороздчатую у краев структуру. Обычно она представляет собой дугу, покрывающую одновременно несколько вершин, которые в конце концов пробиваются сквозь нее [табл. 5, 9]. Эта особенность, не представляющая собой отдельного вида, называется шапкой (*pileus*).

Облака, которые возникают под высокослоистыми (*Altostratus*) или слоисто-дождевыми (*Nimbostratus*) и которые могут развиваться в целый слой, причем в его просветах обычно можно видеть высокослоистые (*Altostratus*) или слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*), чаще всего относятся к разорванно-дождевым (*Fractonimbus*).

### В. Виды

Среди видов, заслуживающих внимания, можно отметить следующие:  
1) Кучевое низкое (*Cumulus humilis*) [табл. 1].

Слабо развитое по высоте, как бы сплющенное кучевое облако. Обычно наблюдается при хорошей погоде.

2) Кучевое мощное (*Cumulus congestus*) [табл. 5—9].

Сильно развивающиеся кучевые облака, как бы клубящиеся, с верхушками в виде «цветной капусты».

## 10. Кучеводождевые (ливневые, грозовые) облака (*Cumulonimbus*)

### А. Определение

Мощные массы кучевообразных облаков с большим вертикальным развитием, поднимающиеся в виде гор или башен, верхние части которых, имея волокнистую структуру, иногда развиваются в форме наковальни [табл. 10—17 и 35].

Их основание [табл. 16, 17 и 35] напоминает слоисто-дождевые облака (*Nimbostratus*); у основания по большей части наблюдаются ясно выраженные полосы падения (*virga*). Под этим основанием часто образуются очень низкие разорванные облака (*Fractonimbus*). Кучеводождевые облака (*Cumulonimbus*) дают обычно ливни или снегопады [табл. 11, 15, 16], иногда град и крупу и часто грозы.

Если вершина кучеводождевого облака не видна наблюдателю, то выпадение сильного ливня само по себе уже является достаточным признаком для отнесения облака к кучеводождевым.

### Б. Пояснительные замечания

Если кучеводождевое облако (*Cumulonimbus*) в общем не отличается по своей внешней форме от обычного сильно развитого кучевого (*Cumulus*), то все же характерным его признаком служит различие структуры в верхних частях (если они видны); в них должны наблюдаться одновременно как волокнистая, так и кучевообразная структура. Кучевообразные массы, как бы ни были мощны и развиты по вертикали, могут быть названы кучеводождевыми облаками (*Cumulonimbus*) только тогда, когда их вершины полностью или частично перешли [табл. 12—15] или переходят [табл. 10, 11] в перистовидную массу.

Вообще верхние перистовидные части кучеводождевых облаков (*Cumulonimbus*) могут иметь очень разнообразные формы; в отдельных случаях они широко расстилаются в виде наковальни [табл. 13, 14]. Эту характерную особенность и называют *incus* (наковальня).

В некоторых типах кучеводождевых облаков (*Cumulonimbus*), особенно часто встречающихся весной в достаточно высоких широтах, волокнистое строение охватывает почти всю массу [табл. 15], так что кучевообразные части почти совсем исчезают, и облако оказывается состоящим почти исключительно из перистовидной массы и из полос падения (*virga*). Шапка (*pileus*) наблюдается как при кучеводождевых облаках (*Cumulonimbus*), так и при кучевых (*Cumulus*).

Когда кучеводождевое облако (*Cumulonimbus*) закрывает почти все небо, то видно только его основание, имеющее вид слоисто-дождевых облаков (*Nimbostratus*) [табл. 35], под которыми могут располагаться разорванно-дождевые (*Fractonimbus*) облака. Отличить основание кучеводождевого облака от слоисто-дождевых облаков бывает иногда очень трудно. Если облачная масса не закрывает всего неба и вершина (или вершины) кучеводождевого облака (*Cumulonimbus*) все же видна хотя бы в малейшей степени, то различие сразу обнаруживается. В противном случае отличить их друг от друга возможно лишь тогда, когда удастся проследить за предшествующими изменениями вида неба или когда появляются осадки. В случае кучеводождевых облаков (*Cumulonimbus*) характер осадков бурный и прерывистый (ливни), а при слоисто-дождевых (*Nimbostratus*) осадки, наоборот, имеют сравнительно спокойный и непрерывный характер.

Фронт (передний край) грозовых облаков обширного протяжения иногда представляет собой вал в форме дуги темного цвета и бахромчатого вида, отделяющей более светлую часть неба серого цвета. Эту особенность можно обозначить именем грозового «вóрота» (arcus), который есть не что иное, как особая форма разорванно-дождевых облаков (Fractonimbus) [табл. 35].

Довольно часто на кучеводождевых облаках (Cumulonimbus) появляется и вымеобразная структура (mammatus), иногда у их основания [табл. 16], иногда на нижней и боковой поверхности наковальни [табл. 17].

Одновременное существование ясно выраженных полос падения (virga) и вымеобразной структуры (mammatus) на закрывающем небо облачном слое угрожающего вида, даже в отсутствии других признаков может с достоверностью характеризовать кучеводождевые облака (их нижнюю поверхность).

Кучеводождевые облака (Cumulonimbus) представляют собой настоящую «фабрику облаков»; именно от них нередко происходит вся масса облаков в тылу атмосферных депрессий. Путем растекания более или менее высоколежащих частей и путем исчезновения частей, лежащих ниже, кучеводождевое облако (Cumulonimbus) может образовать более или менее плотные гряды высококучевых (Alto cumululus) и слоисто-кучевых (Stratocumululus) облаков (растекание кучевообразных частей) [табл. 20] или плотные перистые облака (растекание перистовидных частей) [табл. 64].

## В. В и д ы

В числе видов, заслуживающих особого внимания, надо отметить:

1. Кучеводождевое «лысое» (Cumulonimbus calvus) [табл. 10 и 11].

Кучеводождевое облако, отличительным признаком которого является гроза, ливень или ясно выраженные полосы падения (virga), но в котором нельзя обнаружить никаких перистообразных частей; однако, «оледенение» вершин, вообще говоря, уже явственно заметно; они начинают терять свою кучевообразную структуру, вертикальное развитие и резкость очертаний; четко очерченные нагромождения в виде «цветной капусты» смешиваются и сглаживаются, после чего в белой облачной массе видны лишь более или менее вертикально направленные полосы [табл. 10]. «Оледенение», сопровождаемое переходом к волокнистому строению, часто распространяется очень быстро.

2. Кучеводождевое «волосатое» (Cumulonimbus capillatus) [табл. 12—15].

Кучеводождевое облако, в котором явственно выражены перистые части, имеющие часто [табл. 13, 14], но не всегда, форму наковальни.

## III. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ НАД ОБЛАКАМИ

### 1. Определение облака. Разновидности и побочные детали

При каждом наблюдении нужно прежде всего определить семейство, к которому относится облако (облака верхнего, среднего, нижнего яруса, или облака вертикального развития).

Затем уточняют и вписывают в таблицу наблюдений:

1. Род облаков, по сокращенному международному обозначению, принятому в атласе. Следует, однако, помнить, что формы, типичные для родов, в чистом своем виде встречаются довольно редко, обычно же наблюдаются только те или иные промежуточные формы. Следова-

тельно, в каждом отдельном случае необходимо определить типичную форму, с которой наиболее сходно наблюдаемое облако, руководствуясь фотографиями и определениями, данными в атласе.

2. В случае необходимости — вид (особую форму, свойственную определенному роду), пользуясь определениями, иллюстрациями и обозначениями, данными в атласе для соответствующего рода облаков.

3. В случае необходимости, — разновидность (особую форму, общую различным родам), пользуясь определениями и сокращениями, данными ниже.

4. Если необходимо — случайные детали (которые не характеризуют ни родов ни разновидностей), пользуясь определениями, данными ниже.

Наконец, когда наблюдаемое облако достаточно сходно с облаком, изображенным в атласе, рекомендуется обозначать номер таблицы, на которой оно изображено.

Если облако находится в состоянии резкого изменения, следует отмечать кроме его формы в момент наблюдения также и его прежнюю форму.

Главнейшие роды и виды описаны в главе II. Определения наиболее важных разновидностей и случайных деталей даются ниже.

#### А. Главнейшие разновидности

Главнейшие разновидности, общие различным родам, следующие:

##### 1. Дымка — *Fumulus* (*Fum*).

На всех высотах, начиная от высоты слоистых и вплоть до высоты перистых облаков, может образоваться легкая облачная вуаль, настолько тонкая, что иногда она бывает почти невидимой.

Подобные вуали чаще всего встречаются в жаркие дни в низких широтах. Время от времени наблюдается, что местами такие облака начинают быстро густеть, образуя ясно видимые облака, чаще всего перистые или кучевые.

Облака, образовавшиеся таким образом, бывают всегда мало устойчивыми и обычно исчезают вскоре после своего появления.

Не следует смешивать перистых облаков в слое дымки (*Cirrus fumulus*) с перисто-слоистыми туманообразными (*Cirrostratus nebulosus*). Последние облака гораздо более устойчивы, и в них не наблюдается явлений быстрого образования и исчезновения, свойственных хорошо различимым перистым облакам.

##### 2. Чечевицеобразные — *Lenticularis* (*Lent*).

Некоторые облака принимают чечевицеобразную форму, в частности во время фёнов, сирокко, мистрала и пр.; они имеют яйцевидную форму с резко очерченными краями и иногда связаны с явлениями иризации. Подобные формы существуют на всех высотах, начиная от высоты перисто-слоистых и до слоистых. В атласе есть изображение *Alto cumulus lenticularis* [табл. 44—46, 48], *Strato cumulus lenticularis* [табл. 22] и *Cirro cumulus lenticularis* [табл. 46].

##### 3. Кучевообразные — *Cumuliformis* (*Cuf*).

Своеобразная форма, принимаемая некоторыми облаками, верхняя часть которых округляется наподобие вершины кучевого облака (*Cumulus*). Их можно наблюдать на всех высотах: от высоты перистых и до слоистых. В атласе имеются: *Alto cumulus cumuliformis castellatus* [табл. 55, 56], *Alto cumulus cumuliformis floccus* [табл. 57, 58] и *Strato cumulus cumuliformis castellatus* [табл. 33 и 34].

#### 4. Вымеобразные — *Mammatus* (Mam).

Это название применимо ко всем облакам, нижняя поверхность которых образует висячие карманы или вымеподобные образования. Эта разновидность встречается чаще всего у слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) и кучеводождевых (*Cumulonimbus*) [таб. 16, 17] или у основания, или, чаще, у нижней поверхности выступа наковальни. Она наблюдается также, хотя и редко, у перистых (*Cirrus*), вероятно, тогда, когда они происходят из распадающейся наковальни кучеводождевого облака (*Cumulonimbus*).

#### 5. Волнистые — *Undulatus* (Und).

Это название применяется для облаков, составленных из удлиненных элементов, параллельных между собой, сходных с морскими волнами. Необходимо отмечать направление этих волн или валов. Если в структуре волнистых облаков намечаются две различные системы волн, разделяющие облака на отдельные шарообразные массы, следует отмечать направление обеих систем. Такие определения необходимо по возможности делать по расположению полос, близких к зениту, чтобы избежать влияния перспективы. В атласе имеются *Cirrocumulus undulatus* [табл. 74, 75], *Alto cumulus undulatus* [табл. 40, 42, 43, 48 и 49], *Stratocumulus undulatus* [табл. 24] и *Stratus undulatus* [табл. 26]. В случае ясно выраженной разновидности волнистых облаков очень важно определить и записать направление полос.

#### 6. Радирующие — *Radiatus* (Rad).

Это обозначение применяется к облакам, составленным из параллельных полос (полярные полосы), которые вследствие перспективы кажутся сходящимися к одной точке горизонта или к двум противоположным точкам, если эти облака проходят через все небо. Точкой радиации называется точка, где эти полосы или продолжение их направлений встречаются с горизонтом на той стороне, откуда двигаются образующие их облака. Положение этой точки на линии горизонта следует отмечать так же, как обозначают направления ветра (N, NNE и т. д.). В атласе имеется *Alto cumulus radiatus* [табл. 43]. В случае ясно выраженной разновидности радирующих облаков (*radiatus*) важно определить и записать точку горизонта, в которой сходятся полосы или их продолжения.

### Б. Важнейшие побочные детали.

Важнейшие побочные детали следующие:

1. Полосы падения (*virga*) — спускающиеся хвосты или полосы; встречаются чаще всего у высококучевых и высокослоистых облаков. В атласе имеется *Alto cumulus virga* [табл. 47].

2. Шапка (*pileus*); наблюдается над кучевыми и кучеводождевыми облаками. В атласе имеется *Cumulus pileus* [табл. 5, 9].

3. Наквальня (*incus*); наблюдается при *Cumulonimbus*. В атласе имеется *Cumulonimbus incus* [табл. 13, 14].

4. Ворот (*arcus*); наблюдается у кучеводождевых. В атласе имеется *Cumulonimbus arcus* [табл. 35].

### В. Дополнительные обозначения

I. Когда дело идет об облаках, растекающихся в форме вуали, следует еще отмечать:

а) плотность вуали или слоя. Можно пользоваться следующей шкалой:



- 0 — обозначает очень тонкие и неоднородные облака,
- 1 — » тонкие однородные,
- 2 — » достаточно плотные,
- 3 — » плотные,
- 4 — » очень плотные темноватого цвета;

б) направление, в котором слой кажется наиболее плотным.

2. Оптические явления (явления кругов, венцов иризации и т. д.) следует также отмечать и записывать; полезно указывать, насколько явление преходящее или устойчиво.

3. Наблюдение неба включает в себе также оценку облачности: общая облачность, т. е. поверхность в десятых долях всего небесного свода, закрытая всей массой облаков, и частная облачность, относящаяся к каждому роду облаков, т. е. поверхность в десятых долях небесного свода, которая была бы покрыта облаками данного рода, если бы на небе имелись только эти облака.

При оценке облачности лучше не принимать во внимание части небесного свода у горизонта, так как там облака сближены под влиянием перспективы, и вследствие этого облачность кажется там больше, чем она есть в действительности. При большой облачности бывает легче оценить части неба, свободные от облаков, и определить облачность как дополнение до 10.

При оценке частной облачности представляют затруднения теслучай, когда слои или гряды облаков налагаются друг на друга. Но в этих случаях достаточно немного подождать, чтобы более низкие слои (которые обычно имеют более быстрое видимое движение) открыли первоначально скрытые части верхнего слоя.

## 2. Направление и скорость движения облаков

Измерения направления и скорости движения облаков должны дополнять общие наблюдения над небом.

### А. Измерение направления и угловой скорости

а) Наблюдатель имеет в своем распоряжении нефоскоп Бессона или какой-либо другой.

В этом случае он легко может определять направление движения облаков и их угловую (или видимую) скорость.

Нефоскопом может служить и теодолит, применяемый для наблюдений за шарами-пилотами, по крайней мере тогда, когда дело идет о невысоких облаках и когда увеличение не слишком велико (в противном случае облако кажется настолько «размытым», что на нем нельзя проследить достаточно резких точек). Характерную точку облака наблюдают так же, как движущийся шар-пилот.

б) Наблюдатель не имеет никаких специальных приборов. В этом случае он может поступать следующим образом: используя какую-либо вертикальную линию (мачту, шест, громоотвод и т. п.), выбирает какую-либо заметную точку, не слишком удаленную от зенита, и становится на таком расстоянии от мачты или шеста, чтобы линия визирования на взятую точку проходила через вершину мачты и в таком направлении, чтобы точка казалась спускающейся или поднимающейся вдоль мачты. Прямая, проведенная от основания мачты к ногам наблюдателя, в первом случае определит направление, откуда идет облако, а во втором случае — обратное направление.

Если окажется, что, вследствие какого-нибудь препятствия, нельзя подойти к мачте в желательном направлении, то можно стать в любом направлении на таком рас-

стоянии, чтобы линия визирования на взятую точку проходила через верхушку мачты. Затем, по мере перемещения облака, наблюдатель также перемещается, не теряя из виду выбранную точку, и так, чтобы линия визирования все время проходила через верхушку мачты. В начале и в конце наблюдения делают отметку на земле каблуком, чтобы фиксировать направление движения облака. Чтобы определить, в какую сторону оно движется, нужно помнить, что наблюдатель перемещался в направлении, противоположном движению облака.

Что касается угловой или видимой скорости облака, то наблюдатель, не имеющий нефоскопа, может лишь грубо оценить ее по упрощенной шкале: медленное (едва заметное перемещение), среднее (весьма заметное перемещение) и быстро<sup>1</sup>.

### Б. Определение линейной скорости облака

Чтобы найти линейную скорость облака, нужно умножить его угловую скорость на высоту; однако, последняя редко может быть точно определена.

На станциях, где производятся шаропилотные наблюдения, для определения высоты облака достаточно отметить время, протекшее между выпуском шара-пилота и моментом его вхождения в слой облака.

В горных странах можно часто определять приближенно высоту облака, пользуясь известными высотами гор.

В обычных же случаях простая оценка высоты облака по его роду и виду может привести к грубым ошибкам.

## 3. О необходимости рассматривать вид неба в целом и следить за его изменениями

### А. Необходимость рассматривать вид неба в целом

Детальные обозначения облачного кода (см. часть II) ясно показывают, что для связного и полного описания неба, видимого на данной станции в данный момент, недостаточно установить роды и даже виды отдельных облаков, находящихся на небе; например, высококучевые облака (*Alto cumulus*) встречаются в семи определениях кода, а перистые (*Cirrus*) — в девяти. Действительно, каждое обозначение кода, как ясно из комментария, характеризуется не столько перечислением родов или даже видов различных облаков, находящихся на небе, сколько общими чертами структуры, расположения и изменений облачного комплекса, представляющего собой состояние неба. В некоторых определениях и даются лишь эти особые черты, например «грозовое небо» ( $C_m = 9$ ); каждый действительно знает, что при грозовом состоянии встречаются переродившиеся облачные формы, определить которые очень трудно, тогда как грозовой характер общего вида неба ясен сразу и не вызывает никаких сомнений.

Каждое обозначение кода отвечает определенному состоянию неба, в его нижнем, среднем или верхнем ярусе. Наблюдатель должен усвоить указания, сопровождающие общее определение, рассматривая как «одно целое» небо нижнего, среднего и верхнего яруса и стараясь составить относительно неба обоснованное и обобщающее суждение, которое позволит ему непосредственно применить тот или иной номер кода.

Детальный анализ отдельных облачных образований должен следовать за этой общей оценкой, а не предшествовать ей. Если наблюдатель будет постоянно поступать именно так, то различные состояния неба нижнего, среднего

<sup>1</sup> Если имеются несколько слоев, необходимо определить их видимые относительные скорости.

или верхнего яруса, отвечающие обозначениям кода, покажутся ему по простоте сравнительно недолгого времени такими же жизненными, как и типичные формы облаков; определение состояния неба окажется для него не труднее, чем определение отдельного облака.

## Б. Необходимость следить за изменениями характера неба

Виды неба чрезвычайно изменчивы, и существуют многочисленные переходные формы между различными типами облаков, описанными в атласе. Поэтому, за исключением тех относительно редких случаев, когда облака одного и того же рода и особенно типичной формы проходят по небу или держатся на нем в течение долгого времени, наблюдатель часто может оказаться в затруднении в момент наблюдения, если он не следил за небом в промежутке между двумя наблюдениями. Напротив, эта предосторожность часто позволит ему связать данный вид неба или облака, определение которого затруднительно, с предшествующим состоянием, достаточно типичным и легко поддающимся определению. К тому же в большинство обозначений облачного кода входит изменение общего вида неба. Отдельное, изолированное от других наблюдение поэтому будет абсолютно недостаточным.

С точки зрения изучения изменений оценка общего характера неба, рекомендованная в предыдущей главе, представляет преимущество перед определением форм облаков, рассматриваемых отдельно. Действительно, за эволюцией неба над какой-нибудь станцией можно следить неопределенно долго, тогда как эволюция облака, если оно перемещается, как это обычно и бывает, может наблюдаться лишь в течение относительно короткого времени, пока облако проходит по небесному своду.

---

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

# КОД ДЛЯ СООБЩЕНИЯ НАБЛЮДЕНИЙ НАД ОБЛАКАМИ

### 1. ОБЛАКА НИЖНЕГО ЯРУСА $C_L$

0 — облаков нижнего яруса нет.

1 — кучевые облака хорошей погоды [L1 — табл. 1—4].

Наблюдается несколько разновидностей их:

1) В стадии зарождения, большей частью в начале дня.

2) Вполне сформированные, большей частью в середине дня (около полудня), с отчетливыми горизонтальными основаниями (в этих случаях наблюдаются слабые ветры); они могут быть либо а) с закругленными вершинами, но без нагромождений, напоминающих «цветную капусту», либо б) как бы «плоские и опавшие».

3) Вполне сформированные, но изорванные ветром [табл. 2]. В этих случаях они остаются белыми и на довольно больших расстояниях друг от друга.

Кучевые облака хорошей погоды над сушей обычно имеют резко выраженный суточный ход: они нарастают до середины дня, а затем уменьшаются как по вертикальному развитию, так и по количеству на небе. Фотография [L1 — табл. 1] соответствует виду 2 (разновидность 2б со следами разновидности 2а); на небе видны также и отдельные облака вида 3.

Такие кучевые облака наблюдаются только вне возмущений циклонического характера. Когда пелена перисто-слоистых облаков (Cirrostratus), которая окаймляет переднюю часть циклонической области, заволакивает небо, то кучевые облака хорошей погоды переходят из разновидности 2а в разновидность 2б и затем обычно совсем исчезают.

Разорванно-кучевые облака хорошей погоды (Fractusnimbus), указанные выше в категории 3, шифр которых  $C_L=6$  не следует смешивать с разорванно-дождевыми (Fractonimbus) плохой погоды, шифр которых  $C_L=6$  или  $C_L=9$  (см. стр. 28).

Первые выделяются белыми на синем небе и остаются на довольно больших расстояниях друг от друга. Вторые наблюдаются в центральной или в тыловой части депрессии.

В случае  $C_L=6$  они образуются под серой пеленой высокослоистых или слоисто-дождевых [табл. 29].

В случае же  $C_L=9$  они образуются на небе, богатом облаками всех ярусов, в промежутках между кучеводождевыми или мощными и беспокойными кучевыми облаками или под их основаниями. В обоих случаях вследствие недостатка освещения они отличаются мрачным цветом и обычно очень многочисленны, тогда как разорванно-кучевые хорошей погоды выделяются белыми на синем небе и остаются на довольно больших расстояниях друг от друга.

## 2 — мощные или беспокойные кучевые облака без наковален [L2 — табл. 5—9].

Наблюдаются два вида этих облаков:

1) В спокойном воздухе (при штиле) и, в особенности, в жаркие дни со склонностью к грозе они представляются в виде мощных масс, сильно развитых в вертикальном направлении [L2 — табл. 5] с горизонтальными основаниями и имеющих вид то башен, то сложных нагромождений, напоминающих «цветную капусту» [табл. 8]. В последнем случае они часто покрыты шапками (pileus) [L2 — табл. 5, 9].

2) При сильном ветре в тылу депрессий они представляются также в виде мощных масс с сильным вертикальным развитием, но беспокойных и более или менее изорванных [L2 — табл. 7].

Эти кучевые облака, в особенности принадлежащие к виду 2, зачастую встречаются вместе с плотными перистыми облаками  $C_H=3$  и [табл. 50] со слоисто-кучевыми или плоскими высококучевыми облаками, образовавшимися растеканием вершин кучевых облаков ( $C_M=6$ ). Вершины ни у одного из видов этих кучевых облаков нигде не должны обнаруживать, что они состоят из твердых частичек: это показывало бы, что они приближаются к кучеводождевым и требовало бы шифра  $C_L=3$ .

## 3 — кучеводождевые (ливневые) облака [L3 — табл. 10, 13—15].

Кучевообразные облака с сильным вертикальным развитием, вершины которых состоят из замерзших частичек. Если процесс оледенения еще только начинается, он нарушает только форму клубящихся частей облака, имеющего вид «цветной капусты», в которых начинает обнаруживаться волокнистое строение, причем резко очерченные контуры их принимают «бахромчатый» вид [L3 — табл. 10, 11].

Если же процесс образования частичек уже закончен, облако оказывается увенчанным «султаном» [табл. 12] с отчетливо заметным перистообразным строением, формы которого более или менее напоминают форму наковальни [L3 — табл. 13, 14].

Иногда, в особенности весной, в высоких широтах процесс замерзания охватывает почти все облако до нижних его частей [L3 — табл. 15]. Часто при конечных стадиях превращений кучеводождевого облака, его кучевообразные части постепенно исчезают, так что продолжают существовать только части перистовидного строения [табл. 64].

Фотографии [L3 — табл. 10] и [L3 — табл. 13] изображают достаточно удаленные кучеводождевые облака, в обоих случаях видимые в профиль. На фотографии [L3 — табл. 15] показан случай, хотя и простой (здесь облако видно наблюдателю не целиком и не в нормальных пропорциях), но тем не менее очень часто встречающийся, а именно — когда такое кучеводождевое облако приближается, причем наковальня, почти достигая зенита, начинает нависать над наблюдателем. В этих случаях можно нередко обнаружить вымеобразные выступы (mammatus) на нижней поверхности крыла наковальни [табл. 17].

Кучеводождевые облака так же, как мощные кучевые облака, образуются или при безветрии, в особенности в жаркие грозовые дни, или при сильном ветре в тылу депрессий.

Кучево-дождевое облако является настоящей «фабрикой облаков» [L4 — табл. 20]. Растеканием на различных уровнях оно часто образует или облачные массы перистообразного строения (растекание частей, состоящих из замерзших элементов), или же высококучевые или слоисто-кучевые облака (растекание кучевообразных частей), которые в конце концов отделяются от него. Поэтому кучеводождевые облака  $C_L=3$  часто наблюдаются [табл. 36] одновременно с грядами облаков, которые следует шифровать  $C_H=3$  или  $C_M=6$  [M6 — табл. 50].

Конечные стадии превращений кучеводождевых облаков следует шифровать  $C_L=3$  только в тех случаях, когда их кучевообразные части еще видны. В противном случае их следует шифровать  $C_H=3$ .

Фотография [НЗ — табл. 64] показывает наковальни кучевождевых облаков, которые только что утратили свои кучевообразные части.

Когда кучевождевое облако (*Cumulonimbus*) приближается к зениту, а его основание, сопровождаемое в большей или меньшей степени низкими мрачными облаками, часто сгруппированными в виде вала или ворота, застилает почти все небо, его следует шифровать уже не  $C_L = 3$ , а  $C_L = 9$  [табл. 16, 35]. Такое небо показано на фотографии [L9 — табл. 35], на которой черный вал виден очень отчетливо. На фотографии [L3 — табл. 15], на которой наковальня приближающегося кучевождевого облака (*Cumulonimbus*) почти достигает зенита, показан случай, промежуточный между случаями, снятыми на фотографии [L3 — табл. 10] и [L3 — табл. 13], где достаточно удаленные кучевождевые облака (*Cumulonimbus*) видны совсем в профиль, и случаем, снятым на фотографии [L9 — табл. 35], где кучевождевое облако (*Cumulonimbus*) находится в зените, а основание его закрывает все небо.

#### 4 — слоисто-кучевые облака, образованные растеканием кучевых облаков [L4 — табл. 18—20].

Эти облака образуются или вследствие того, что вершины кучевых облаков опадают, а основания растекаются [L4 — табл. 18, 19], как это часто наблюдается в результате превращений кучевых облаков в течение дня, или же [L4 — табл. 20] вследствие того, что основания их тают, а вершины растекаются. Это часто наблюдается после шквалов или грозových ливней, причем образуются гряды или слой очень темных слоисто-кучевых (*Stratocumulus*), зачастую принимающих в некоторых местах вымеобразный вид (*mammatus*).

В конечных стадиях превращения образовавшиеся таким образом облака могут стать менее плотными.

В первом случае образуются слоисто-кучевые вечерние (*Stratocumulus vespertalis*), во втором — слоисто-кучевые, образовавшиеся из кучевых (*Stratocumulus cumuogenitus*).

#### 5 — слой слоистых или слоисто-кучевых облаков [L5 — табл. 21 — 27]

Облака обычно образуют один, при том довольно однородный (правильный) слой, имеющий довольно устойчивый характер и не являющийся ни очень темным, ни очень угрожающим. В слое слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) в этих случаях обнаруживаются прозрачные участки или даже просветы между отдельными облаками [L5 — табл. 21].

Фотография [L5 — табл. 21] показывает слой слоисто-кучевых (*Stratocumulus*), фотография [L5 — табл. 27] — слой слоистых (*Stratus*), фотография [L5 — табл. 23] — переходную между ними форму (слоисто-кучевые — *Stratocumulus*, переходящие в слоистые — *Stratus*).

Эти облачные образования часто наблюдаются на континенте, в особенности зимой, вне депрессий или на окраинах.

Иногда слой слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) может быть разбит на отдельные части, но его следует шифровать  $C_L = 5$  только в том случае, если валы слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) не произошли из кучевых облаков. В противном случае его следует шифровать  $C_L = 4$ . У наблюдателя может возникнуть сомнение в выборе шифров  $C_L = 5$  и  $C_L = 3$ , но  $C_L = 5$  следует шифровать только такое слоисто-кучево облако (*Stratocumulus*), которое расположено достаточно низко и является близким к слоистым (*Stratus*) — толстые гальки или валы, удаленные друг от друга на небольшие расстояния. Если же оно расположено определенно на большой высоте и является близким к высококучевым (*Altostratus*), то его следует шифровать  $C_M = 3$ .

#### 6 — низкие, изорванные облака плохой погоды [L6 — табл. 28—29].

Обычное развитие этих облаков следующее: когда пелена высоко-слоистых (*Altostratus*) снижается, превращаясь чаще всего в слоисто-ждевые (*Nimbostratus*), под ней постепенно появляются разорванно-

дождевые облака (Fractonimbus), сначала единичные<sup>1</sup>, а затем сливающиеся в один почти сплошной слой, в просветы которого, однако, чаще всего видна вышележащая сравнительно светлая пелена [L6 — табл. 29]. Обложной дождь в большинстве случаев начинается только после образования этих разорванно-дождевых облаков (Fractonimbus), которые маскируются этими осадками или даже совсем исчезают под их действием.

Такое небо наблюдается в центральных районах типичных депрессий.  
**7 — кучевые облака хорошей погоды и слоисто-кучевые облака** [L7 — табл. 30, 31]

Кучевые облака образовались под ранее существовавшим слоем слоисто-кучевых (Stratocumulus) и не проникают в него.

До образования этих кучевых облаков (Cumulus) слой слоисто-кучевых (Stratocumulus) следует шифровать  $C_L = 5$  или  $C_M = 3$ , в зависимости от его высоты.

Как это видно на фотографии [L7 — табл. 31], постепенного перехода вершин кучевых облаков в расположенный над ними облачный слой быть не должно. Действительно, это свидетельствовало бы о том, что этот слой образовался растеканием вершин кучевых облаков, и требовало бы шифра  $C_L = 4$  или лучше (если этот слой не слишком низок) —  $C_M = 6$ , которым отмечается одновременное присутствие кучевых облаков хорошей погоды ( $C_L = 1$ ).

Если кучевые облака проникают в слой слоисто-кучевых (Stratocumulus), то следует шифровать  $C_L = 8$ .

**8 — мощные или беспокойные кучевые (или кучеводождевые) облака и слоисто-кучевые облака** [L8 — табл. 32—34]

Мощные или беспокойные кучевые облака или кучеводождевые облака образовались под ранее существовавшим слоем слоисто-кучевых (Stratocumulus), и некоторые из этих кучевых или кучеводождевых облаков проникают в указанный слой.

Небо в этом случае аналогично тому, которое шифруется  $C_L = 7$ , но облака восходящих токов более сильно развиты по вертикали, так что, если бы вышележащий слой отсутствовал, их следовало бы шифровать  $C_L = 2$  или  $C_L = 3$ .

На фотографии [L8 — табл. 32] отчетливо видно, что некоторые кучевообразные облака пронизывают слой слоисто-кучевых (Stratocumulus).

**9 — мощные или беспокойные кучевые (или кучеводождевые) облака и низкие разорванные облака плохой погоды** [L9 — табл. 35, 36].

1) Когда мощное или беспокойное кучевое облако или кучеводождевое облако приближается к зениту, основание его может заполнить все небо [табл. 16, 35]. Это основание весьма напоминает слоисто-дождевое облако (Nimbostratus), но отличается от него либо по своему происхождению, либо, в отдельных случаях, по характеру осадков, которые не имеют характера обложных, независимо от того, выпадают ли они до поверхности земли в виде ливней или не достигают ее, а только образуют на нижней поверхности облака полосы дождя или снега, называемые «vīrga» [M4 — табл. 47]. В большинстве случаев под основанием этого обширного облака возникают более или менее многочисленные более низкие изорванные облака вида разорванно-дождевых (Fractonimbus) [L9 — табл. 36], которые часто группируются в виде ворот (arcus) [L9 — табл. 35, 16].

2) Может также случиться, что под мощными (бурными) кучевыми облаками или кучеводождевыми облаками число низких, мрачных облаков, вида разорванно-дождевых (Fractonimbus) увеличивается, и они

<sup>1</sup> На фотографии [M1 — табл. 37] видны первые разорванно-дождевые облака (Fractonimbus), образующиеся под типичными высокослоистыми (Altostratus).

заполняют промежутки между главными кучевообразными массами [L9 — табл. 36]. На последней фотографии хорошо видно, что эти низкие изорванные облака уже выступают за края оснований кучевых или кучеводождевых облаков.

Шифр  $C_L = 9$  следует применять только в этих двух случаях.

1) В тех случаях, когда верхние части кучевообразных облаков еще видны, несмотря на то, что они приближаются к зениту, следует шифровать  $C_L = 2$  или  $C_L = 3$ , смотря по тому, имеем ли мы дело с мощными или беспокойными кучевыми облаками или же с кучеводождевыми облаками (Cumulonimbus).

На фотографии [L3 — табл. 15] изображено такое состояние неба, являющееся промежуточным между случаями, снятыми на фотографиях [L3 — табл. 10 и L3 — табл. 13], и случаем, изображенным на фотографии [L9 — табл. 35].

2) Во влажных климатах может случиться, что мрачные разорванно-дождевые облака образуют слой, который полностью закроет просветы между мощными кучевообразными массами. В этом случае невозможно различить отдельных кучеводождевых облаков (Cumulonimbus) в их типичном виде, однако прохождение их оказывается заметным вследствие временного потемнения неба и ливней. Когда их присутствие таким образом установлено, следует применять шифр  $C_L = 9$ , а не  $C_L = 6$ .

## II. ОБЛАКА СРЕДНЕГО ЯРУСА $C_M$

0 — облаков среднего яруса нет.

1 — типичные тонкие высокослоистые облака [M1 — табл. 37].

Пелена таких облаков [табл. 37, 38] похожа на пелену плотных перисто-слоистых (Cirrostratus), из которой она часто образуется, непрерывно изменяясь; но при наличии такой пелены больше не наблюдается ни явлений гало (круги, столбы и т. п.), ни теней на земле, а солнце кажется просвечивающим как бы сквозь матовое стекло.

Такое небо наблюдается в центральных частях типичных депрессий.

Если гало и тени наблюдаются, следует отмечать соответственно  $C_H = 5$ ,  $C_H = 6$ ,  $C_H = 7$  или  $C_H = 8$ . Если же солнце скрыто или, судя по характеру облаков, могло бы быть полностью скрыто более плотным участком пелены, следует отмечать  $C_M = 2$ .

На фотографии [M1 — табл. 37] можно заметить несколько разорванно-дождевых облаков (Fractonimbus  $C_L = 6$ ), находящихся под пеленой высокослоистых (Altostratus).

2 — типичное плотное высокослоистое облако [M2 — табл. 38, 39].

Солнце или луна оказываются полностью скрытыми, по крайней мере некоторыми участками слоя таких облаков. Типичное плотное высокослоистое облако может образоваться либо в результате развития слоя типичных тонких высокослоистых облаков (Altostratus  $C_M = 1$ , либо путем слияния элементов слоя высококучевых (Alto cumulus,  $C_M = 7$ ). Слоисто-дождевое облако образуется или в результате развития типичного плотного высокослоистого облака (Altostratus), или же путем слияния элементов слоя слоисто-кучевых (Stratocumulus,  $C_L = 5$ ). Такое небо наблюдается в центральных районах типичных депрессий.

На фотографии [M2 — табл. 38] солнце еще слабо просвечивает сквозь сравнительно тонкий участок высокослоистого облака, но в  $G$  оно было бы полностью скрыто более плотным участком пелены.

В случае превращения высококуечевого облака (Alto cumulus) в высокослоистое (Altostratus), если нигде нельзя обнаружить волокнистого строения пелены и если она во всех своих частях обнаруживает строение, характерное для высококучевых облаков (складки, валы или гальки), следует еще отмечать  $C_M = 7$ . В случае превращения слоисто-куечевого облака (Stratocumulus) в слоисто-дождевое (Nimbostratus) следует также отмечать  $C_M = 7$  до тех пор, пока нижняя поверхность его еще сохраняет действительный рельеф (валики или гальки) и не утратила четкой границы. Типичные плотные высокослоистые облака (Altostratus) часто сопровождаются очень низкими изорванными мрачными разорванно-дождевыми облаками (Fractonimbus), в просветы между которыми большей частью еще видны высокослоистые (Altostratus) или слоисто-дождевые (Nimbostratus) сравнительно более светлого серого цвета.



В этом случае следует отмечать соответственно  $C_L=6$  или  $C_M=2$ . Наконец, если низкие облака образуют совсем сплошной слой, следует воздержаться от предугадывания того, что может оказаться над ними, и отмечать  $C_M=6$ ,  $C_M=X$ ,  $C_H=X$  (средние и верхние облака невидимы).

**3 — слой тонких высококучевых или слоисто-кучевых облаков, расположенных на одном уровне [М3 — табл. 40—43].**

Облака, образующие обычно один довольно правильный и довольно однородный по толщине слой, элементы которого (гальки и валы) всегда отделены друг от друга просветами или более светлыми участками, не бывают ни слишком толстыми, ни слишком темными [табл. 42, 43]. Этот слой чаще всего имеет довольно устойчивый характер, т. е. видоизменяется только медленно. В тропических и субтропических областях (уже на Средиземном море) такой облачный слой образуется довольно часто даже на высоком уровне к концу ночи в отсутствии какой-либо депрессии.

Этот слой иногда может быть разделен на участки, но шифр  $C_M=3$  следует применять только в том случае, если отдельные элементы образовались не путем растекания вершин кучевых облаков, иначе их надо было бы зашифровать  $C_M=6$ . Относительно выбора между шифрами  $C_M=3$  и  $C_L=5$  смотрите пояснительное замечание к шифру  $C_L=5$ . Слой высококучевых облаков, который следует шифровать  $C_M=3$ , отличается от того, который следует шифровать  $C_M=5$ , своей устойчивостью без тенденции к уплотнению, а также большей правильностью и однородностью.

**4 — высококучевые облака в виде небольших отдельных гряд, которые часто обнаруживают характер разложения (распада) и имеют более или менее чечевицеобразный вид [М4 — табл. 44 — 47].**

Эти небольшие гряды высококучевых облаков (*Altostratus*) благодаря малым размерам отдельных элементов часто напоминают перистокучевые облака (*Cirrocumulus*), но они никогда не имеют характера облака, состоящих из ледяных частиц. Именно эти чечевицеобразные высококучевые облака [табл. 44—46] вызывают наиболее красивые явления и ризации, причем в этих случаях они имеют вид полных довольно плотных чечевиц, ослепительно белого цвета, почти или совсем не затененных, слегка «лохматых» по краям [М4 — табл. 44]. Они чаще всего разбросаны по небу на довольно значительных расстояниях друг от друга [М4 — табл. 46] и расположены неправильно, нередко на различных уровнях. По большей части они непрерывно видоизменяются, так что если на несколько минут прекратить наблюдение над ними, то потом уже трудно будет отыскать те отдельные гряды, за которыми велось наблюдение. На отдельных чечевицах очень часто заметен процесс распада, но общая облачность обычно не обнаруживает отчетливого изменения ни в сторону увеличения, ни в сторону уменьшения.

Этот вид неба очень часто приходится наблюдать в крайних боковых частях депрессий, а в горных местностях — при фёне.

Перечисленные признаки очень типичны. Если наблюдатель все же колеблется в выборе шифра между  $C_M=4$  и  $C_M=6$ , с одной стороны, и  $C_M=4$  и  $C_M=5$ , с другой, можно дать дополнительные указания: при небе, шифруемом  $C_M=4$ , гряды высококучевых облаков (*Altostratus*) расположены более высоко, причем они более тонки (нежны), чем при небе, шифруемом  $C_M=6$ , и не обнаруживают правильного расположения, как при небе, шифруемом  $C_M=5$ .

Полосы дождя или снега (*virga*) могут наблюдаться под нижней поверхностью гряд высококучевых облаков (*Altostratus*) при небе, шифруемом  $C_M=4$ . На фотографии [М4 — табл. 47] у горизонта хорошо заметна чечевицеобразная форма гряд высококучевых облаков (*Altostratus*); там же видна широкая полоса дождя, выпадающего из облака, расположенного близ зенита, причем дождь не достигает земли. Однако следует иметь в виду, что размеры этой полосы гораздо больше обычного.

**5 — высококучевые облака, расположенные более или менее параллельными полосами или правильным (равномерным) слоем, затягивающим все небо [M5 — табл. 48, 49].**

Характерной чертой этих высококучевых облаков (*Alto cumulus*) является, то что они затягивают небо постепенно.

Изменение в облачности начинается обычно с появления высококучевых облаков (*Alto cumulus*) в виде больших параллельных гряд, часто чечевицеобразной формы [M5 — табл. 48]; по краям могут обнаруживаться следы распада, но общее количество и густота облаков увеличиваются.

Иногда высококучевые облака (*Alto cumulus*) сразу появляются в виде пелены [M5 — табл. 49], часто имеющей вид обширной мостовой с более или менее прямолинейными трещинами между плитами, сквозь прозрачные элементы которых просвечивает голубое небо. Через непродолжительное время этот слой местами утолщается или под ним образуется другой слой, более низкий и более затененный.

Такой вид неба наблюдается по бокам передней части типичной депрессии или самой передней части слабо выраженной депрессии.

Эти высококучевые облака (*Alto cumulus*) отличаются от тех, которые следует шифровать  $C_M = 3$ , тем, что они вызывают постепенное «ухудшение» общего вида неба, и тем, что толщина слоя неравномерна. С другой стороны, значительные размеры гряд и правильное расположение их отличают этот вид облаков от тех высококучевых (*Alto cumulus*), которые следует шифровать  $C_M = 4$ .

**6 — высококучевые облака, образовавшиеся растеканием вершин кучевых облаков [M6 — табл. 50].**

Иногда вершины кучевых облаков, достаточно сильно развитых по вертикали, растекаются, тогда как их основания постепенно тают. Образующиеся благодаря этому гряды довольно темных и непрозрачных вначале высококучевых облаков (*Alto cumulus*) могут постепенно становиться более тонкими [M6 — табл. 50], а в конечных стадиях их превращений между отдельными их частями могут появиться просветы или хотя бы прозрачные места.

Явление растекания кучевообразных масс часто наблюдается в тыловых частях депрессий, после шквалов и ливней.

Такое растекание кучевообразных вершин не следует смешивать с растеканием частей кучевождевых облаков (*Cumulonimbus*), состоящих из замерзших частиц, результатом которого является образование наковальни, а затем грозовых перистых облаков (*Cirrus pithus*). Наковальня и самые перистые облака, отделившись от кучевообразных частей, из которых они образовались, иногда могут принимать на своей нижней поверхности характер *matinalis*, благодаря чему они несколько напоминают гряду высококучевых облаков (*Alto cumulus*). Но высококучевые облака не могут быть такими белыми и шелковистыми, как перистые облака наковальни; к тому же они не обнаруживают характерного для облаков наковальни волокнистого строения.

Относительно различия между теми высококучевыми (*Alto cumulus*), которые следует шифровать  $C_M = 6$ , с одной стороны, и теми, которые следует шифровать  $C_M = 3$ ,  $C_M = 4$  или  $C_M = 5$ , — с другой, см. примечания к  $C_M = 3$ ,  $C_M = 4$ ,  $C_M = 5$ .

В некоторых случаях наблюдатель может колебаться между выбором шифров  $C_M = 6$  и  $C_L = 5$ . Если налицо конечные стадии превращения гряд высококучевых облаков, происходящих из кучевых (*Alto cumulus cumulogenitus*), когда они уже стали более тонкими и прозрачными, то, конечно, нет смысла шифровать  $C_L = 5$ ; но в начале превращения, когда элементы еще достаточно полные, темные и «мягкие», налицо все стадии перехода слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) в высококучевые (*Alto cumulus*). Все зависит от видимых размеров элементов: условно принимают облака за высококучевые *Alto cumulus*, когда самые небольшие из элементов, отчетливо очерченных в общей массе гряды (т. е. не говоря о тех расплывающихся элементах, которые могут наблюдаться по краям), не превосходят десяти солнечных

диаметров. Однако, если возникают сомнения, то лучше шифровать  $C_M=6$ , что позволяет одновременно отмечать шифрами  $C_L=2$  или  $C_L=3$  кучевообразные облака, которые им по большей части сопутствуют.

## **7 — высококучевые облака в сочетании с высокослоистыми или высокослоистые с участками характера высококучевых облаков [M7 — табл. 51—54].**

Под этим обозначением объединены различные состояния неба:

1) Типичное высокослоистое облако (Altostratus) может оказаться выше гряд высококучевых облаков (Alto cumulus), расположенных на определенно более низком уровне [M7 — табл. 51]. Такой вид неба, обязательно включающий типичное высокослоистое облако (Altostratus), может наблюдаться только в центральной части депрессии.

2) Более или менее сплошной слой высококучевых (Alto cumulus) может сопровождаться серой пеленой, часто довольно плохо видимой и расположенной на несколько более низком уровне, которая местами и временами настолько закрывает элементы слоя высококучевых (Alto cumulus), что последний принимает вид высокослоистых (Altostratus) [M7 — табл. 52]. Такое небо наблюдается в центральной части слабо выраженной депрессии или на боковой периферии центральной части типичной депрессии.

3) Слой высококучевых облаков (Alto cumulus), находящихся в стадии уплотнения ( $C_M=5$ ), может слиться [табл. 54] и постепенно превратиться в высокослоистое облако (Altostratus), утратив характер барашков и обнаружив волокнистое строение; эту переходную стадию следует шифровать  $C_M=7$ , так же, как и переходную стадию от слоисто-кучевых (Stratocumulus) к слоисто-дождевым (Nimbostratus) [табл. 24]. Она наблюдается при тех же условиях, что и предыдущие.

4) С другой стороны, высокослоистые (Altostratus) и даже слоисто-дождевые (Nimbostratus), постепенно вырождаясь, могут перейти в высококучевые (Alto cumulus) [табл. 53], причем и в этом случае наблюдаются переходные стадии, которые следует шифровать  $C_M=7$ . Это явление часто наблюдается после обложного дождя, когда высокослоистое облако (Altostratus) разрывается, т. е. в тылу центральной части типичной депрессии. Но это явление наблюдается также и в центральной части депрессии, когда она находится в стадии заполнения.

5) Непрозрачные складчатые и более или менее неравномерные облачные слои, настолько густые и плотные, что прозрачность их не играет заметной роли при выявлении складок, образующих на нижней поверхности действительный рельеф [M7 — табл. 54].

В старой классификации такие слои иногда называли высокослоистыми облаками (Altostratus); теперь их следует называть высококучевыми плотными (Alto cumulus opacus) и шифровать  $C_M=7$ . Они наблюдаются в тех же условиях, что и разновидности 2 и 3.

Все вышеуказанные случаи общего вида неба отличаются тем, что служат признаком заполнения депрессии, так как наблюдаются или в заполняющихся (боковых) участках типичных депрессий, или же в депрессиях, заполняющихся целиком.

Что касается обычно кратковременных стадий превращения высокослоистых (Altostratus) или слоисто-дождевых облаков (Nimbostratus) в высококучевые (Alto cumulus) или слоисто-кучевые (Stratocumulus) и наоборот (см. 3 и 4), то для выбора между шифрами  $C_M=2$  и  $C_M=7$  следует руководствоваться замечаниями к  $C_M=2$ .

Слой складчатых высококучевых непрозрачных облаков (Alto cumulus opacus, — см. 5) может образоваться двумя путями:

а) или путем слияния и уплотнения такого слоя высококучевых (Alto cumulus), который следует шифровать  $C_M=5$  (или, реже,  $C_M=3$ ) как слой, относящийся к разновидности 3;

б) или же путем распада плотных высокослоистых (Altostratus) или слоисто-дождевых облаков (Nimbostratus), шифруемых  $C_M=2$  как слой разновидности 4. Но в этих последних случаях высококучевые облака (Alto cumulus) значительно более устойчивы, чем в случаях 3 и 4; тогда как в случаях 3 и 4 высококучевые прозрачные (Alto cumulus translucidus) быстро и почти непосредственно превращаются в высокослоистые (Altostratus) или наоборот,—при разновидности 5, промежуточная стадия высококучевых непрозрачных (Alto cumulus opacus) может продолжаться довольно долго. Слой складчатых высококучевых непрозрачных ( $C_M=7$ ) отличается от тех слоев высококучевых (Alto cumulus), которые следует шифровать  $C_M=3$  или  $C_M=5$ , большей плотностью, обуславливающей их более темную окраску и угрожающий вид, и неправильностью резко выраженного рельефа. Последний представляет характерную картину свисающих складок и вымеобразных форм.

## 8 — высококучевые облака с башенками или в виде разбросанных кучевообразных хлопьев [M8 — табл. 55—57].

Общей характерной чертой этих высококучевых облаков (Alto cumulus) являются их клубообразования, которые наблюдаются в двух различных видах:

1) Высококучевые башенкообразные (Alto cumulus castellatus) [M8 — табл. 55, 56] состоят из ряда небольших кучевообразных масс, более или менее развитых по вертикали, вытянутых в линию и расположенных на общем горизонтальном основании (иногда принявшем вид простых серых полос); это придает облакам зубчатый вид.

2) Вторая разновидность высококучевых (Alto cumulus floccus) [M8 — табл. 57] наблюдается в виде разбросанных хлопьев, белых или серых, но без ясно выраженного затенения, с округленными, слегка клубящимися частями, похожих на очень небольшие кучевые облака (Cumulus) без горизонтальных оснований и более или менее изорванные.

Обе эти разновидности облаков являются предвестниками грозы, но по крайней мере первая из них может появиться и значительно ранее.

## 9 — высококучевые облака в виде многочисленных гряд или слоев, расположенных на различных уровнях, обычно в сочетании с густыми волокнистыми пеленами. Хаотический вид неба [M9 — табл. 58—60].

Такое небо очень трудно поддается анализу, так как оно обычно сложно и на нем наблюдаются расположенные один над другим слои облаков среднего яруса, более или менее неполные и имеющие расплывчатую форму, которые часто трудно классифицировать, со всеми переходными стадиями от довольно низких высококучевых облаков (Alto cumulus) до волокнистой прозрачной пелены [M9 — табл. 58]. К тому же при этом на небе наблюдаются многочисленные облака разных ярусов, но между ними видны отдельные участки синего неба, так как они не образуют сплошного слоя [M9 — табл. 59].

К счастью, если отдельные облака среднего яруса в таких случаях трудно поддаются классификации, то общее состояние неба бывает очень типичным: оно имеет [M9 — табл. 59] хаотический, тяжелый и как бы неподвижный вид (безветрие или слабый ветер).

Облака других ярусов, почти всегда наблюдаемые на предгрозовом небе — преимущественно плотные перистые (Cirrus,  $-C_H=3$ ) и мощные кучевые (Cumulus,  $-C_T=2$ ) или кучево-дождевые (Cumulonimbus,  $-C_L=3$ ).

Было бы слишком сложным и в достаточной степени напрасным трудом пытаться детально анализировать характер отдельных гряд высококучевых облаков (Alto cumulus) на предгрозовом небе. Но зато общий вид неба вполне характерен и типичен. С таким предгрозовым небом можно смешать разве только небо, наблюдаемое в тыловой части депрессии, так как оно имеет тоже более или менее хаотический вид. Но и его легко отличить от предгрозового, так как оно имеет беспокойный характер, и облака на нем как бы «подметаются» ветром.

### III. ОБЛАКА ВЕРХНЕГО ЯРУСА

0 — облаков верхнего яруса нет.

1 — тонкие отдельные разбросанные перистые облака, количество которых не увеличивается.

Отдельные перистые облака (Cirrus) разбросаны на больших расстояниях друг от друга. Количество их не увеличивается заметно ни с течением времени, ни в каком-либо определенном направлении. Они не сгруппировываются ни в гряды, ни в полосы и не сливаются между собой; тенденции к образованию сплошного слоя перисто-слоистых (Cirrostratus) не обнаруживается. Кроме того они не должны иметь вида крючков с небольшими коготками или пучками на концах.

Эти перистые являются «вестниками», выдвинутыми далеко вперед перед депрессией или по сторонам от нее. Район, в котором наблюдается такое небо, остается вне депрессии, по крайней мере в течение некоторого времени.

Небо  $C_H=1$  прежде всего характеризуется разреженностью перистых облаков. Оно отличается от неба  $C_H=2$  (см. фотографию H2—табл. 62) только тем, что перистые облака на нем более редки.

Эти перистые облака (Cirrus) необходимо отличать:

1) от тех, которые следует шифровать  $C_H=3$ , тем, что они тонки и не образуются из наковален;

2) от тех, которые следует шифровать  $C_H=4$ , тем, что количество их не увеличивается заметно ни с течением времени, ни в каком-либо определенном направлении, и тем, что они не принадлежат к разновидности «крючковатых» (uncipus);

3) от тех, которые следует шифровать  $C_H=5$  или  $C_H=6$ , тем, что количество их не увеличивается заметно ни с течением времени, ни в каком-либо определенном направлении, что они не сгруппировываются ни в гряды, ни в полосы, и тем, что они нигде не сливаются между собой, с тенденцией к переходу в перисто-слоистые (Cirrostratus),

2 — тонкие перистые облака, обильные, но не образующие непрерывного слоя; количество их не увеличивается [H2 — табл. 61—63].

Определение этого вида неба буквально то же, что и предыдущего, с той лишь разницей, что общее количество перистых облаков на всем небе в целом больше; но они, как и в первом случае, не обнаруживают тенденции скопиться в каком-нибудь определенном направлении [табл. 61, 62, 63].

Эти перистые облака являются выдвинутыми вперед или в стороны (по бокам) предвестниками депрессий.

3 — перистые облака наковален, обычно плотные [H3 — табл. 64—66].

Они либо происходят из наковальни кучеводождевого облака (Cumulonimbus) и в этом случае можно еще видеть определенные перистообразные массы, связанные с остатками кучевообразного вида [H3 — табл. 64], либо такое их происхождение приходится только предполагать, в случае, если их форма еще немного напоминает форму наковальни, и в случае, когда они по крайней мере отличаются своей плотностью и беспокойным характером, причем [табл. 65, 66] местами видны выходящие из них полосы падения (virga) [табл. 64, 66].

Такие перистые облака, образовавшиеся из кучеводождевых, наблюдаются в тыловых частях типичных депрессий или же на окраинах размытых депрессий.

В первом случае налицо неправильные перистые облака (Cirrus nothus), во втором же случае — плотные перистые (Cirrus densus), причем стадия кучеводождевых

(Cumulonimbus) иногда уже давно закончена. На фотографии [Н3 — табл. 65 и 66] видны плотные перистые облака (Cirrus densus), по всей вероятности, происшедшие из грозовой наковальни, но уже совершенно утратившие характерный вид наковальни.

**4 — перистые облака, количество которых увеличивается; обычно в виде крючков с небольшими коготками или пучками на концах [Н4 — табл. 67, 68].**

Количество перистых облаков (Cirrus), которые в этом случае обычно имеют вид крючков с небольшими коготками или пучками на концах [Н4 — табл. 67, 68], возрастает как с течением времени, так и в каком-нибудь определенном направлении. В этом направлении они опускаются до горизонта, обнаруживая тенденцию сгруппировываться там, не переходя однако в перисто-слоистые (Cirrostratus). Такое небо зачастую наблюдается в передней части типичной депрессии.

Если количество перистых облаков возрастает как с течением времени, так и в каком-либо определенном направлении, причем они, кроме того, обнаруживают тенденцию переходить в этом направлении в перисто-слоистые (Cirrostratus), то их следует шифровать  $C_H = 6$  или  $C_H = 5$ , смотря по тому, переходит или не переходит пелена перистых (за исключением единичных перистых облаков) за  $45^\circ$  над горизонтом.

**5 — перистые облака (часто в виде расходящихся полос) или перисто-слоистые облака<sup>1</sup>, распространяющиеся по небу, но не переходящие за  $45^\circ$  над горизонтом [Н5 — табл. 69].**

Пелена волокнистых перистых облаков [Н5 — табл. 69], частью сливающихся в перисто-слоистые (Cirrostratus), в особенности по направлению к той части горизонта, где эти перистые облака обнаруживают тенденцию сгруппировываться. Часто перистые облака (Cirrus) имеют вид больших полос, более или менее сходящихся в какой-либо точке горизонта.

Иногда наблюдается только пелена перисто-слоистых (Cirrostratus) без перистых, но в обоих случаях фронт пелены не должен переходить за  $45^\circ$  над горизонтом.

Такое небо наблюдается в передней части типичных депрессий.

Здесь имеются в виду две разновидности перистых облаков: «хребтовидные» (Cirrus vertebratus) и в виде расходящихся полос. Под указанным выше фронтом пелены следует понимать передний край перисто-слоистых облаков (Cirrostratus), если они наблюдаются без перистых (Cirrus), или той полосы волокнистых перистых (Cirrus), где они настолько сближены между собой, что кажутся спаянными друг с другом; отдельные перистые облака, идущие впереди такой пелены, в расчет не принимаются.

**6 — перистые облака (часто в виде расходящихся полос) или перисто-слоистые облака<sup>1</sup>, заволакивающие небо и переходящие за  $45^\circ$  над горизонтом [Н6 — табл. 70].**

Определение этого вида неба совершенно такое же, что и предыдущего, с тем только различием, что край пелены переходит за  $45^\circ$  над горизонтом.

Такое небо наблюдается в передних частях типичных депрессий, несколько ближе к их центральным частям, чем в предыдущем случае.

Относительно определения такой пелены и ее границы см. примечание к  $C_H = 5$ .

На фотографии [Н6 — табл. 70] показан случай, когда имеется довольно легкая пелена перисто-слоистых облаков (Cirrostratus).

<sup>1</sup> Перистые (Cirrus) и перисто-слоистые (Cirrostratus) облака могут наблюдаться и одновременно.

На фотографии видно волокнистое строение этой пелены. Судя по положению солнца и по времени суток, эта пелена перисто-слоистых (Cirrostratus) безусловно поднимается выше  $45^\circ$  над горизонтом, но, выбирая для нее шифр  $C_H = 6$ , мы предполагаем, что она заволакивает не все небо. В противном случае пришлось бы выбрать шифр  $C_H = 7$ .

**7 — пелена перисто-слоистых облаков, заволакивающая все небо [Н7 — табл. 71].**

Этим шифром обозначается:

1) тонкая туманная пелена, очень однообразная, либо едва заметная, либо сравнительно плотная, но всегда без четких деталей; в такой вуали солнце или луна вызывают явления гало (круги, столбы и прочее);

2) белая волокнистая вуаль [Н7 — табл. 71], в которой более или менее отчетливо видны бороздки и которая похожа на пелену волокнистых перистых (Cirrus), из которой иногда и образуется.

Такое небо наблюдается в передних частях типичных депрессий, в непосредственной близости от их центральных частей.

**8 — перисто-слоистые облака, количество которых не увеличивается и которые не затягивают всего неба [Н8 — табл. 72].**

Здесь имеется в виду вуаль или пелена перисто-слоистых облаков [Н8 — табл. 72], которая с одной стороны тянется до горизонта, а с другой — оставляет открытым сегмент голубого неба, размеры которого не уменьшаются. Обычно видимый край этой пелены резко очерчен и не сопровождается разбросанными перистыми облаками.

Такое небо наблюдается на северной боковой окраине депрессии, вид неба которой почти всегда сильно отличается от вида неба южной окраины той же депрессии. (При этом считается, что депрессия движется с запада на восток).

Если сегмент голубого неба уменьшается, следует выбрать шифр  $C_H = 7$  или  $C_H = 6$ , смотря по тому, переходит или не переходит пелена перисто-слоистых (Cirrostratus) за  $45^\circ$  над горизонтом.

**9 — перисто-кучевые облака<sup>1</sup>, преобладающие на небе и сопровождаемые небольшим количеством перистых облаков [Н9 — табл. 73—75].**

Согласно новому определению перисто-кучевых (Cirrocumulus) совершенно необходимо одновременное с ними наличие на небе перистых (Cirrus) или перисто-слоистых (Cirrostratus) облаков.

Такое небо наблюдается в передних или боковых частях слабо выраженных депрессий.

Если волокна перистых (Cirrus) или гряда перисто-слоистых (Cirrostratus) еще только начинают местами слегка собираться в складки [Н5 — табл. 69], то перисто-кучевыми облаками следует пренебречь; но если перистые или перисто-слоистые облака целиком превращаются в перисто-кучевые [Н9 — табл. 73, 74 и 75], то следует отмечать  $C_H = 9$ , так как это важный признак заполнения депрессии.

## ЗАМЕЧАНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ НАБЛЮДЕНИЙ НАД ОБЛАКАМИ С САМОЛЕТА

Классификация облаков основана на их внешнем виде, каким он представляется при наблюдении с земли. Но, находясь в воздухе, наблю-

<sup>1</sup> Следует отметить, что перисто-кучевые облака (Cirrocumulus) могут наблюдаться при любой из вышеописанных разновидностей вида неба, от 1 до 8.

датель может видеть облака также и сверху. Представляется очень желательным, чтобы пилоты, занимающиеся вопросами метеорологии, и метеорологи-наблюдатели систематически изучали вид облаков как при наблюдении с земли, так и при наблюдении сверху, применяя при этом общепринятые названия облаков.

Подобного рода записи необходимо однако дополнять словесными описаниями облаков, наблюдаемых сверху.

## **1. Классификация и внешний вид облаков с точки зрения наблюдателя, находящегося в воздухе.**

Следует различать облака:

а) *Высокие*, принадлежащие к роду перистых (Cirrus) или перисто-слоистых (Cirrostratus).

б) *Облака, принадлежащие к роду высокослоистых (Altostratus)* достаточно большой толщины, но недостаточно плотные.

в) *Облака в виде слоя или горизонтальной вуали*, сгруппированные в очень большом количестве и включающие образования, которые при наблюдении с земли должны быть, согласно принятой классификации, отнесены к различным родам облаков: слоистых (Stratus), слоисто-кучевых (Stratocumulus) и высококучевых (Altostratus); однако, их структура, при наблюдении с высоты, фактически оказывается сходной.

г) *Туман.*

д) *Облака восходящих (конвекционных) токов:* кучевые (Cumulus) и кучеводождевые (Cumulonimbus).

### **а) Высокие облака**

Как общее правило, высокие облака при полете остаются на недоступной для летчика высоте и, следовательно, могут быть наблюдаемы лишь снизу. Но в отдельных случаях, когда более низкие облака затягивают небо, наблюдатель, поднявшийся на самолете, может доставить полезные сведения о высоких облаках.

Перистые (Cirrus) и перисто-слоистые облака (Cirrostratus), состоящие из хлопьев снега или из кристаллов льда, иногда встречаются на высоте облаков среднего яруса. Иногда приходится встречать в воздухе сверкающие на солнце кристаллики льда, настолько мелкие и распыленные, что они не образуют облака, которое можно было бы заметить с земли.

### **б) Облака, принадлежащие к роду высокослоистых (Altostratus)**

Облака, обозначаемые названием высокослоистых или слоисто-дождевых (Altostratus и Nimbostratus), оказываются сильно распространенными по вертикали, но не отличаются особой непрозрачностью. При температурах ниже точки замерзания они обычно состоят из ледяных кристаллов или мелких хлопьев снега. При выпадении снега основание облаков часто становится неотчетливым и меняющимся. Во время выпадения осадков облако может сильно распространиться книзу и перейти разорванно-дождевые облака (Fractonimbus), образовавшиеся вследствие турбулентного состояния атмосферы. Солнце появляется довольно скоро после проникновения самолета в такие облака, хотя обычно они бывают распространены по вертикали до большой высоты, становясь тонкими и напоминающими по виду перисто-слоистые облака (Cirrostratus). Иногда высокослоистые облака (Altostratus) заканчиваются вверху слоем высококучевых (Altostratus) или облачными массами, похожими на вершины кучеводождевых облаков (Cumulonimbus).



Иногда тонкие слои или гряды облаков типа высококучевых (*Alto-cumulus*) встречаются у нижней поверхности высокосоистых облаков (*Altostratus*). В отдельных редких случаях высокосоистые облака оказывались целиком состоящими из ряда слоев такого именно рода (т. е. типа *Alto-cumulus*). В подобных случаях облако не имеет вполне однообразной формы, когда на него смотрят снизу, и если при этом видно солнце, то можно заметить проходящие перед ним облака меняющихся форм. Облака такого сложного строения наблюдатель, находящийся в воздухе, должен описывать своими словами (а не только классифицировать — шифровать).

в) Облака в виде горизонтального слоя или прозрачной вуали

Такие облака, находящиеся на самых различных высотах, отличаются, если смотреть на них сверху, очень сходной структурой: их верхняя поверхность имеет характерный складчатый вид.

На таблицах 76—81 (фотографии А1—А6) изображен вид этих облаков при наблюдении сверху. На табл. 76 (фотогр. А1) представлен тонкий облачный слой на уровне 600 м, форма которого в точности напоминает типичные высококучевые облака (*Alto-cumulus*).

Если внимательно рассматривать передний план, то можно заметить, что это — облака в форме пластин, разделенных светлыми промежутками. Складчатый вид, который эти облака принимают у горизонта, объясняется, в значительной мере, влиянием перспективы. Фотография была снята в направлении на ВЮВ, под прямым углом к направлению ветра, наблюдавшегося на высоте этих облаков. На табл. 77 (фотогр. А2) представлен также слой слоистокучевых облаков (*Strato-cumulus*), состоящий из пластин. На табл. 78 (фотогр. А3) изображен облачный слой действительно складчатого строения и почти сплошной: над ним располагается инверсия в 3°. На табл. 79 (фотогр. А4) изображен турбулентный облачный слой с мелкими облачками, обнаруживающими известную правильность расположения, — выше находится инверсия в 4,5°; в промежутках находится сухой туман. На табл. 80 (фотогр. А5) представлены слоистокучевые облака (*Strato-cumulus*) в виде валов: выше их располагается инверсия в 6°.

В редких случаях, когда воздух оказывается неустойчивым выше облачного слоя, облака развиваются неправильно и приобретают характер кучевообразных облаков (*Cumuliformis*); достаточно развившись, они напоминают обширную группу кучевых облаков (*Cumulus*), наблюдаемую сверху. Впрочем, иногда на небольших высотах образуются облака, весьма похожие по своему строению на высококучевые кучевообразные (*Alto-cumulus cumuliformis*); в отдельных случаях такие облака могут переходить в кучеводождевые (*Cumulonimbus*). Не нужно забывать, что тип кучевообразных облаков — это единственный тип высококучевых облаков (*Alto-cumulus*), имеющий известное сходство с кучевыми (*Cumulus*), если их рассматривать на близком расстоянии.

Для наблюдателя, находящегося внутри облачного слоя, последний кажется просто сплошным туманом. Однако, если этот слой тонок, то сквозь него можно различить землю, если смотреть прямо вниз (вертикально). В этом случае облака, при наблюдении сверху, представляются серыми, за исключением стороны, где они отражают солнечный свет. Когда облачный слой становится более плотным, он сильнее отражает свет и при наблюдении сверху кажется белым. Следовательно, облачный слой должен казаться белым при наблюдении сверху, если при наблюдении снизу он казался серым, и наоборот.

Горизонтальные облачные слои могут возникать на любой высоте, но особенно часто они встречаются в первых трех километрах. При наблюдении с земли облака в виде горизонтального слоя, хотя бы и имеющие сходное строение, могут быть, в зависимости от своей высоты, отнесены к различным родам облаков: слоистым (*Stratus*), слоисто-кучевым (*Stratocumulus*), высококучевым (*Alto cumulus*) и перисто-кучевым (*Cirrocumulus*). При благоприятных условиях освещения все облака этого типа могут вызывать явления венцов, иризации и глорий.

Слоистые облака (*Stratus*) при наблюдении с земли не обнаруживают определенной структуры, так как наблюдатель оказывается находящимся слишком близко от облачного слоя. Но если сквозь него видно солнце, а облака перемещаются, то бывает нетрудно заметить, что этот облачный слой в действительности неоднороден. Только слоистые облака большой толщины (500 метров и более) при наблюдении их снизу не обнаруживают никаких признаков структуры; сверху же почти всегда можно заметить структуру, свойственную слоисто-кучевым облакам (*Stratocumulus*). Даже туманы могут образовывать складки, и если наблюдать их с большой высоты, они сильно напоминают высококучевые облака (*Alto cumulus*), наблюдаемые снизу.

На больших высотах приходится, по большей части иметь дело с облаками в виде очень тонких вуалей, которые, впрочем, могут появляться даже в самых нижних частях атмосферы. Иногда бывает, что тонкий облачный слой быстро образуется над обширной зоной и вскоре становится более толстым, с широкими складками. Иногда встречается также влажный слой большой толщины, имеющий сложное строение из целого ряда тонких облачных слоев, часто небольшого протяжения, располагающихся друг над другом.

Тонкий облачный слой для наблюдателя, находящегося внутри этого слоя, представляется туманом толщиной в несколько метров, какой иногда приходится видеть над лугами в вечерние часы. Но как только наблюдатель оказывается над облаком, его структура опять становится видимой. При наблюдении сверху тонкие облачные вуали кажутся иногда совершенно слившимися, но если смотреть снизу, они обнаруживают нежную, но определенную структуру, если за ними располагается чистое голубое небо. На фоне перисто-слоистых (*Cirrostratus*) или высокослоистых (*Altostratus*) облаков их различить (видеть) невозможно; при расположении под кучевыми облаками (*Cumulus*) они проектируются на их основание и кажутся серыми (табл. 123, фотогр. А22). На табл. 81 (фотогр. А6), 82 (фотогр. А7) и 83 (фотогр. А8) изображены тонкие облака, образующие складки; в последнем случае (табл. 83 — фотогр. А8) они находятся вдали. Нижняя тонкая вуаль на табл. 82 (фотогр. А7) образует облако, совершенно слившееся, без просветов и почти без структуры. На табл. 81 (фотогр. А6) имеются облака трех ярусов; самые низкие представляют собою типичный облачный слой; следующие, вероятно, на 1 или 2 км выше предыдущих, в виде вуали в мелких складках (морщинках), находящейся под наблюдателем, а еще выше располагается третий облачный слой, — тонкий и почти сходный с предыдущим.

#### г) Туман

Между легкими облаками и густым туманом нельзя провести четкого разграничения.

В наиболее низких слоях присутствие тумана нормально и его верхняя часть часто оказывается четко ограниченной у основания инверсии, а свет отражается верхней поверхностью тумана, если смотреть вниз,

в сторону, где находится солнце. Вследствие этого, часто оказывается невозможным различить чтобы то ни было на поверхности земли, кроме, пожалуй, солнечного света, отраженного водной поверхностью; если же отвернуться немного от солнца, то видимость вниз (к земле) становится средней.

Табл. 79 (фотогр. А4) изображает часто встречающийся случай, когда туман и облака оказываются смешанными под одной и той же инверсией (над Ламаншем в это время было меньше тумана, чем в других местах, и на фотографии этот район виден более ясно).

Во влажных слоях, расположенных на большей высоте, часто приходится наблюдать слой тумана ничтожной толщины, образующий темную полосу по всему горизонту. При полете на этом уровне отличить туман от облаков, если в этом слое они имеются и очень редки (легки), оказывается почти невозможным.

Впрочем, с точки зрения физики нельзя провести строгого разграничения между туманом и облаками (по структуре); действительно, на гигроскопических частицах частичная конденсация влаги происходит еще до того, как воздух окажется действительно насыщенным, причем настолько хорошо, что уже не будет ничего похожего на разрыв непрерывности процесса конденсации при приближении к 100% относительной влажности, но будет иметь место постепенное превращение тумана в облако.

#### д) Облака восходящих токов

(Табл. 84 — фотогр. А9, табл. 85 — фотогр. А10, табл. 86 — фотогр. А11). Кучевые облака (Cumulus) не представляют никаких затруднений для наблюдений с самолета, но не следует забывать, что вблизи горизонта эти облака могут, благодаря перспективе, принять вид непрерывного облачного слоя с неправильными вершинами.

Вершины больших кучеводождевых облаков (Cumulonimbus), основания которых остается скрытым, в некоторых случаях могут быть замечены на расстоянии более 200 км.

Большие кучевые и кучеводождевые облака, основания которых иногда находятся на высоте до 4 км, в некоторых случаях, развиваясь по вертикали, достигают нормального уровня перистых облаков (Cirrus). Собственно говоря, такие облака, учитывая высоту их основания, следовало бы называть высококучевыми кучевообразными (Alto cumulus cumuliformis). При наличии настоящих кучевых и кучеводождевых облаков восходящие токи должны начинаться у поверхности земли; в случае же высококучевых кучевообразных эти токи начинаются лишь в самом слое высококучевых облаков.

Когда кучевые облака достигают устойчивого слоя воздуха, они часто образуют облачный слой, неправильно «холмистый» в своей верхней части и сходный с облачными образованиями, описанными в разделе «в». Процесс образования такого слоя изображен на табл. 87 (фотогр. А12). Первоначальная тонкая вуаль, соответствующая местонахождению устойчивого слоя воздуха, состоит лишь из нескольких тонких складчатых облаков, а окончательно образовавшийся облачный слой является плотным, «холмистым» и сплошным. Табл. 87 (фотогр. А12) и 88 (фотогр. А13) изображают различные виды до некоторой степени сходного процесса. На табл. 90 (фотогр. А15) представлено расположение кучевых облаков (Cumulus), встречающееся довольно редко; они располагаются рядами на одном и том же уровне. Такое расположение, создающее впечатление плоского слоя, повидимому, может возникнуть лишь в случае, когда основание кучевого облака находится как раз под инверсией, которая препятствует его разрастанию. Часто встречается

структура, представленная на табл. 92 (фотогр. А17), где вершины кучевых облаков простираются под слоем инверсии или устойчивым слоем.

Часто бывает также, что вершины кучевых облаков пронизывают насквозь облачную пелену (табл. 93 — фотогр. А18, табл. 94 — фотогр. А19, табл. 95 — фотогр. А20). Такое же явление, при наблюдении снизу, представлено и на табл. 32 (фотогр. L8); необходимо отличать это пронизывание облачной пелены от случаев, когда разрастающиеся вверх облачные выступы типа кучевообразных облаков (*cumuliformis*) развиваются из самого облака. Даже если налицо мощная инверсия, кучевое облако может развиться на сотни метров сквозь облачный слой, хотя и не всегда так энергично, как мы это видим на табл. 94 (фотогр. А18) и 95 (фотогр. А19). Когда многочисленные кучевые облака развиваются таким именно путем, верхняя поверхность облачного слоя имеет «холмистый» вид (табл. 87 — фотогр. А12), отличающийся многочисленными особенностями, заслуживая поэтому специального описания своими словами, так как ничего похожего на такую картину, при наблюдении снизу увидеть невозможно. Иногда случается даже, что большие кучевые облака, развивающиеся сквозь облачный слой, при известных обстоятельствах переходят в кучеводождевые (табл. 95 — фотогр. А20).

На табл. 97 (фотогр. А22) видны очень тонкие разорванные на части вуали; при наблюдении с земли они представляются серыми на фоне основания кучевого облака.

## 2. Инструкция для производства наблюдений над облаками с самолета

Полное описание облаков получится, если заполнить следующую таблицу:

Тип облака <sup>1</sup>	Давление		Структура		Примечание <sup>2</sup>
	У основания	У вершины	При наблюдении снизу	При наблюдении сверху	

Практически не всегда удастся ответить на все эти вопросы без исключения, но таблица все же будет служить указанием для производства наблюдений.

Высота и толщина облаков могут быть вычислены по данным о давлении и температуре на различных уровнях; например, кучевые облака (*Cumulus*) можно встретить при давлении от 940 до 680 мб, а высококучевые (*Alto cumulus*) — при давлении от 760 до 740 мб.

При наличии очень тонкой облачной пелены, когда не удастся получить более одного отсчета по барометру, так как шкала барометра-анероида оказывается слишком мелкой<sup>3</sup>, в примечаниях отмечают, что облачный слой был тонким.

Внимательное изучение атласа облаков позволит подыскать подходящие определения для структуры облаков, наблюдаемых снизу. Те же

<sup>1</sup> В конце записи необходимо отметить облака, располагающиеся над наблюдателем и оставшиеся недостижимыми при полете. Умолчание о них может вызвать совершенно ложное представление об общем характере неба; пример — табл. 91 (фотогр. А16) и табл. 96 (фотогр. А21).

<sup>2</sup> Необходимо отметить поверхность, над которой располагается облачный слой.

<sup>3</sup> Если окажется необходимым, можно, вместо давления в миллибарах, дать высоты по данным альтиметра.

выражения часто применяются для описания внешности облаков, наблюдаемых сверху, но тут приходится вводить и новые, например «холмистый».

При подъеме над облаками наблюдатель может обнаружить волнистость на значительном протяжении или правильные ряды мелких облаков, которые нельзя было увидеть снизу. Всякий раз, как это окажется возможным, необходимо делать отметки, если верхняя поверхность облака однородна или турбулентна, если она обладает большой отражательной способностью или достаточно четко ограничена. В некоторых случаях одна и та же облачная пелена будет иметь (если изучать ее отдельные участки) различные характеристики. В общем же наблюдателю будет довольно трудно описать, особенно за долгий срок, все, что он видит, и лишь постепенно он научится выделять то, что действительно важно. В особенности важно уметь отличать облачные слои, простирающиеся над большой поверхностью, от мелких полос облаков, отметив наличие отверстий (просветов) в этом слое.

В примечаниях следует отмечать все, что еще не отмечено, например: характер неба у горизонта, плотность облаков в хорошо выраженных случаях, оптические явления, наличие ледяных кристаллов (если они видимы или присутствие их можно почувствовать), осаждение влаги или льда на самолете<sup>1</sup> и т. д.

---

---

<sup>1</sup> Осаждение льда обыкновенно объясняют наличием переохлажденных капель влаги или пересыщенного водяного пара, но не кристаллов льда.

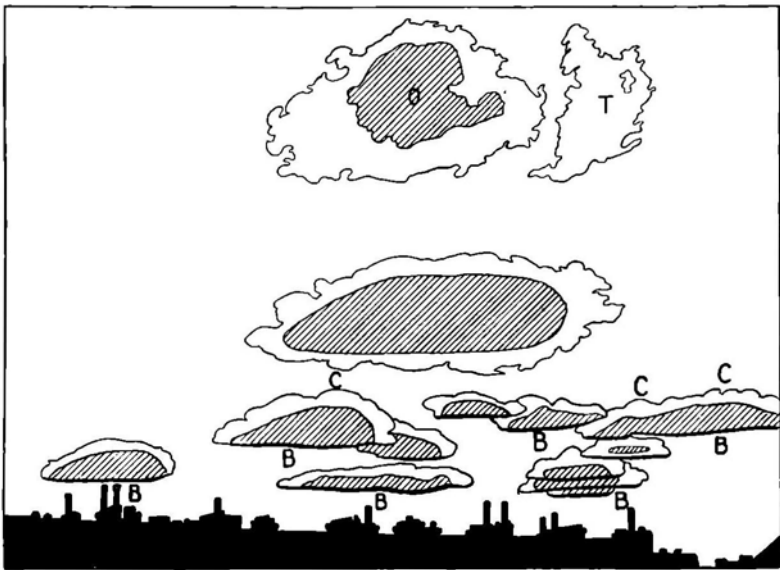
**Замеченные опечатки**  
В текстовой части

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть	По вине
5	21 сверху	Облаков, сверху	Облаков сверху,	Корректора
12	19 сверху	Alto cumululus	Altostratus	Отв. редактора
14	22 снизу	Насокослоистых	высокослоистых	Корректора
18	20 "	движении	достижении	"
31	3 сверху	$C_M = 6$	$C_L = 6$	Отв. редактора

Зак. 294. Атлас облаков



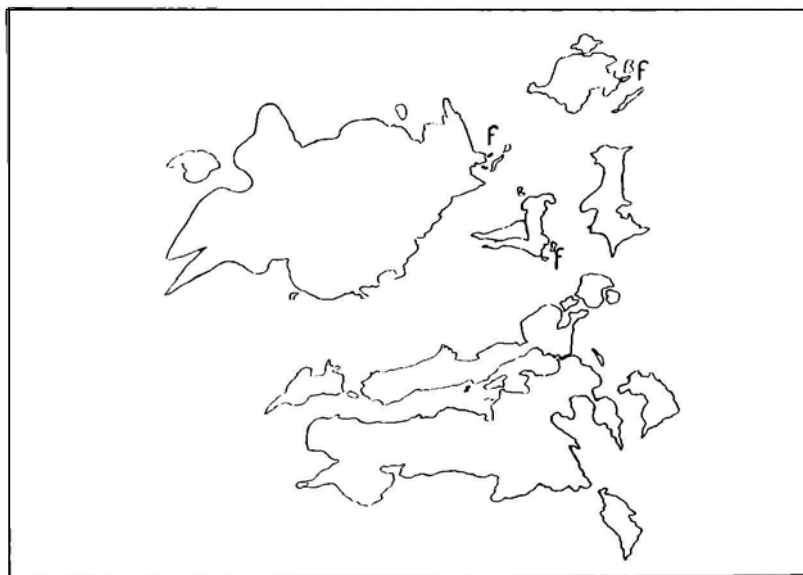
Фото Национального метеорологич. управления. Париж, 12 августа, 1925 г., 13 час. 03 мин., южная сторона неба, высота 27°.



**Кучевые облака хорошей погоды (*Cumulus humilis*).** Шифр *L 1*. Облака, расположенные на довольно больших расстояниях друг от друга, как бы „плоские“ и „опавшие“, хотя снимок сделан в начале послеполуденного времени, т. е. недалеко от времени дневного максимума развития облаков. Их размеры в горизонтальном направлении гораздо больше, чем в вертикальном, как это видно непосредственно на облаках, расположенных близ горизонта, и косвенно на облаках, находящихся в зените, у которых собственная затененность (*O*) выражена слабо, а часть из них и совсем прозрачна (*T*), что свидетельствует о небольшой их толщине. У *CC* все же следы слабого клубообразования (верхние части облака как бы „клубятся“). Близ горизонта отчетливо заметны плоские основания *BB*. Облако *T* без горизонтального основания и с рваными краями — разорванно-кучевое (*Fractuscumulus*).



Фото Понса. Барселона, 31 января 1927 г., 11 час. 30 мин.

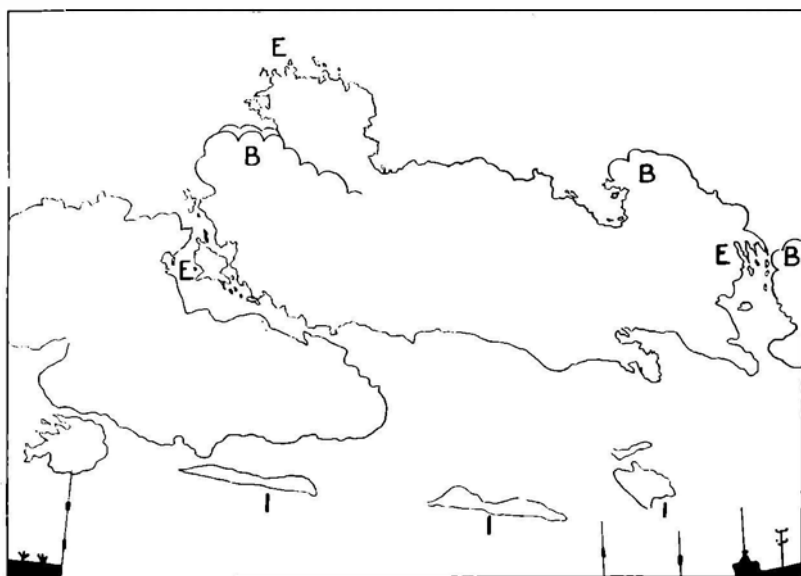


**Разорванно-кучевые облака (Fractocumulus).** Шифр *L 1*. Собственные тени облаков очень слабы, что указывает на малую их толщину. Края облачных элементов как бы „дымятся“ (*FF*), и обрывки облаков разбросаны по всему небу, что указывает, повидимому, на то, что кучевые облака находятся в периоде образования.





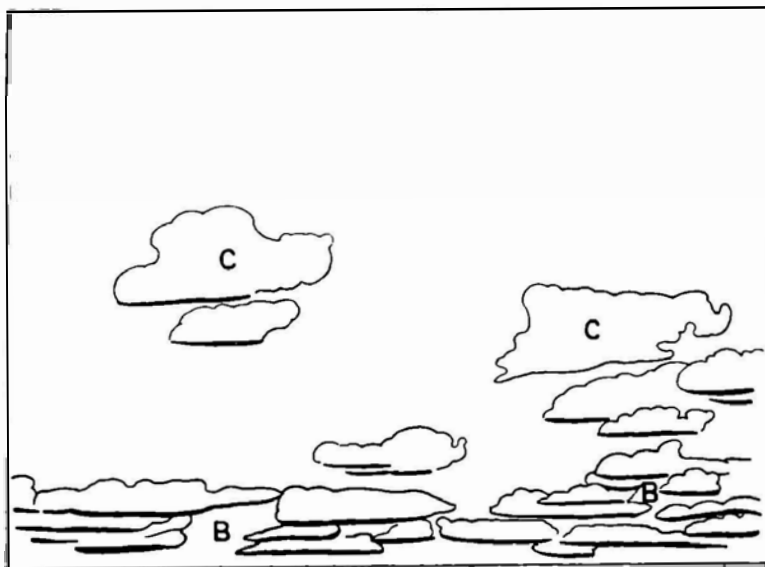
Фото Метеорологического института. Берлин, 5 апреля 1892 г.,  
12 час. 44 мин., южная сторона неба, высота 21°.



**Разорванно-кучевые облака (Fractocumulus).** Шифр *L 1*. Облака имеют малый объем, как это видно на отдельных облаках *1 1* у горизонта. На основном облаке клубоподобных образований, свойственных хорошо развитым кучевым облакам, почти нигде, за исключением *BB*, нет. Контуры облаков очень разорваны и в *EE* наблюдается действительный распад облачной массы.



Фото Пельтье. Ла-Буасьер (Франция), 15 сентября 1923 г.,  
15 час. 20 мин.



Кучевые облака при умеренной конвекции (Cumulus). Шифр L 1. Середина дневного развития кучевых облаков. Судя по часу съемки (15 ч. 20 м.), облака (CC) должны быть близки к своему полному развитию. Несмотря на это, их вертикальные размеры очень малы. Они остаются плоскими, с ясно очерченными горизонтальными основаниями BB.

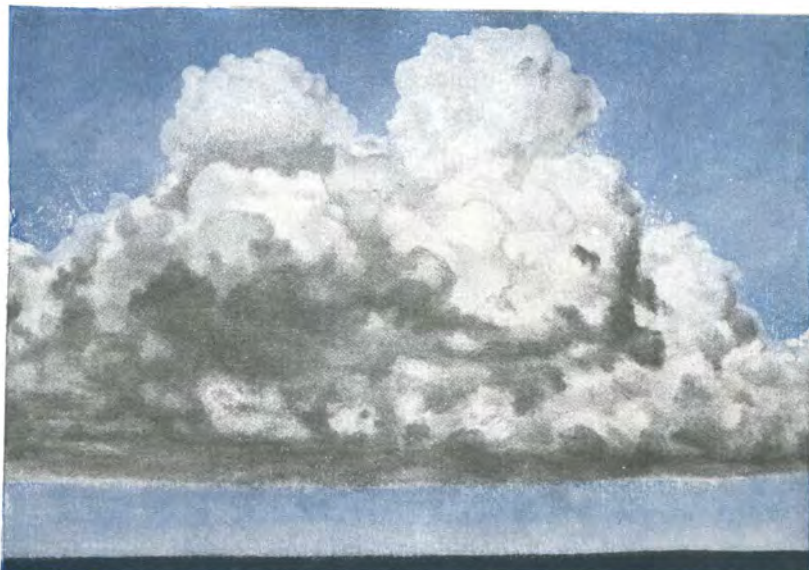
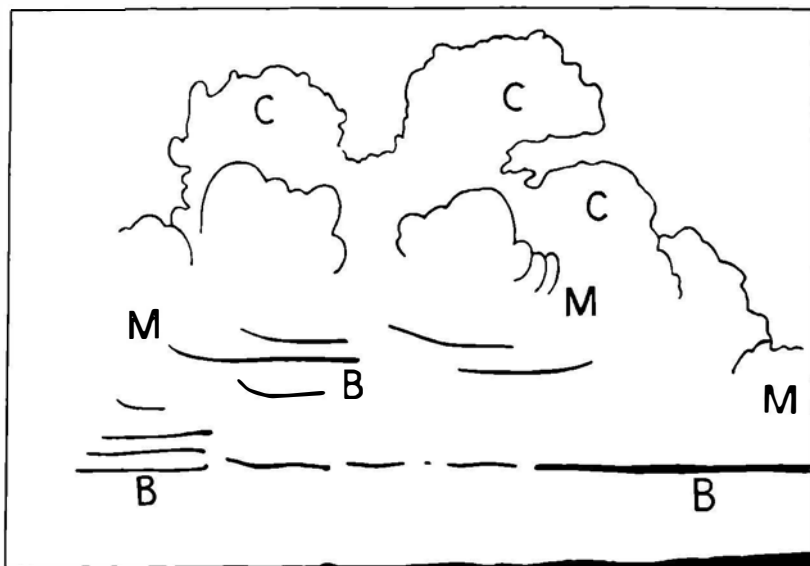


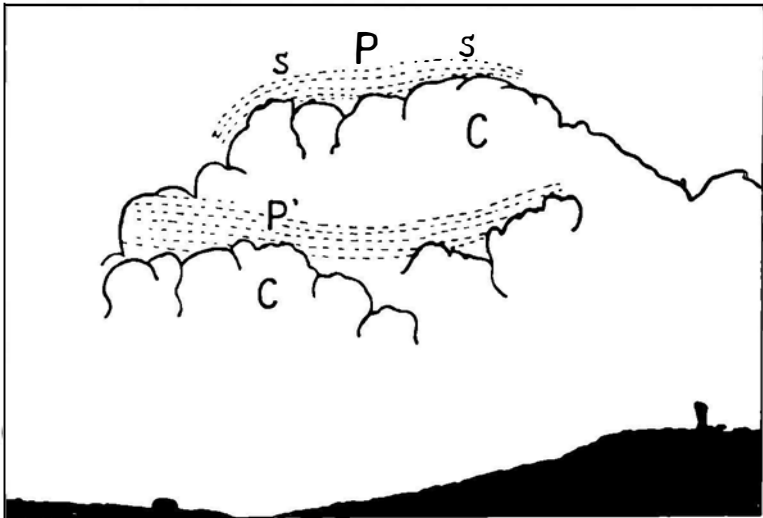
Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме. 24 мая 1929 г., 13 час. 55 мин., северо-восточная часть неба.



**Мощные кучевые облака без наковален:** кучевые мощные (*Cumululus congestus*). Шифр *L 2*. Ясно выраженные горизонтальные основания *ВВ* и почти вертикальное и симметричное развитие облачных масс указывают на спокойное состояние воздуха. Следует обратить внимание на сложное строение облаков, состоящих из нагромождения мощных масс *ММ*, более или менее отдельных. Эти массы получили развитие последовательным клубообразованием. Вершины их имеют характерную форму «цветной капусты» (*СС*); основания облаков кажутся «твердыми», а контуры вершин резко обрисовываются на небе.



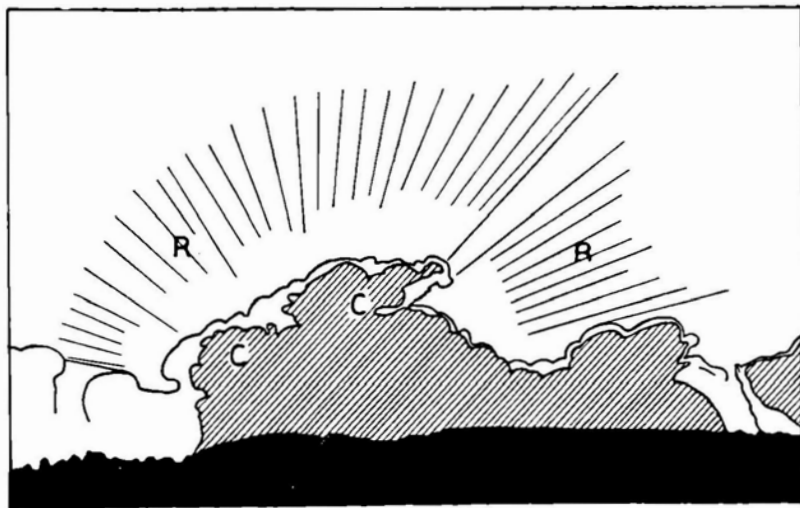
Фото М. Штуктей. Марбург, 25 мая 1912 г., 17 час. 30 мин.



Кучевые облака с шапками (*Cumulus pileus*). Шифр L 2. Фотография снята в горах и ясно указывает на строение вершин (CC), напоминающее „цветную капусту“. Местами (PP') над вершинами видны легкие и расплывчатые покрывала (pileus). У покрывала P хорошо заметно строение в виде параллельных полосок, существенно отличное от клубообразного строения кучевых облаков; в SS оно как бы приподнято вершинами кучевых облаков.



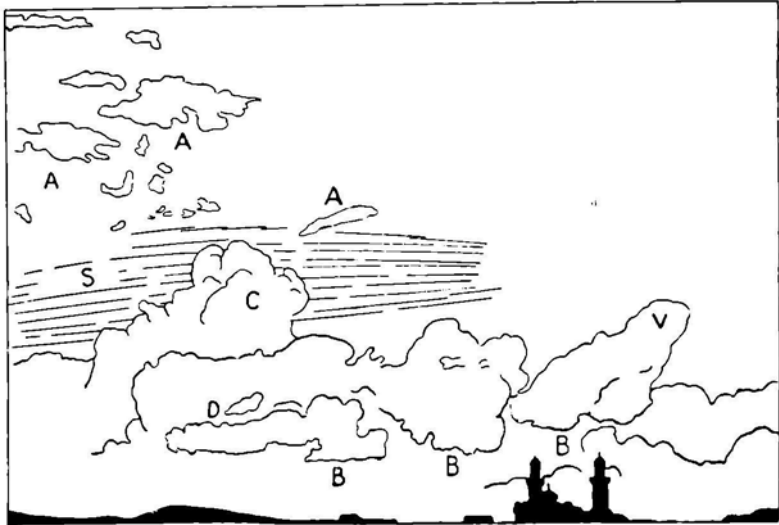
*Фото Кенессе. С. Жерве лэ-Бэн (Франция), август 1907 г.*



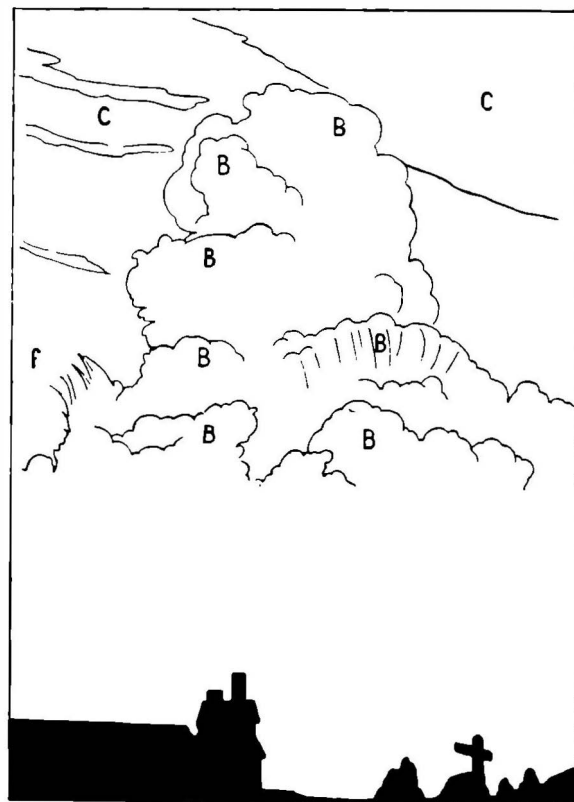
**Мощные кучевые облака (Cumulus congestus). Шифр L 2.** Значительная масса кучевых облаков со сложным клубообразованием (CC) и густой собственной тенью. Солнечные лучи (RR) освещают туман, окружающий кучевые облака.



Фото Национального метеорологического управления. Париж, 11 августа 1925 г., 14 час. 07 мин., западная часть неба, высота 27°.



Достаточно мощные, беспокойные кучевые облака без наковален. Шифр  $L=2$ . Можно видеть нагромождения небольших клубообразований, в особенности в  $C$ ; но облака гораздо более беспокойны, чем изображенные на табл. 5; основания ( $BB$ ) недостаточно определенны и не вполне горизонтальны; облачные массы более или менее разорваны ( $D$ ) и не имеют вертикальной симметрии, а вершины как бы вытянуты по ветру ( $V$ ). В  $AA$  разбросанные высококучевые (*Alto cumulus*), образовавшиеся из слоя высококучевых, происходящих, в свою очередь, из кучевых (*Alto cumulus cumulogenitus*). В  $S$  чечевицеобразный слой плотных перисто-слоистых (*Cirrostratus*), которые образовались из наковальни кучеводождевых облаков (*Cumulonimbus*). Наличие этих облаков подтверждает часто встречающуюся связь данных кучевых облаков с обрывками высоких облаков среднего яруса. Вид неба со сложной облачностью нижнего, среднего и верхнего ярусов, шифр которой:  $L=2, M=6, H=3$ .



*Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), июль 1923 г., северо восточная часть неба.*

**Мощное кучевое облако (Cumulus congestus) в форме башни. Шифр L 2. Клубособразования BB нагромождаются вертикально в виде башни. В F облако как бы дымится, что указывает на растягивание или испарение облачной массы. В CC—полосы перистых облаков.**

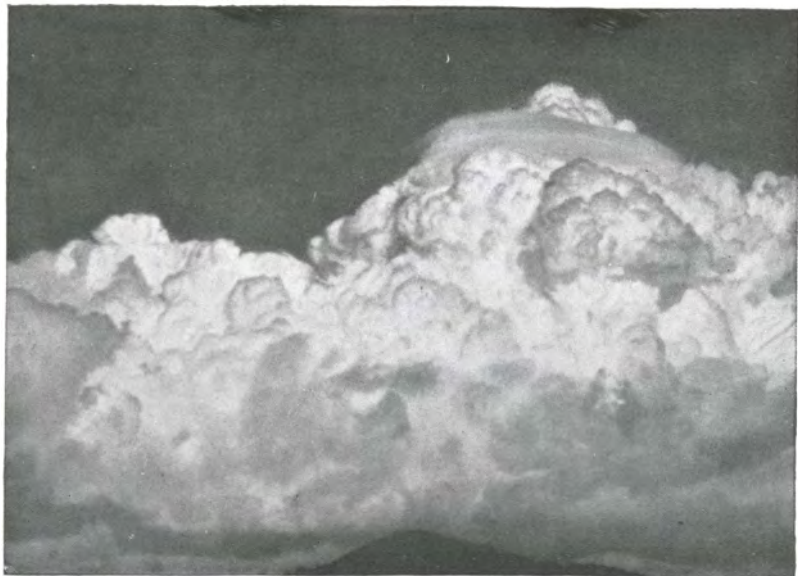
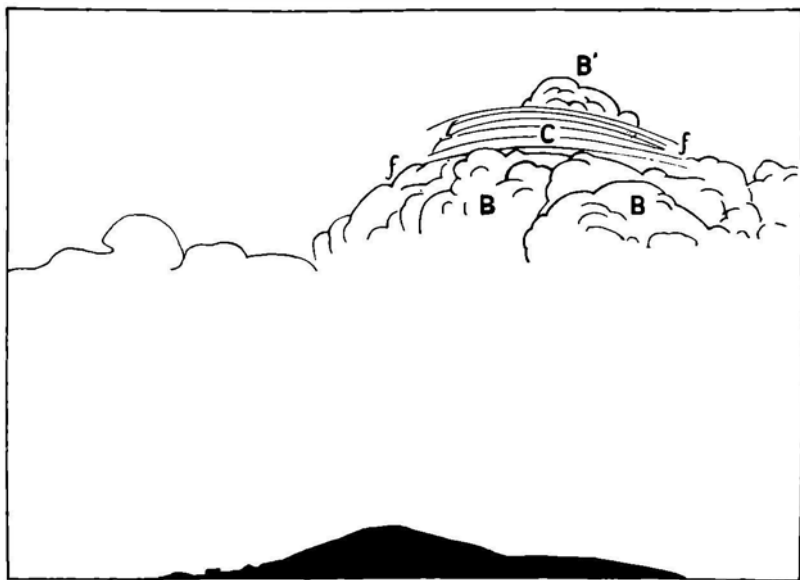


Фото Понса. Барселона, 1 декабря 1924 г., 11 час. 05 мин.

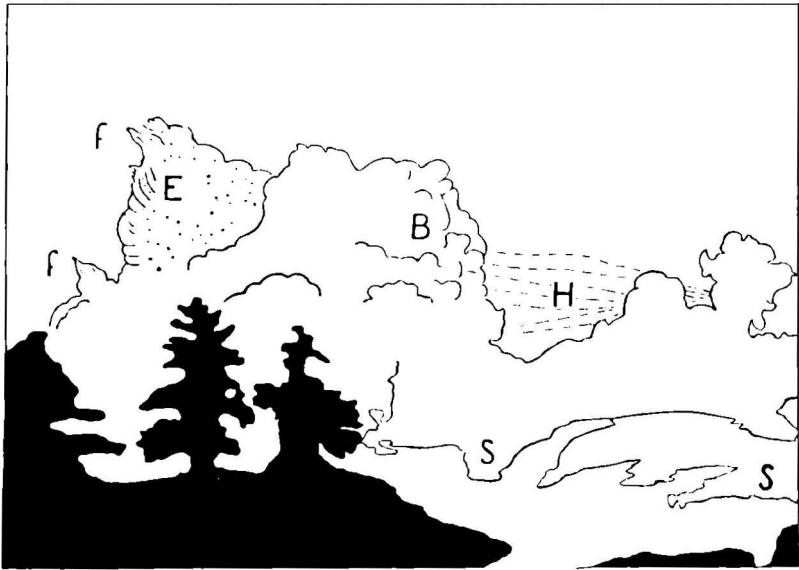


Мощное кучевое облако с шапкой (*Cumulus congestus pileus*). Шифр L 2. Нагромождение клубообразных выступов *BB*. Они могут быть различимы в *ff* и сквозь шапку *C*. Выступ в *B'* поднялся выше уровня шапки. Облако, вероятно, скоро превратится в кучеводождевое (*Cumulonimbus*).





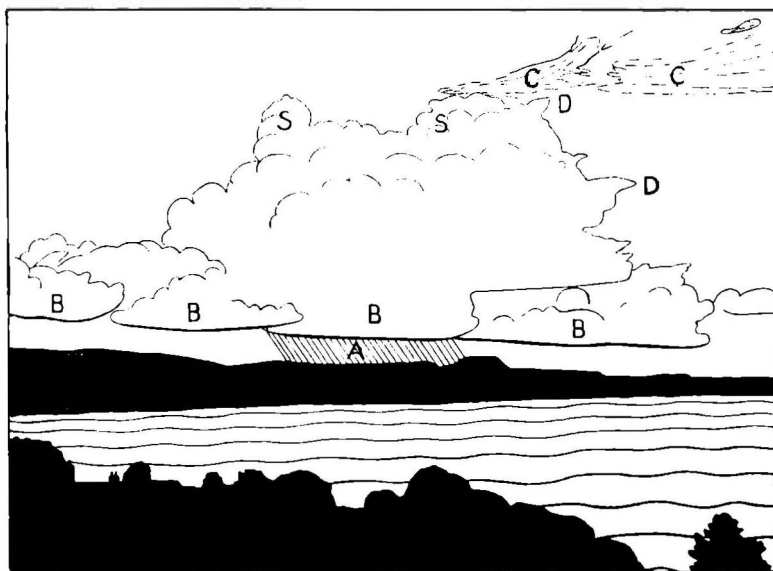
Фото Бэкера. Изтли, 10 июня 1920 г., 18 час. 55 мин., восточная часть неба.



Кучеводождевое (ливневое) облако без наковальни, „лысое“ (Cumulonimbus calvus). Шифр L 3. Верхние части еще только начинают принимать волокнистое строение. В ff облачная масса как бы дымится, что указывает на активный процесс развития облака. Накowальня начинает образовываться в E; замерзание частиц облака нарушает его кучевообразное строение, которое еще отчетливо видно в B; клубы, по виду напоминающие „цветную капусту“, исчезают и уступают место волокнистым образованиям. Это — переходная и вообще довольно скоро преходящая стадия, так как обычно вскоре образуется вполне сформированная наковальня волокнистого строения. В SS—более темные снизу разорванно-дождевые облака (Fractonimbus). В H—не связанные с остальной массой перистые облака (Cirrus).



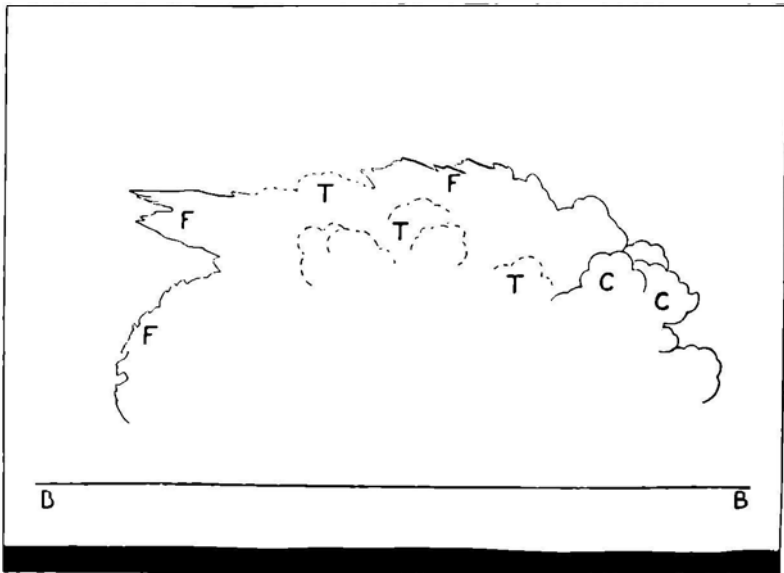
Фото Кэв. Лайм Реджис (Англия), 10 апреля 1925 г., 13 час. 05 мин.



Кучеводождевое (ливневое) облако без наковальни, „лысое“ (*Cumulonimbus calvus*). Шифр L 3. Ярко-белые, как у кучевых облаков, клубообразования, похожие на цветную капусту, нагромождаются в SS; в то же время в DD вершина уже вытянулась в характерном процессе образования ледяного строения верхних частей кучеводождевого облака (не смешивать с сероватыми растекающимися элементами облаков типа *Stratocumulus*). Основания BB горизонтальны. В CC — полосы перистых облаков. В A — полосы ливня.



Фото Ривеса. Сарагосса (Испания), 1910 г.

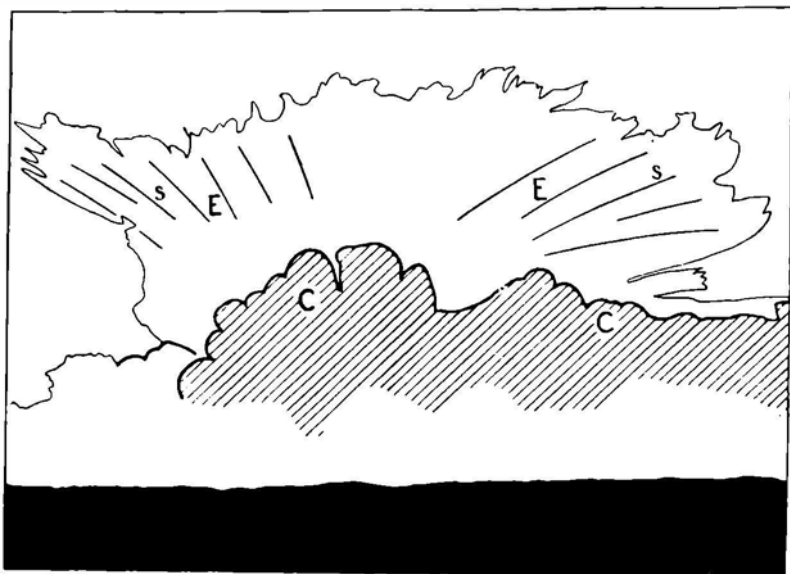


**Кучевождевое (ливневое) облако „волосатое“** (*Cumulonimbus scarratus*). Шифр *L 3*. Мощная масса с горизонтальным основанием *BB* и с большим вертикальным развитием. Части с чисто кучевым строением в *CC*. В *TT* — переход от клубящихся кучевообразных форм в части облака, элементы которых обратились в лед. В *FF* — полное замерзание.

Потоки перистых облаков начинают растекаться в форму наковальни (переход к кучевождевому облаку с наковальней).



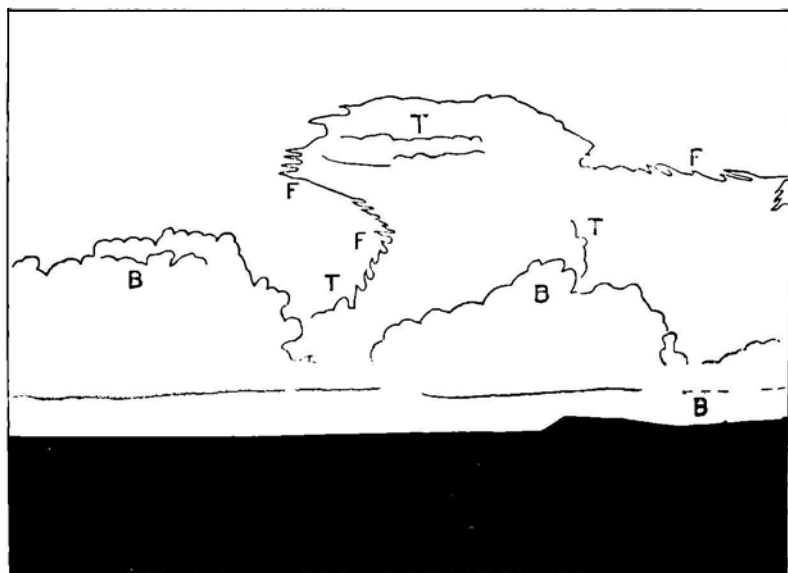
Фото Бэкера. Фарнборо, 14 апреля 1923 г., 11 час. 30 мин., юго-западная часть неба.



**Кучеводождевое (ливневое) облако с наковальней** (*Cumulonimbus incus*). Шифр *L 3*. Типичная наковальня *EE*, вполне развившаяся и имеющая характерный вид, так как видна целиком в профиль, а кучеводождевое облако (*Cumulonimbus*) достаточно удалено. Перистообразная структура наковальни, бороздчатая (*SS*) даже в ее толще (несмотря на плотность наковальни, обнаруживаемую собственной и отбрасываемой тенями) и бахромчатая на краях, существенно отличается от кучевообразной структуры с клубообразованием, видимой в *CC*.



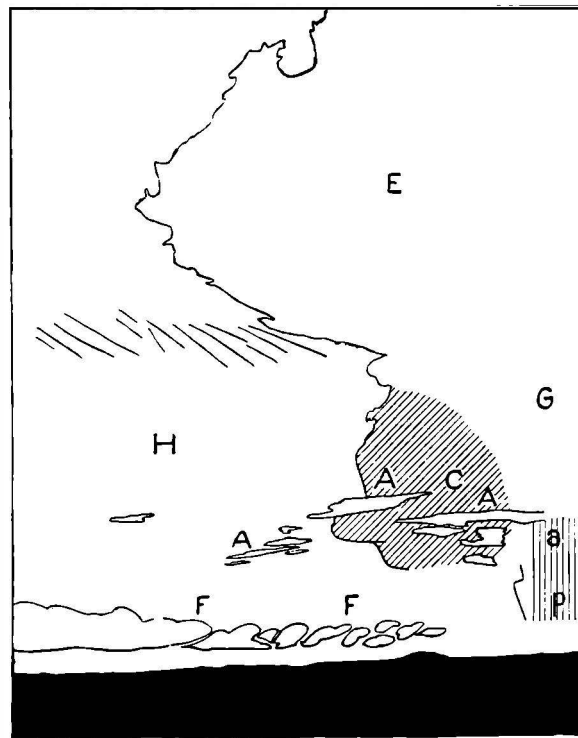
Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 30 октября 1915 г., 9 час. 15 мин., южная часть неба.



Кучеволождевое (ливневое) облако с наковальней (*Cumulopimbus incus*). Шифр *L 3*. В *BB* — клубополобные выступы кучевообразного типа. На краях, в *FF* появляется волокнистое строение наковальни. В *TT* — переход от кучевообразного строения к волокнистому.



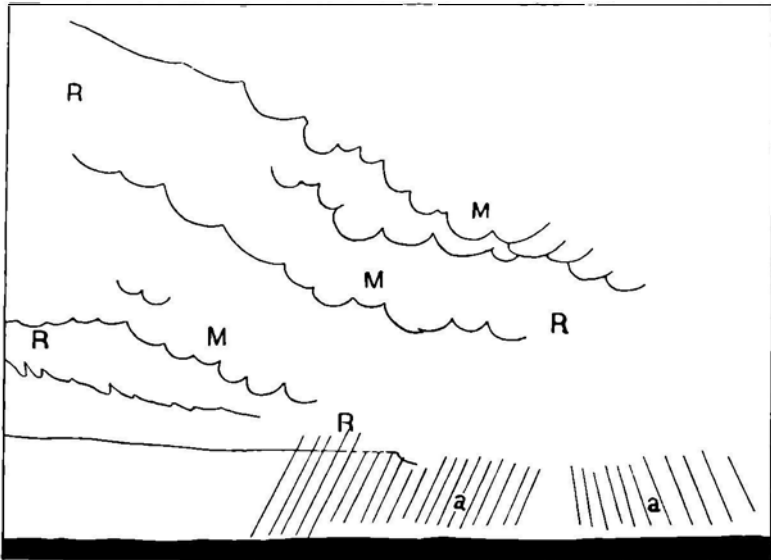
Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), апрель 1923 г., 12 час., северная часть неба.



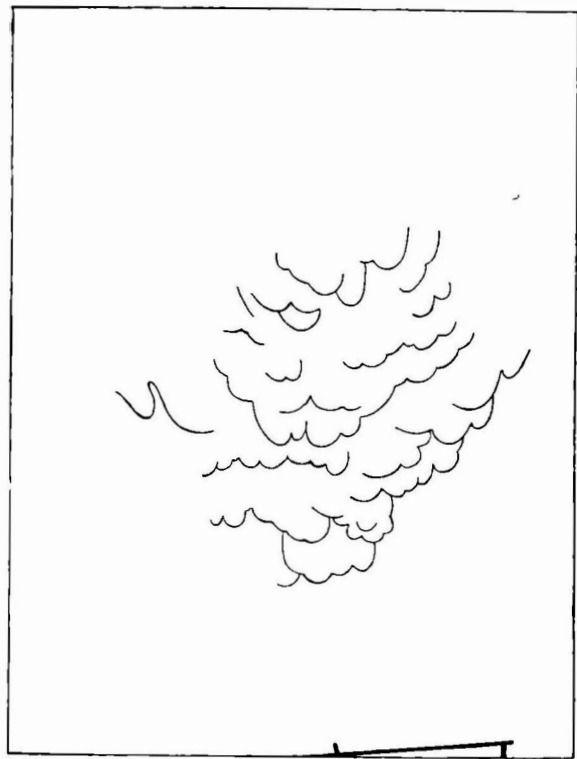
**Кучеводождевое (ливневое) облако (Cumulonimbus).** Шифр *L 3*. Облако приближается к зениту. Отдельные его части выражены не очень отчетливо, как это часто бывает в подобных случаях. В *a* — интенсивное выпадение снега или крупы, достигающее до уровня *p*, на котором снег или тает и выпадает в виде дождя, или же испаряется, не достигнув земной поверхности. В *C* — очень темная кучевообразная часть. В *E* — наковальня. В *G* (над снегопадом) хорошо видно, что структура из ледяных частиц распространяется на очень низкие части облачной массы. В *H* — перисто-слоистое облако (Cirrostratus), вероятно, наковальня другого кучеводождевого облака (Cumulonimbus). В *AA* — на первом плане разорванно-дождевые облака (Fractonimbus) или слоисто-кучевые (Stratocumulus), сбросившиеся растеканием. В *FF* — кучевые и разорванно-кучевые облака (Cumulus и Fractocumulus).



Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме,  
7 июня 1918 г., 17 час., западная часть неба, высота 25°.



Кучеводождевые (ливневые) вымеобразные (*Cumulonimbus mat-  
matus*). Шифр L 3. Основание кучеводождевого облака с ливнем в  
aa. Это основание имеет волнообразное строение в виде валов RR,  
вдоль которых вымеобразное строение ясно видно в MM.



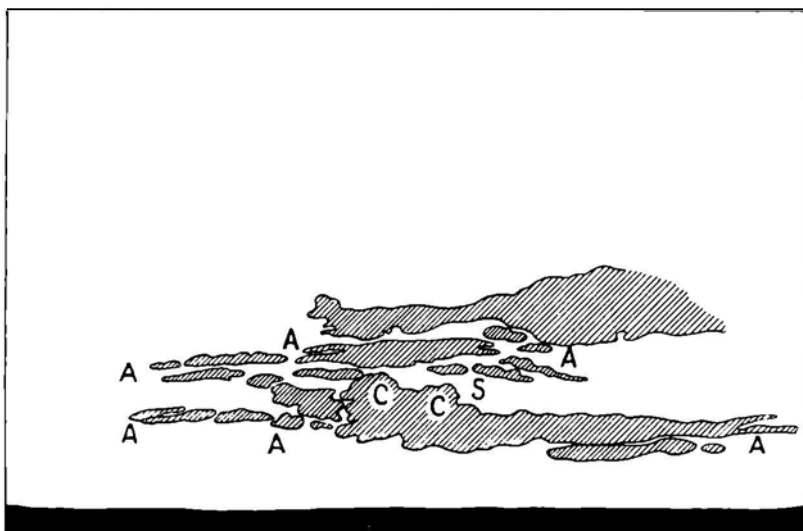
*Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 7 июня 1918 г., 16 час. 32 мин.*

**Кучеводождевые (ливневые) выеобразные** (*Cumulonimbus mammatus*). Шифр *L 3*. Выеобразное строение очень отчетливо. Трудно точно определить, на какой именно части кучеводождевого облака оно появилось; повидимому, это не наковальня, но наклон поверхности облака соответствует ее боковой части.





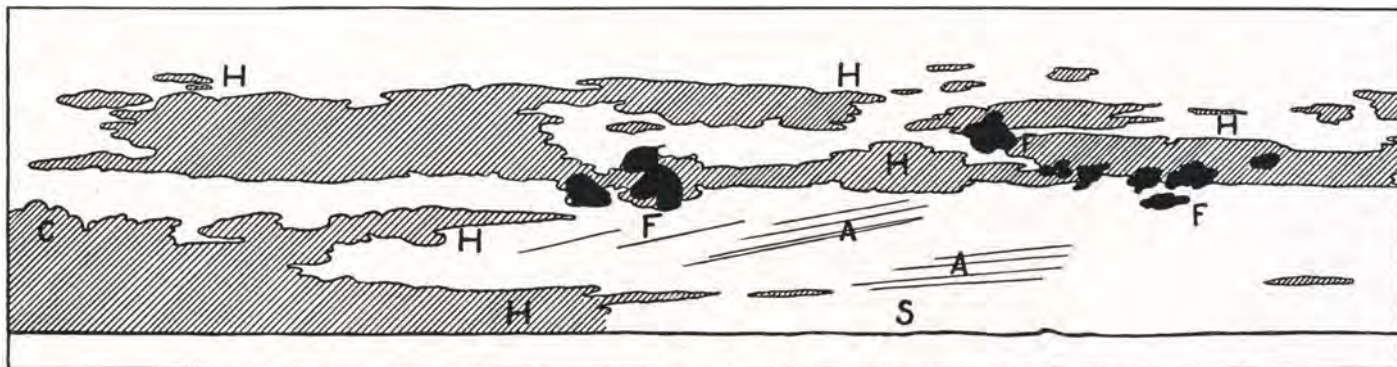
Фото Бэкера



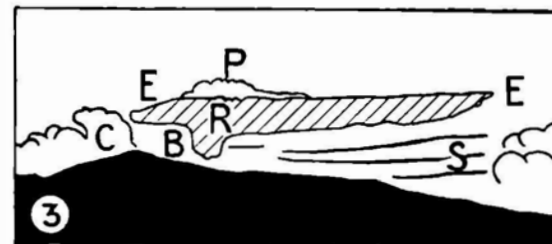
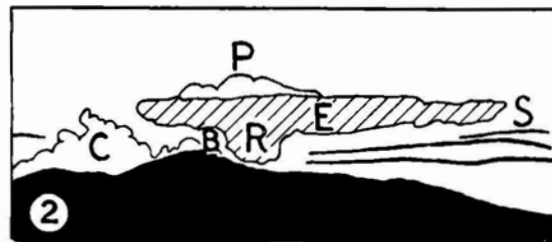
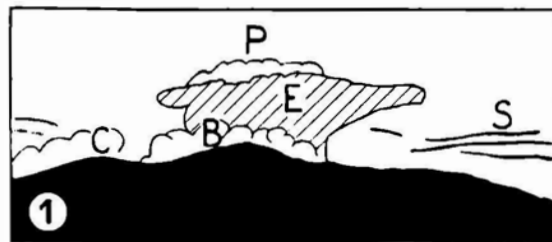
**Слоисто-кучевые облака, образовавшиеся растеканием кучевых:** слоисто-кучевые вечерние (*Stratocumulus vesperalis*). Шифр *L 4*. Эти облака возникают при растекании кучевых облаков (вершины их опадают, а основания растекаются). Время, когда произведен снимок, соответствует концу суточного развития кучевых облаков (вечерние часы). Изображенные на снимке облака находятся в стадии исчезновения; они сделались почти совсем плоскими и на фоне заходящего солнца, находящегося в *S*, имеют форму длинных пластов (*AA*). В *CC* еще заметны следы кучевообразных вершин *Cu: pilus*.



Фото Бэкера. Блэкуотер (Англия), без даты.

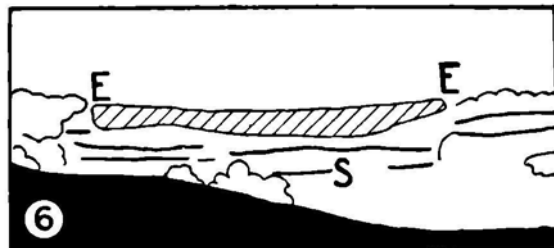
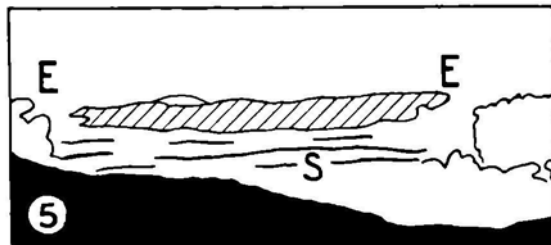
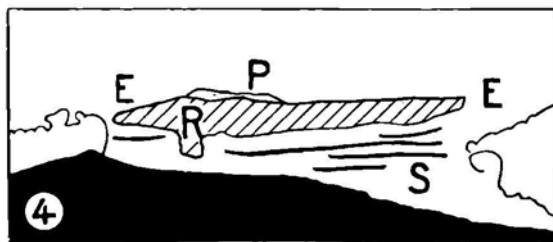


Слоисто-кучевые вечерние (*Stratocumulus vesperalis*). Шифр *L 4*. Разорванные облака в длинных рядах *НН*. В *АА* — полосы перистых облаков. В *С* — свет заходящего солнца. Это облака конца дня, происходящие от опадения (растекания) кучевых облаков, развившихся днем. В *С* видны еще слабые кучевообразные выступы и в *FF* — более низкие облака, кучевые или разорванно-кучевые (*Cumulus* и *Fractocumulus*).



Барселона, 23 ноября 1925 г., с 12 час. 40 мин. до 13 час.

Слоисто-кучевые облака, образовавшиеся растеканием кучевых облаков (*Stratocumulus simulogenitus*). Шифр L 4. Распад основания и растекание вершины. Превращение в течение 20 мин. 1. Ясно видно, что вершина первоначального облака имеет только кучевообразные выступы (B) без ледяных частиц. Растекание началось в E. В P вершина кучевого облака пробила растекающуюся часть. 2. Часть P несколько развилась, но часть B тает, а часть E, которая распространяется вширь, начинает от нее отделяться, обнаруживая „корень“ R. 3. Часть P сокращается, часть B совсем опала и отделилась от R, а часть E еще более распространилась вширь.



Барселона, 23 ноября 1925 г., с 12 час. 40 мин. до 13 час. (продолжение).

Слоисто-кучевые облака, образовавшиеся растеканием кучевых облаков (*Stratocumulus cumulogenitus*). Шифр L 4. 4. Часть *P* исчезает совершенно, часть *R* втягивается (сокращается), а часть *E* совершенно отделилась. 5—6. Нет больше и следов частей *P* и *R*; часть *E* совсем сформировалась: обращают на себя внимание „подвески“ к нижней ее поверхности. На всех фотографиях на заднем плане видны проектирующиеся в виде слоев (*SS*) другие пласты слоисто-кучевых (*Stratocumulus*); они, вероятно, такого же происхождения.

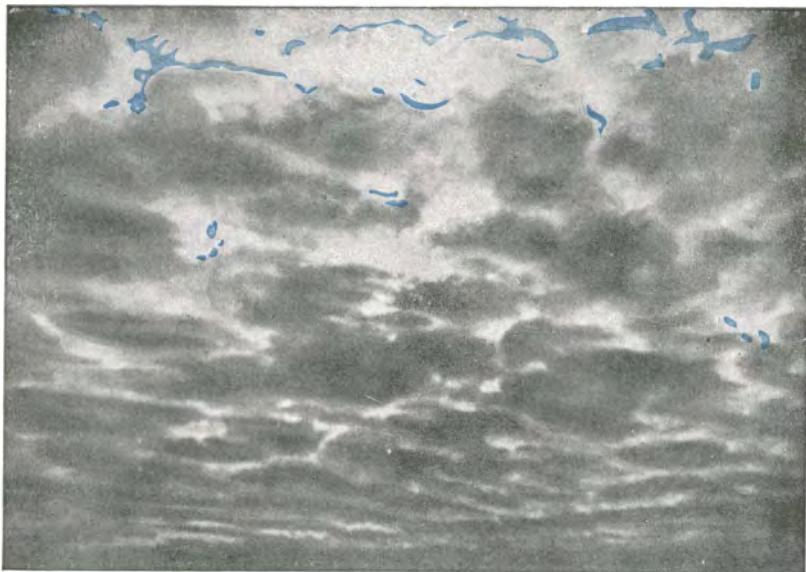
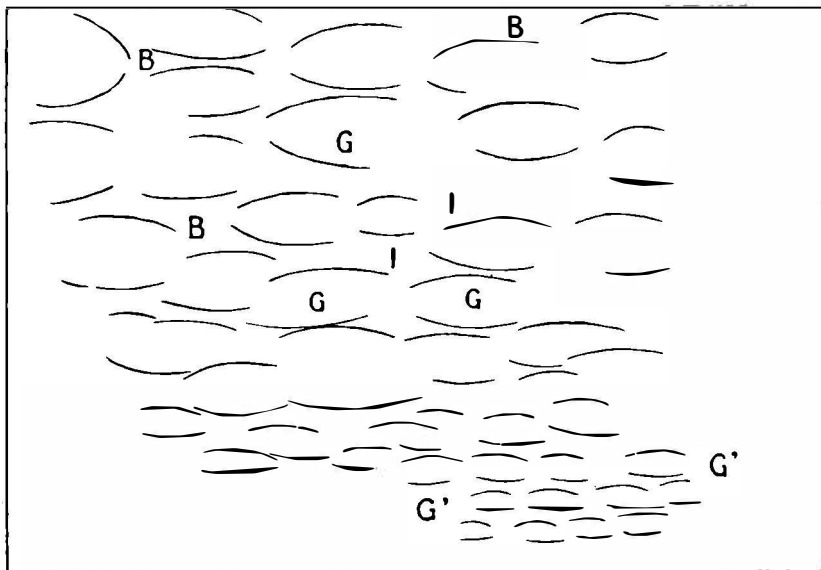


Фото Кларка. Абердин, 27 февраля 1907 г., 14 час. 30 мин., юго-западная часть неба, высота 25°.

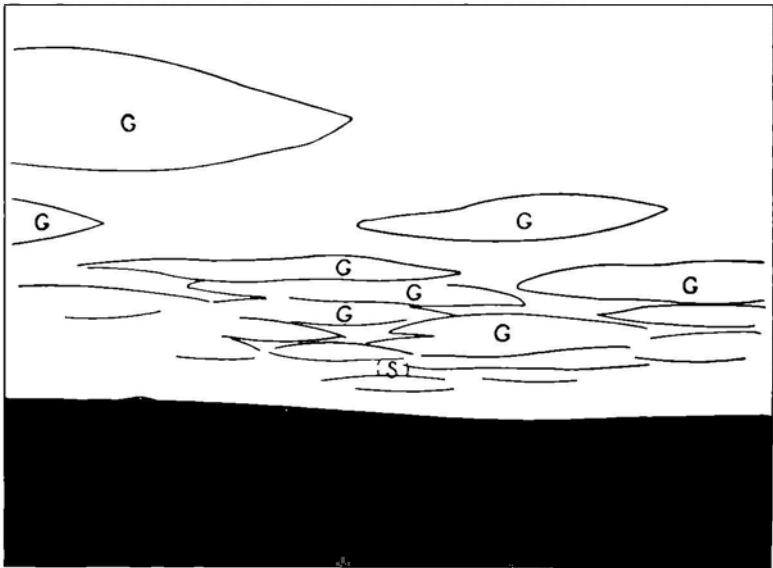


**Слой слоисто-кучевых облаков. Слоисто-кучевые просвечивающие (Stratocumulus translucidus). Шифр L 5.** Отдельные элементы *GG* имеют форму глыб, промежуточную между формой шара и гальки, и образуют довольно правильный слой. Они сильно затенены, а следовательно, довольно мощны; однако промежутки (*II*) освещены ярко, так как там слой гораздо более тонкий. Иногда в слое обнаруживаются даже просветы, через которые видно голубое небо (*BB*).

В *G'G'* у горизонта, вследствие перспективы, обрисовываются валы, что указывает на довольно правильное расположение элементов облачного слоя.



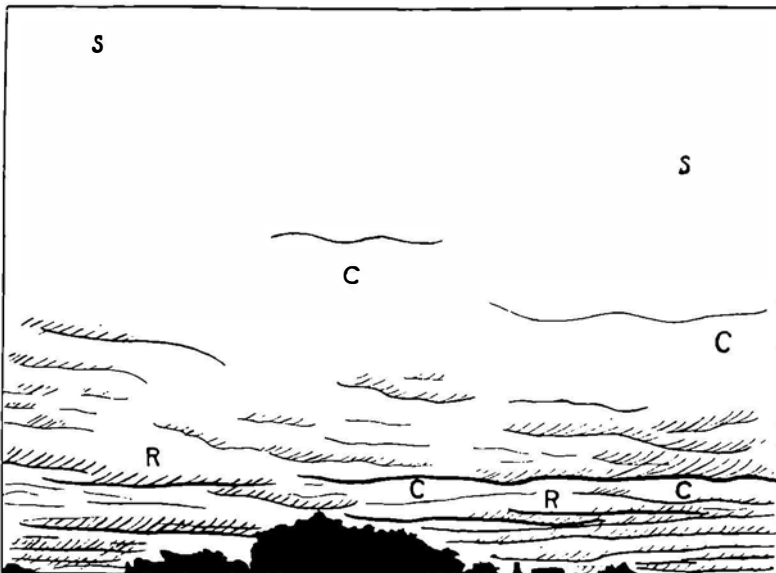
Фото Кэз. Атлантический океан под  $15^{\circ}$  з. д. и  $35^{\circ}$  с. ш.  
Февраль 1922 г.



Раздельные слоисто-кучевые облака (Stratocumulus). Шифр L 5.  
Элементы облаков GG имеют форму, близкую к чечевицеобразной.  
В S заходящее солнце; затененные облака очень темны. По всей вероятности, эти облака не являются результатом дневного развития кучевых облаков, как на табл. 18—20, а скорее произошли от распада более плотного слоя слоисто-кучевых облаков.



Фото Бэкера. Блэкуотер (Англия), 30 сентября 1923 г., 7 час. 16 мин., западная часть неба.



Слой слоисто-кучевых облаков. Слоисто-кучевые плотные (*Stratocumulus opacus*). Шифр *L 5*. Довольно неопределенный слой, в котором, однако, обнаруживаются в зените различные оттенки освещенности (*CS*), а у горизонта — структура облаков в виде валов (*RR*).

Эти валы под влиянием перспективы видны отчетливо и кажутся сближенными, что указывает на какое-то более или менее правильное строение слоя. Переход к слоистым (*Stratus*).

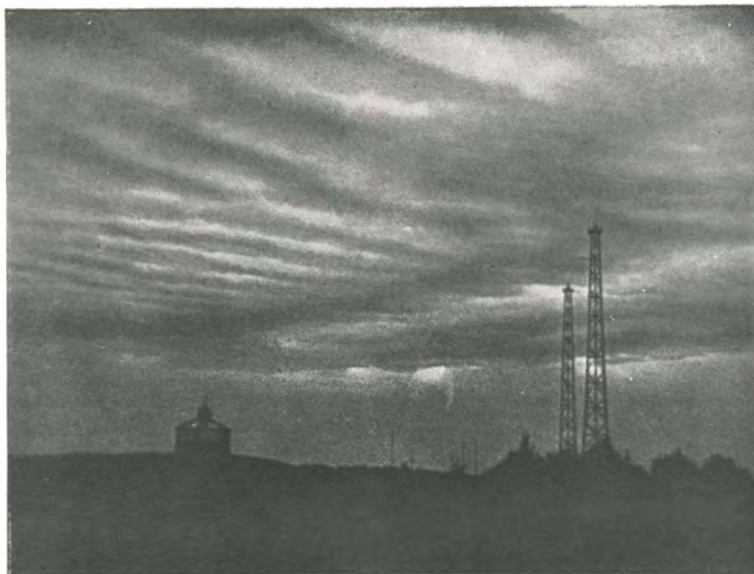
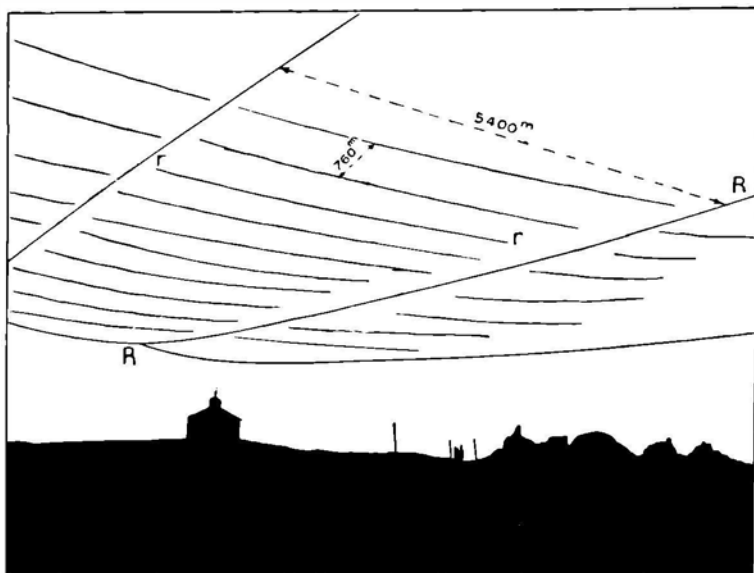


Фото Линденбергской обсерватории (В. Копп), 18 августа 1927 г.,  
16 час. 54 мин., северо-западная часть неба.

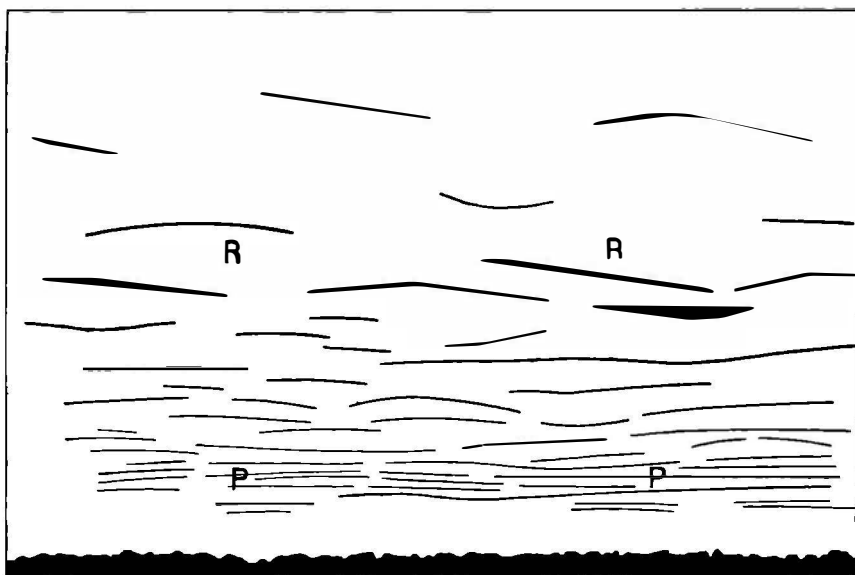


Слоисто-кучевые плотные, волнистые (*Stratocumulus opacus undulatus*). Шифр L 5. Волнистость различается в двух направлениях: *RR* и *rr* (последняя значительно более сжатая). Высота облаков 3100 м. Ниже облаков имеется слой инверсии. Переход к слоисто-дождевым. Через 45 мин. шел дождь.





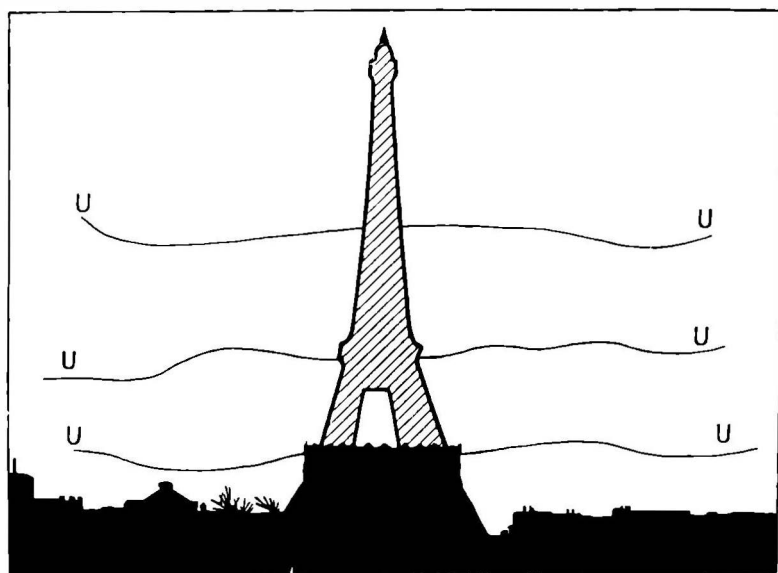
Фото Кениссэ. Париж, 25 апреля 1917 г., 7 час. 18 мин., юго-восточная часть неба.



Слоисто-кучевые плотные „сморщенные“ („рябь“) (*Stratocumulus oratus*). Шифр *L 5*. Облачный слой без разрывов и имеет довольно отчетливое строение. „Морщины“ (*RR*) под влиянием перспективы особенно заметны у горизонта в (*PP*). Форма переходная к высокослоистым или к слоистодождевым.



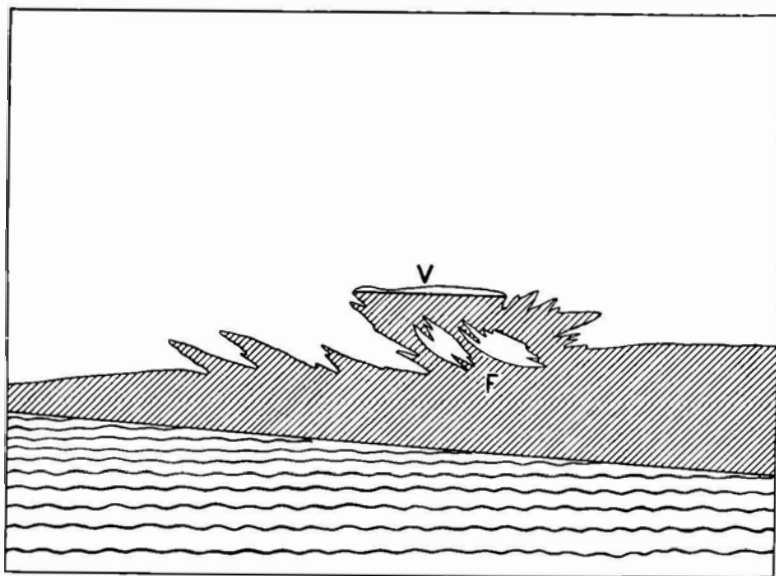
Фото Национального метеорологического управления. Париж, 24 ноября 1925 г., 14 час. 27 мин., юго-западная часть неба.



Слоистые облака, волнистые (*Stratus undulatus*). Шифр *L 5*. Типичный слой слоистых облаков со слабо заметными, более или менее параллельными волнами *UU*. Туман (облако) спускается не очень низко, так как вершина башни видна отчетливо. Небо с покровом слоистых облаков, характерное для зимнего антициклона (Франция). Очень сильное потемнение среди дня.



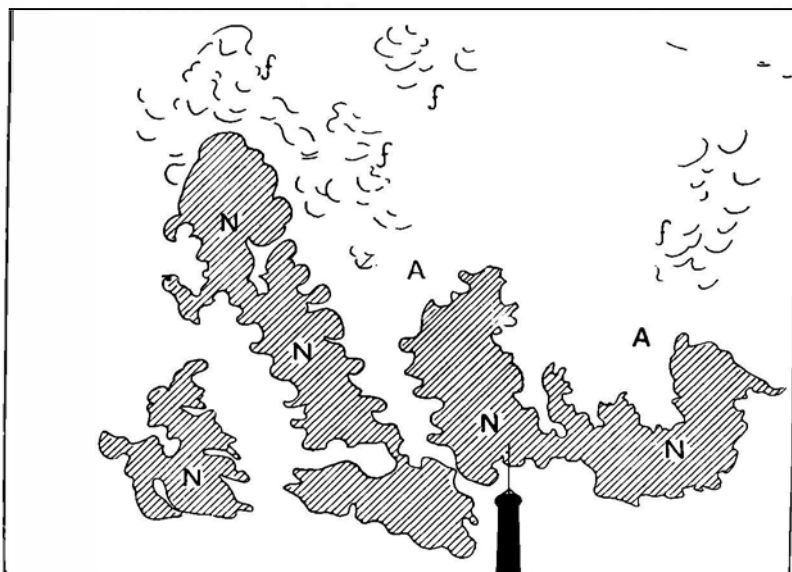
Фото Гэна (Фарерский архипелаг), 23 июня 1924 г., 12 час.  
15 мин., юго-западная часть неба.



Слоистые облака (Stratus). Шифр L 5. Сквозь разорванно-  
дождевые облака (F) в V виден склон возвышенности.



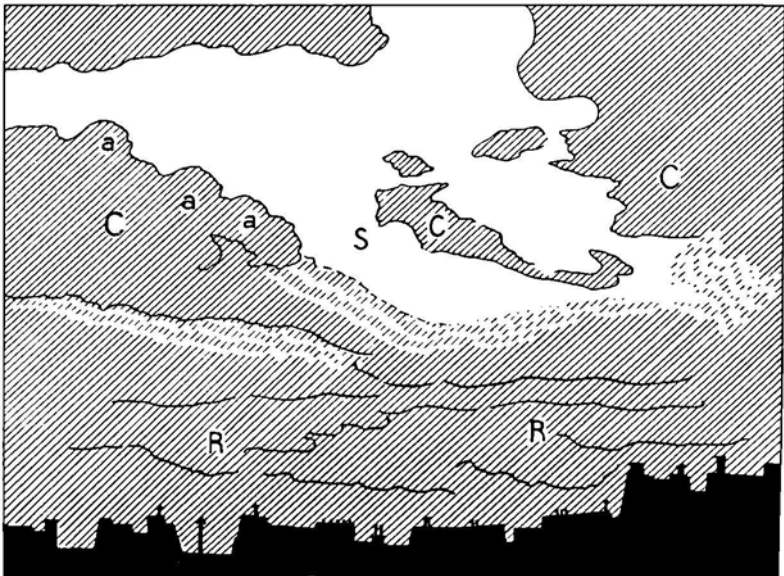
Фото Понса. Барселона, 3 октября 1924 г., 15 час. 15 мин.



Разорванно-дождевые облака (Fractonimbus) под высокослоистыми (Altostratus). Шифр *L 6*. Низкие облака *NN*—легкие разорванно-дождевые. Они темны, так как не освещены солнцем и сильно изорваны. В *ff* чрезвычайно разбросанные разорванно-дождевые, как бы растворяющиеся в высокослоистых облаках. Такое смещение двух облачных слоев является типичным для соединения высокослоистых с низкими облаками. Довольно тонкая пелена высокослоистых облаков сильно освещена по сравнению с разорванно-дождевыми, особенно в *AA*.



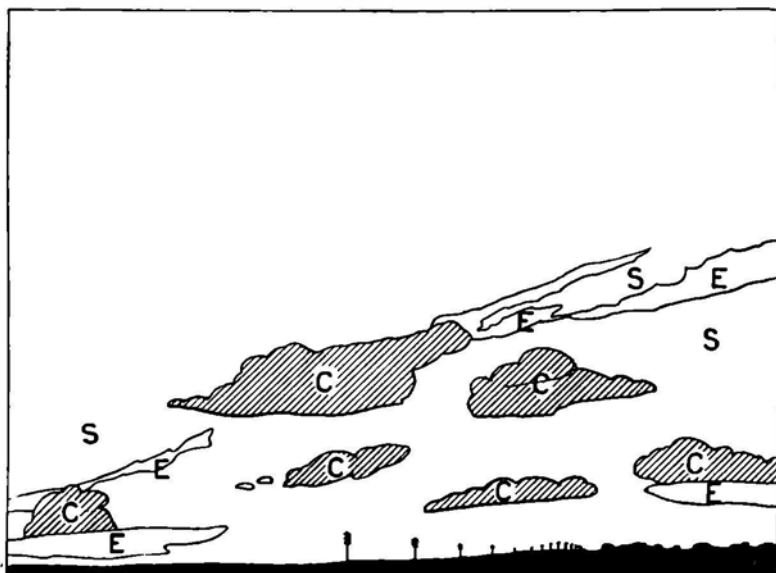
Фото Национального Метеорологического управления. Париж, 30 ноября 1925г., 13 час. 50 мин., юго-восточная часть неба, высота 15°.



Низкие разорванные темно-серые облака плохой погоды: разорванно-дождевые (Fractonimbus). Шифр *L 6*. Эти низкие облака (*CC*) представляются очень темными на сравнительно светлом фоне высокослоистых или слоистодождевых (Altostratus или Nimbostratus), который обнаруживается местами (*S*), в особенности вблизи зенита. У горизонта, под влиянием перспективы, низкие облака сближаются и образуют грубые неправильные валы (*RR*). Местами (*aa*) в разорванных облаках плохой погоды (Fractonimbus) заметны округлые формы.



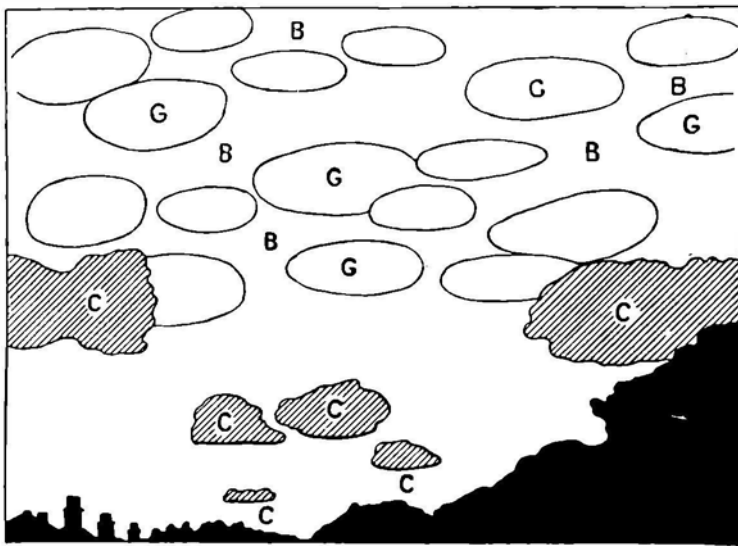
Фото Бэкера. Блэкуотер (Англия), 30 сентября 1923 г., 13 час. 20 мин., юго-западная часть неба.



Небо при турбулентности, вызывающей образование слоистых форм, и при задержанной конвекции (соединение двух облачных систем). Шифр L 7. То же самое небо, что и на таблице 23, но по прошествии 6 часов. Солнечная радиация оказала действие. В слоистообразном облачном покрове SS появляются просветы EE и под влиянием конвективных токов, восходящих от земли, образуются маленькие кучевые облака CC. Переход от неба со слоистообразной облачностью к небу с кучевообразной облачностью.



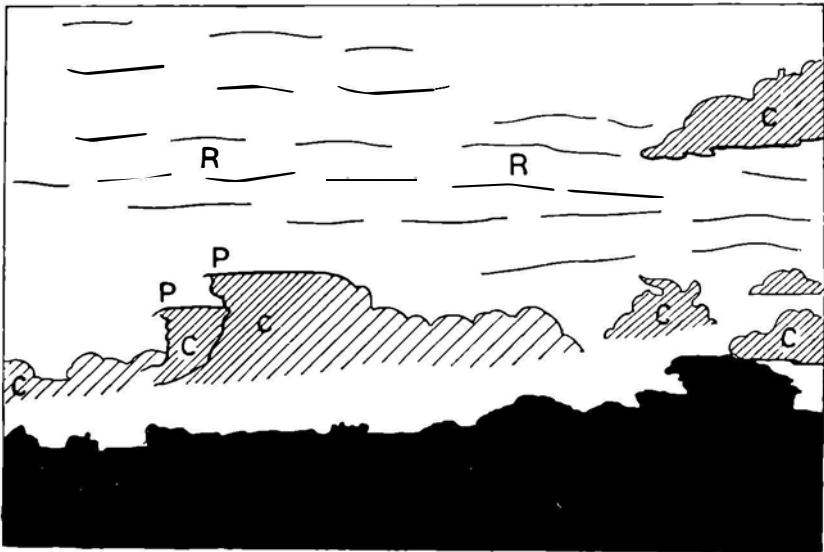
Фото Бэкера. Блэкуотер (Англия), 29 сентября 1923 г., 13 час. 04 мин., северная часть неба.



Кучевые облака хорошей погоды и слоисто-кучевые облака. Шифр  $L$  7. Слоисто-кучевые облака (Stratocumulus) в виде больших и легких глыб, почти без теней, а следовательно и небольшой мощности. Глыбы эти довольно грубо напоминают форму галек  $GG$ , между которыми видно голубое небо ( $BB$ ). Если бы налицо был только этот слой облаков, его следовало бы зашифровать  $C_L = 5$  (см.  $L$  5, табл. 21). Под этим слоем имеются слабо развитые кучевые облака (Cumulus)  $CC$ , которые в отдельности должны были бы быть зашифрованы  $C_L = 1$ . То, что вершины этих облаков нигде не достигают слоя слоисто-кучевых, показывает, что этот слой от них независим и образовался не путем растекания их вершин.



Фото Кэв. Бошэм, сентябрь 1924 г.



**Мощные кучевые или кучеводождевые и слоисто-кучевые облака.** Шифр *L 8*. В *RR* собранный в складки слой слоисто-кучевых (*Stratocumulus*). Если бы налицо был только этот слой облаков, его следовало бы зашифровать  $C_L = 5$  (см. *L 5*, табл. 23).

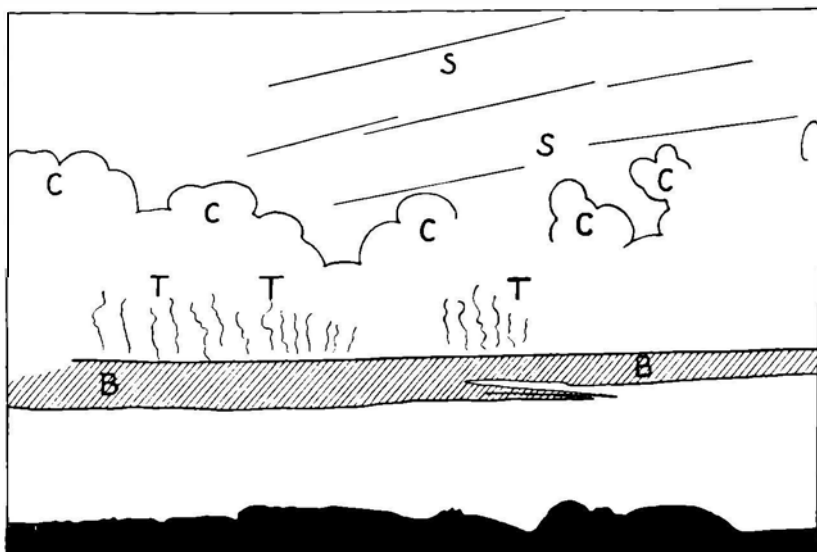
В *CC* более низкие кучевые облака пронизывают в *PP* слоисто-кучевые облака.

Налицо именно пронизывание, а не переход от одной облачной массы к другой. Следовательно, — слой *Stratocumulus* независим от кучевых облаков и образовался не путем их растекания. При этом конвекция достаточно сильна для того, чтобы хорошо развитые кучевые (*Cumulus*), а может быть и кучеводождевые (*Cumulonimbus*), — какие именно облака, судить нельзя, так как вершины их не видны, — достигали слоя, имевшегося налицо еще ранее, и пронизали его.

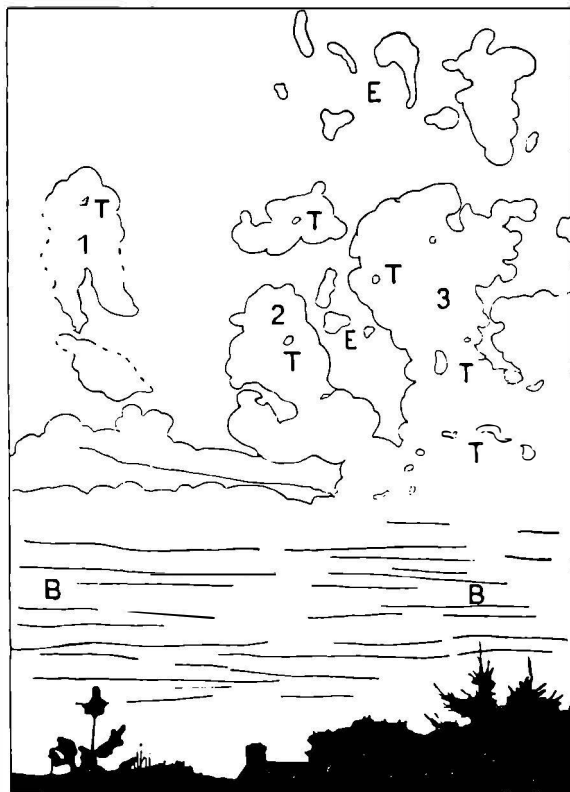




Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 17 мая 1925 г., 19 час. 10 мин.

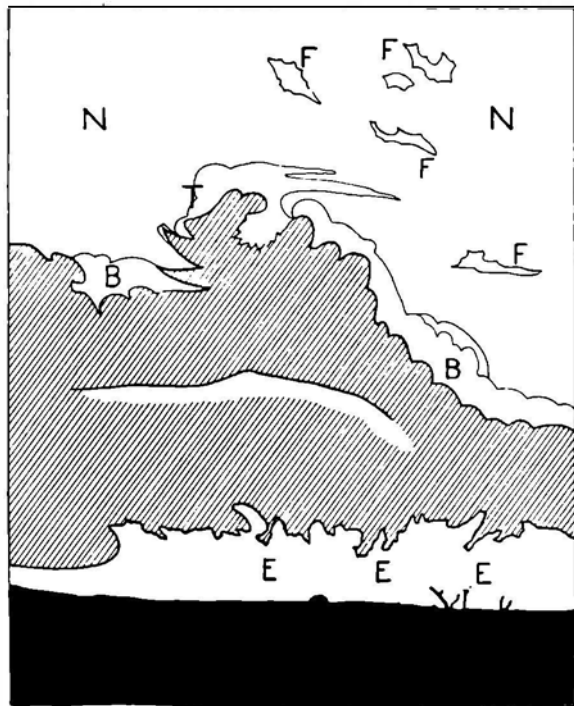


**Слоисто-кучевые башенкообразные (Stratocumulus Castellatus)**  
 Шифр *L 8*. Исключительно сильное кучевообразное развитие в виде башен *ТТ* с мощными закругленными вершинами *СС*. Эти облачные массы могли бы быть смешаны с настоящими кучевыми облаками, если бы они не происходили явно из длинной гряды *Stratocumulus BB*. В *SS* — полосы перистых облаков.



*Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 5 мая 1923 г., 18 час., восточная часть неба.*

**Небо перед грозой** (*Stratocumulus cumuliformis*). Шифр *L 8*. На снимке видны три колонны кучевообразных слоисто-кучевых облаков 1, 2, 3, исходящих из обширной облачной гряды *ВВ*, покрытой широкой рябью. Облачные элементы этих колонн не плотные (с просветами *ТТ*), имеют вид характерных хлопьев (*Поссис*) и разбросаны как пена (*ЕЕ*), что является типичным для предгрозового типа погоды.



Тибидабо (Каталония), 22 апреля 1923 г., 15 час. 15 мин.

Кучево-дождевое облако, сопровождаемое низкими разорванными-облаками плохой погоды, образующими ворот: (Cumulonimbus arcus). Шифр *L 9*. Верхние части Cumulonimbus не видны, так как облако находится в зените, тогда как на фотографии *L 3* (табл. 15) наковальня еще видна, хотя облако и приближается к зениту. Это основание образовано серой пеленой *NN*, очень похожей на слоисто-дождевые (Nimbostratus). Оно сопровождается небольшими низкими облаками с рваными краями *FF* и довольно мощной массой, образующей ворот (arcus). В нем заметны кучевообразные выпячивания *BB*, вихреобразный участок *T* и у основания клочки *EE*, более или менее завихренные и кажущиеся черными на фоне сравнительно более светлых облаков.

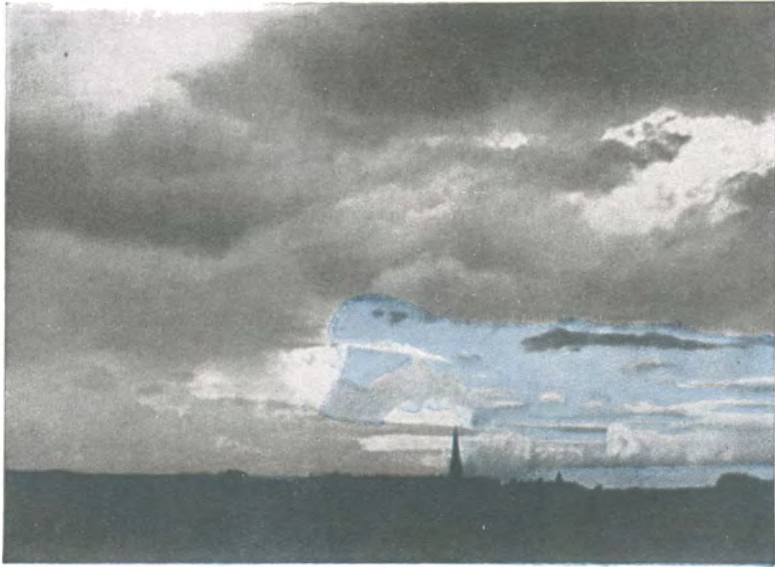
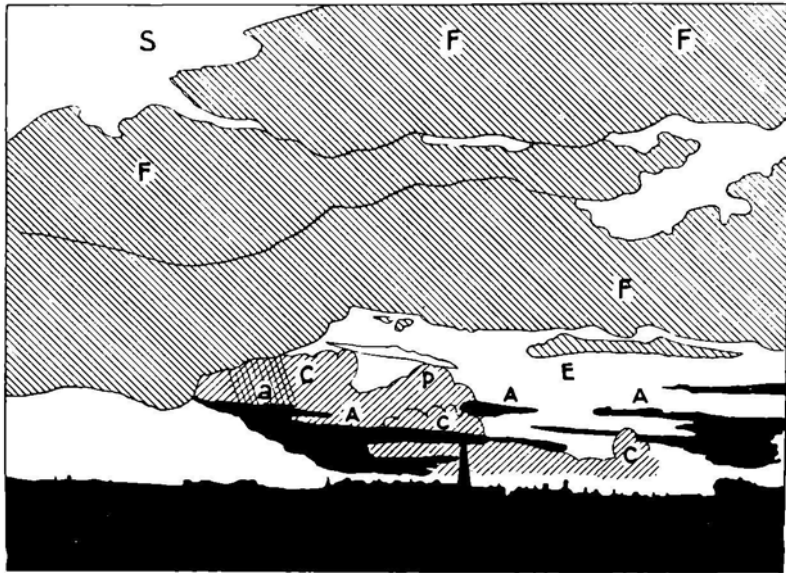


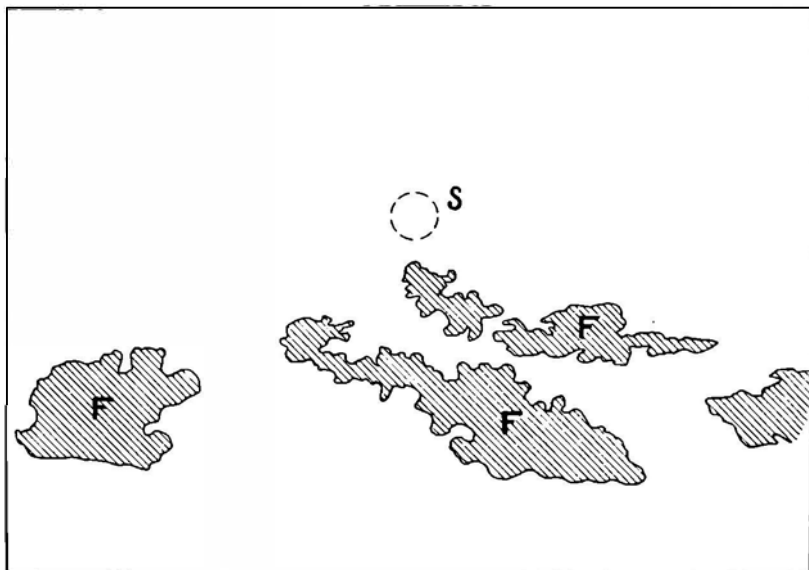
Фото Национального метеорологического управления. Париж, 24 сентября 1925 г., 15 час. 08 мин., северная часть неба, высота 13°.



Мощные кучевые или кучево-дождевые облака, сопровождаемые низкими разорванными облаками плохой погоды. Шифр *L 9*. В *CC* кучевые облака (*Cumulus*), с интенсивным клубообразованием, выступающие над вытянутыми полосами *AA* слоисто-кучевых (*Stratocumulus*) или высоко-кучевых (*Alto cumulus*). В *P* шапка, приподнятая вершиной кучевого облака. В *S* основание кучево-дождевого облака, похожего на слоисто-дождевое (*Nimbostratus*) и сопровождаемого низкими разорванными облаками *FF*, относящимися скорее к разорванно-дождевым (*Fractopimbus*), чем к разорванно-кучевым (*Fractocumulus*), и выступающими за основание кучево-дождевых облаков. В *a* — ливень, в *E* — просвет.



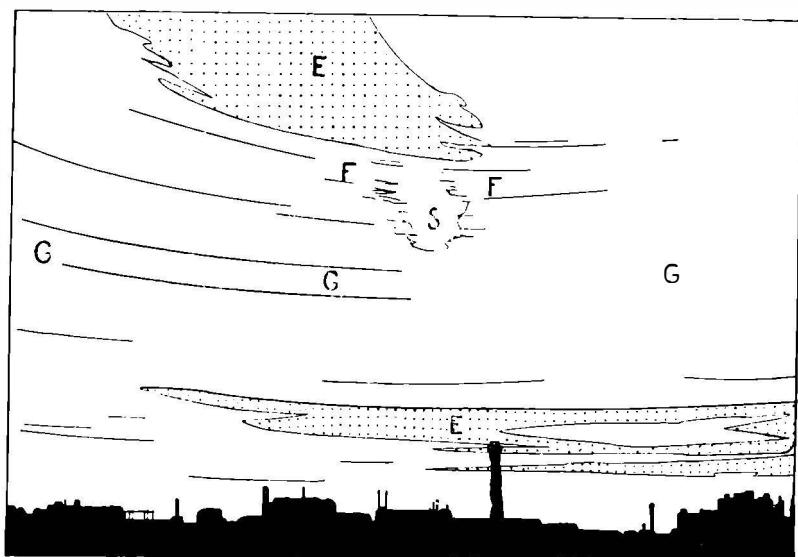
Фото Клэрка. Абердин, 9 мая 1917 г., 15 час. 20 мин.



Типичные высокослоистые тонкие облака: высокослоистые просвечивающие (*Altostratus translucidus*). Шифр *M 1*. Слой высокослоистых, однородный и просвечивающий. Солнце дает еще довольно отчетливое светлое пятно (*S*); следовательно, это не слоисто-дождевые (*Nimbostratus*). Но так как уже нельзя различить контуров солнца и в облаках нет явлений гало, то это и не перисто-слоистые (*Cirrostratus*). В *FF* небольшие разорванно-дождевые (*Fractonimbus*) со слабо выраженной тенденцией к кучевообразности. Так как между ними и солнцем находится слой высокослоистых (*Altostratus*), то они кажутся очень темными.



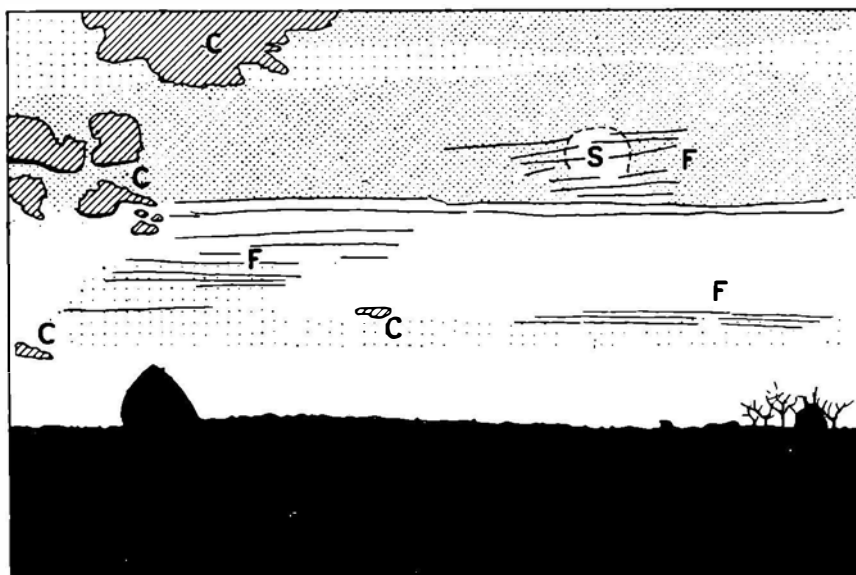
Фото Пульве. Испания, 9 ноября 1923 г., 8 час. 10 мин.



Типичные высокослоистые плотные облака. (*Altostratus opacus*). Шифр *M 2*. Облачный слой заволакивает все небо, но густота его очень неравномерная: в *GG* — мощный, очень темный участок; в *E* — тонкий слой. Солнце еще дает светлое пятно (*S*), вокруг которого заметно волокнистое строение (*FF*) облака. Очевидно, однако, что, если бы солнце находилось за участком *GG*, оно было бы совсем скрыто.



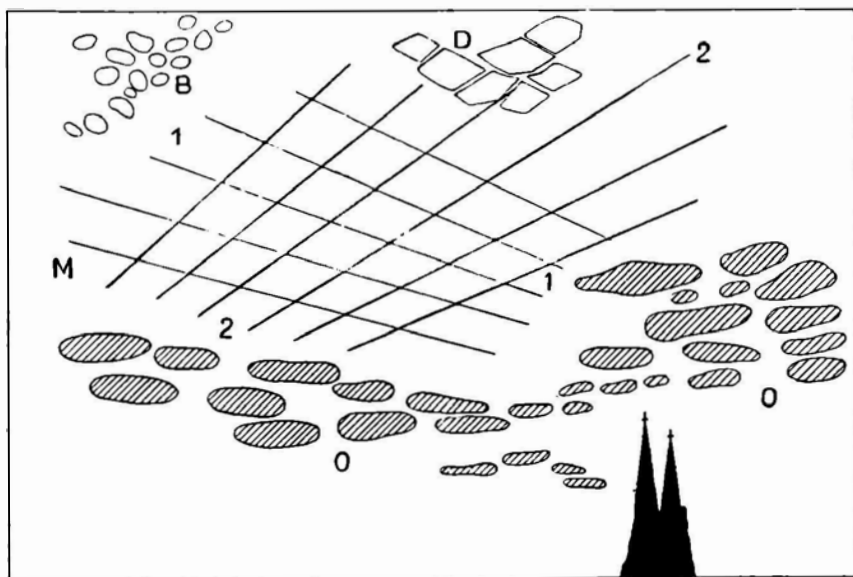
Фото Кениссэ. Фонтенэй-о-Роз (Франция), 27 марта 1899 г.



Высококслонстые просвечивающие, с плотными частями (Altostratus translucidus, частично opacus). Шифр М 2. Пелена высокостлстых облаков (Altostratus) у горизонта довольно прозрачна, но постепенно уплотняется. В S едва заметно светлое пятно от солнца. Волокнистое строение пелены наблюдается в FF. В CC кучевые облака, очень плоские, готовые исчезнуть.



Фото Национального метеорологического управления. Париж, 12 сентября 1916 г., 8 час., северо-восточная часть неба.

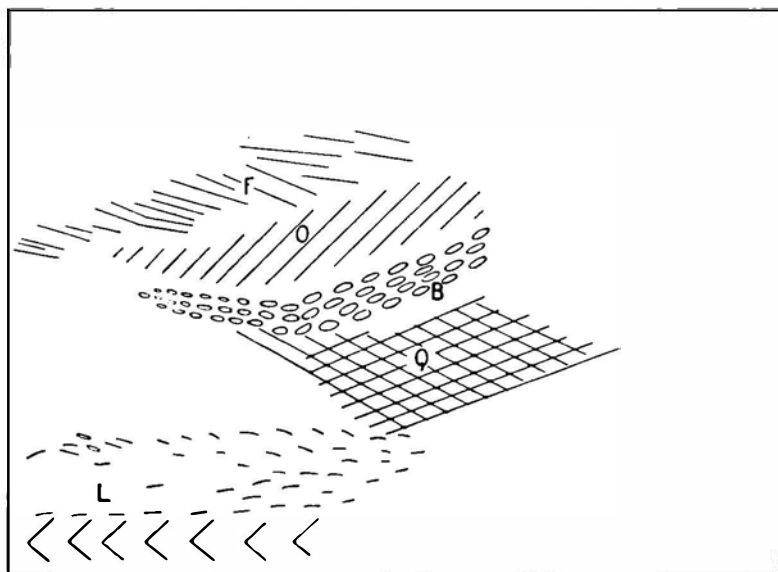


Слой высококучевых облаков, расположенных на одном уровне: высококучевые просвечивающие (*Alto cumulus translucidus*). Шифр М 3. Слой правильного строения по двум направлениям: 1—1 и 2—2. Составные части облака немного расплывчатые, в особенности в М, в общем имеют форму галек, промежуточную между формой шара (В) и формой плиток (D). Между ними остаются просветы, через которые видно голубое небо. Хотя некоторые части слоя (О) немного более затенены, толщина его не очень велика и довольно однообразна.





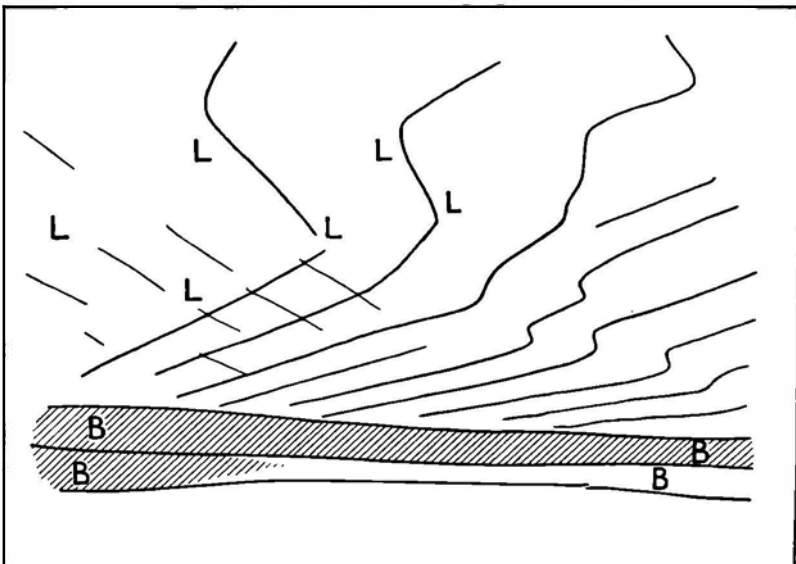
Фото Кенисэ. Париж-Жювизи, 15 октября 1906 г., 15 час. 37 мин., юго-западная часть неба.



**Высококучевые просвечивающие, комочками** (*Altostratus translucidus*). Шифр М 3. В *O* более густая часть, имеющая собственную тень. Нет связи с перистыми. Несмотря на сравнительно малые размеры облачных комочков *B*, облако должно быть названо высококучевым (*Altostratus*), а не перисто-кучевым (*Cirrocumulus*). В *F*, на краю слоя, заметно волокнистое строение. В *Q* впечатление шахматного расположения облаков, вследствие ориентировки комочков рядами по двум направлениям. Около просвета *L* замечается распадение облаков.



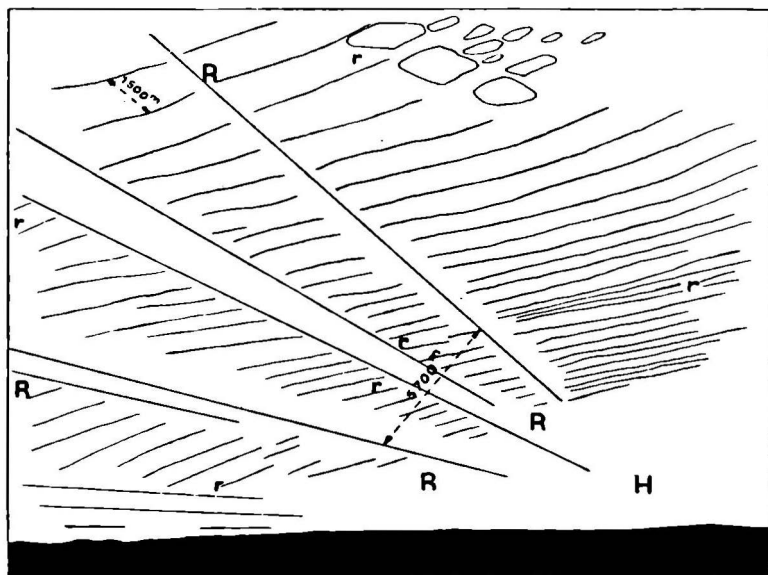
Фото Клэрка. Абердин, 30 декабря 1918 г., 14 час. 30 мин., юго-западная часть неба, высота 20°.



Высококучевые просвечивающие, волнистые (*Alto cumulus translucidus, undulatus*). Шифр М 3. В LL замечаются следы правильного расположения в направлении, отличном от направления облачных гряд. В ВВ длинная облачная полоса, с которой связываются облачные валы. Это облако сравнительно низко и похоже на слоисто-кучевое (*Strato cumulus*). Но правильно разбросанные элементы облаков, из которых состоят ряды, сравнительно невелики: это заставляет назвать эти облака высококучевыми (*Alto cumulus*), а не слоисто-кучевыми (*Strato cumulus*).



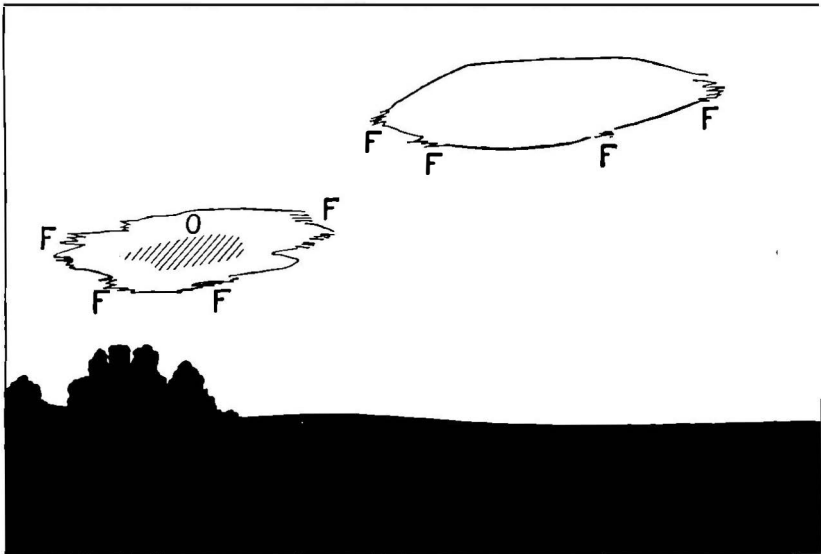
Фото Линденбергской обсерватории (В. Копп), дата неизвестна, юго-западная часть неба.



Высококучевые волнистые, сходящиеся в одной точке (радирующие) (*Altocumulus undulatus radiatus*). Шифр М 3. Чрезвычайно правильное расположение по двум направлениям: *RR* и *rr*. По первому направлению идут широкие полосы *RR*, сходящиеся у горизонта в точке *H* (лучистые). Высота слоя 6000 м. Инверсия над слоем.



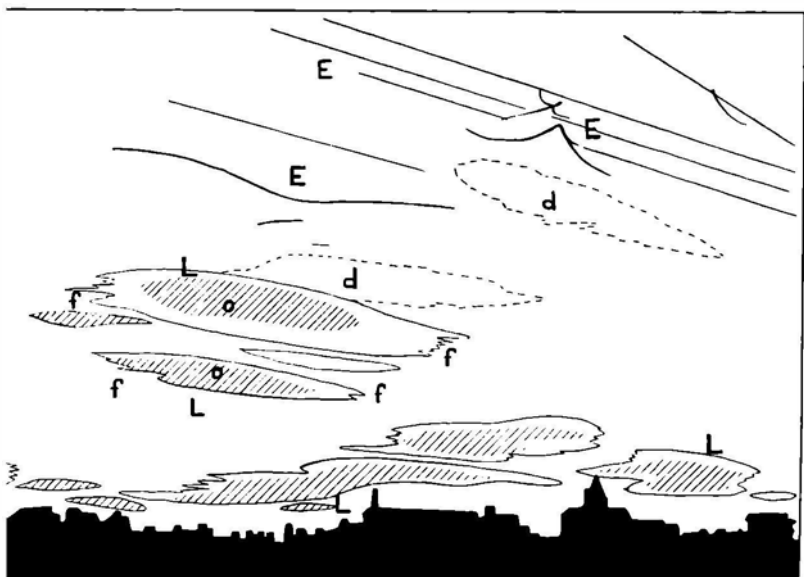
Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 21 апреля 1924 г., около 8 час.,  
восточная часть неба.



Высококучевые облака в виде небольших изолированных пластов чечевицеобразной формы: высококучевые чечевицеобразные (*Alto cumulus lenticularis*). Шифр *M 4*. Типичные высококучевые чечевицеобразные, в виде полных чечевиц ослепительно белого цвета, способных дать красивые явления иризации. Хотя по краям пласта имеются клочья волокнистого строения (*FF*), а у правого облака нет собственной затененности, облака эти должны быть названы высококучевыми, а не перисто-кучевыми, так как эти облака на небе совершенно изолированы и не связаны с какой-либо массой перистых облаков. Кроме того левое облако, которое явно такого же происхождения, что и правое, имеет густую собственную тень *O*.



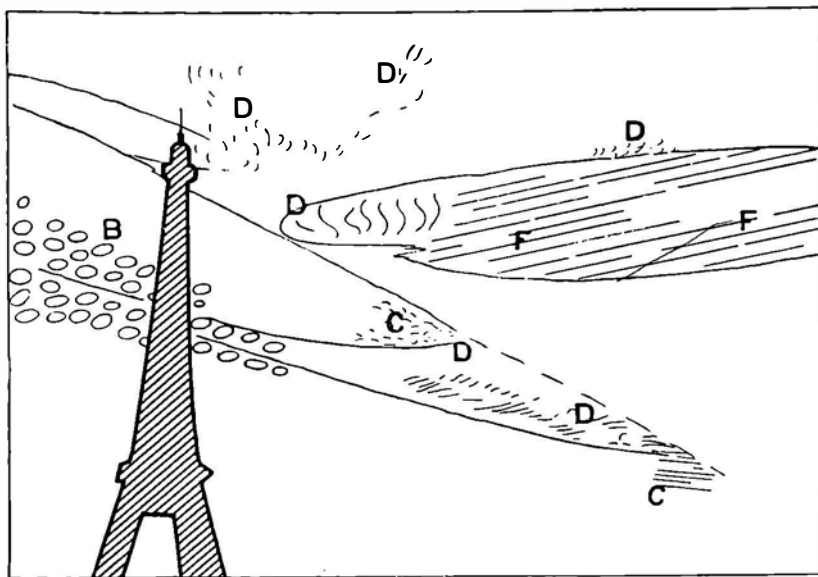
Фото Клэрка. Абердин, 29 октября 1927 г., 15 час. 10 мин.



**Высококучевые чечевицеобразные** (*Alto cumulus lenticularis*). Шифр М 4. На небе много чечевицеобразных облачных полос LL; некоторые из них собраны в группы и кажутся вследствие перспективы перекрывающимися друг друга. У них имеются густые собственные тени (oo), отчего мы их называем *Alto cumulus*. По краям в ff волокнистое строение. В dd распадающиеся гряды, не имеющие собственных теней. В EE полосы легких перистых облаков.



Фото Национального метеорологического управления. Париж, 17 ноября 1926 г., 14 час. 55 мин. юго-западная часть неба.



Высококучевые облака в виде небольших изолированных полос, более или менее правильной чечевицеобразной формы. Шифр М 4. Тенденция к образованию чечевицеобразных элементов выражена очень отчетливо. Хорошо виден последовательный переход от типичного вида (В) в форме шаров к виду перисто-кучевых (С) в форме маленьких шариков или ряби и даже к облакам волокнистого строения (FF). Повидному, имеются по крайней мере два уровня образования облаков: более высокий, представленный очень тонкими светлыми полосами (С, FF), и более низкий, образованный сильно затененными типичными высококучевыми облаками (В и ниже). Облачные гряды находятся в стадии быстрого превращения; в частности, в DD видна широкая полоса в стадии распада.

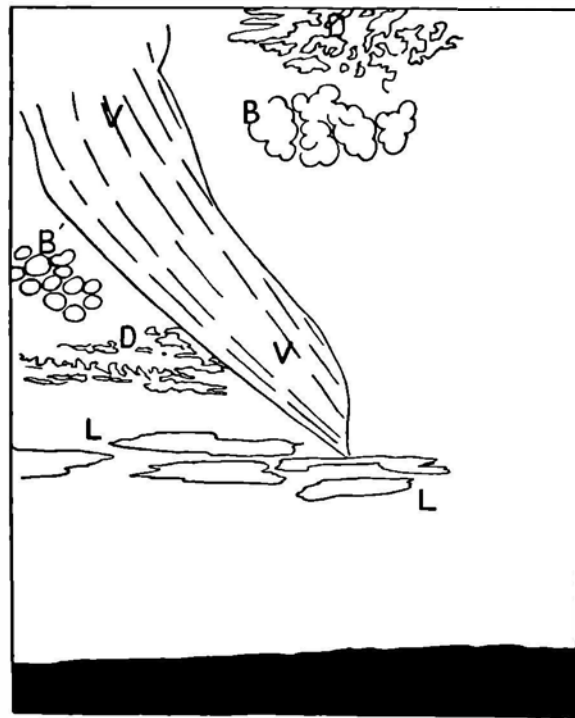
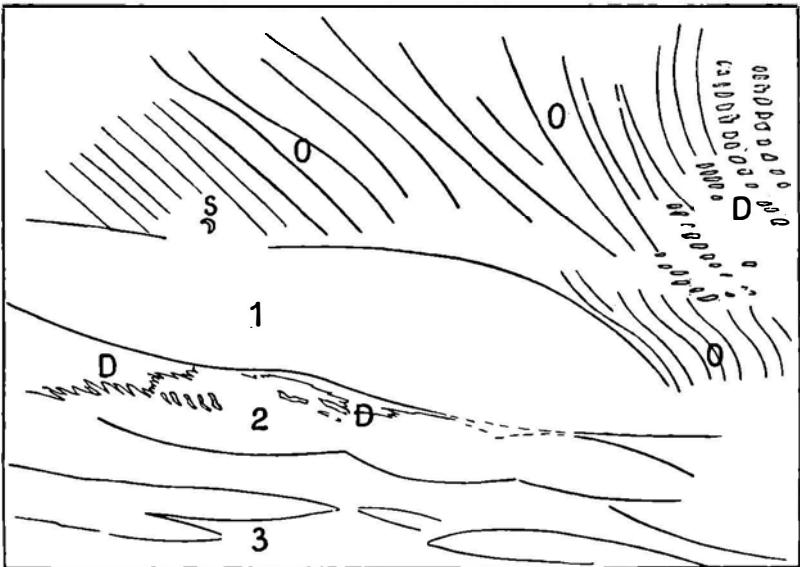


Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 25, мая 1904 г., 12 час., юго-западная часть неба, высота  $18^\circ$ .

Высококучевые облака (с полосами падения) в виде небольших изолированных гряд более или менее правильной чечевицеобразной формы (*Alto cumulus virga*). Шифр М 4. Главная гряда образована из очень неправильно расположенных элементов. Она кажется довольно обширной, так как находится очень высоко над горизонтом, но в действительности покрытой оказывается только небольшая часть неба. В *BB'* видно типичное для высококучевых строение в виде шаров; элементы *B* с первого взгляда кажутся довольно мощными, но в действительности состоят из небольших скученных шаров. Полосы осадков *VV* (*virga*) выпадают из участка облака, наиболее близкого к зениту, но испаряются, не достигнув поверхности земли. Эти *virga* являются наиболее существенными. В *DD* ясно видно, что облако находится в стадии распада. Гряды *L*, более близкие к горизонту, обнаруживают, под влиянием перспективы, более или менее чечевицеобразную форму.



Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 28 мая 1900 г., 17 час., северо-западная часть неба, высота 25°



Высококучевые облака, расположенные параллельными полосами, протягивающимися через все небо. Шифр М 5. Большие параллельные полосы (1, 2, 3) образованы из элементов, грубо напоминающих чечевицеобразные формы, которые сближены между собой по длине и довольно плотны (густые собственные тени). В *OO* видна очень хорошо выраженная волнистость в направлении, перпендикулярном общему протяжению полос. Местами (*DD*) по краям полос происходит частичный их распад, но общая облачность большая.



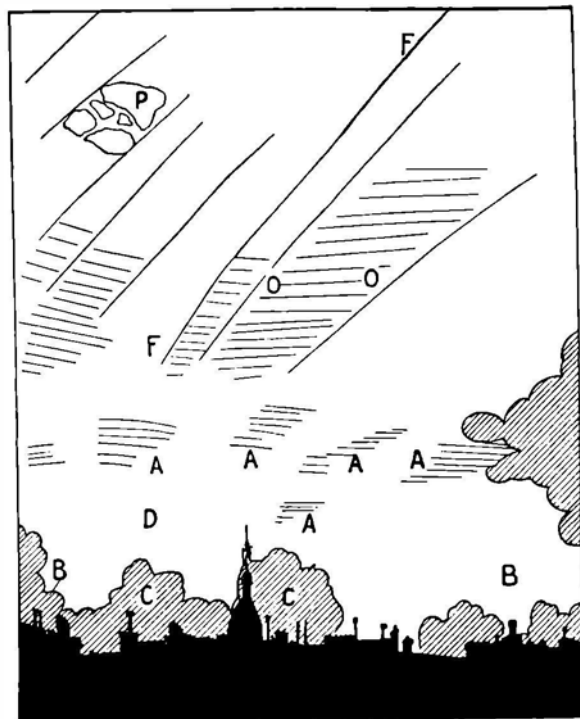
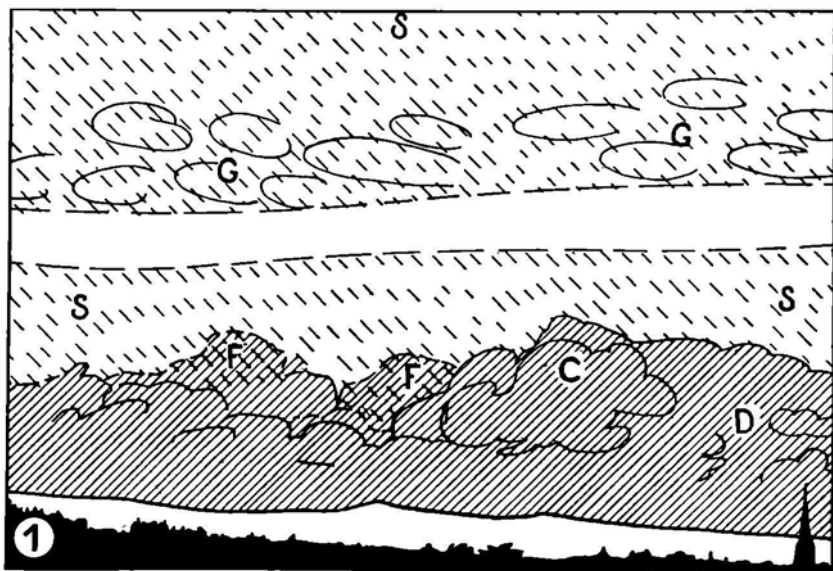


Фото Национального метеорологического управления. Париж, 6 августа 1925 г., 9 час. 45 мин., южная часть неба, высота 25°.

Высококучевые облака, составляющие слой и распространяющиеся по небу. Высококучевые просвечивающие (*Altostratus translucidus*). Шифр *M 5*. Как бы обширная мостовая, с более или менее прямолинейными трещинами, отдельные элементы которой представляют собой довольно тонкие пластины (*P*). Они расположены рядами (*FF*) в направлении луча зрения. Заметна, кроме того, вторая система волн (*OO*) перпендикулярная первой. В *D* облачный слой имеет однородный вид, и его можно было бы принять за перисто-слоистое облако, но строение краев этой пелены в *AA* показывает, что это тот же самый слой высококучевых. В *CC*—слабо развитые кучевые облака, контуры которых теряются в очень туманном воздухе (в особенности в *BB*).



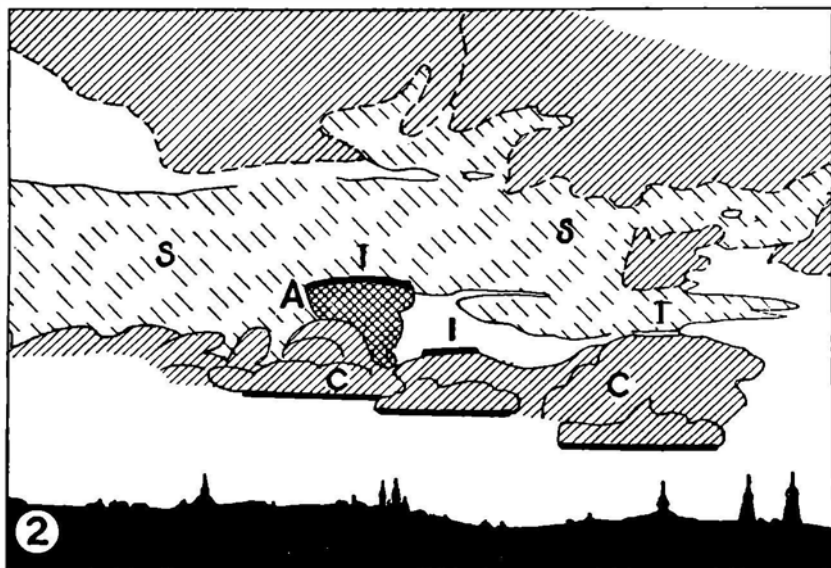
25 сентября 1925 г., 10 час. 46 мин., северная часть неба, высота 15°.



Высококучевые облака, образованные растеканием вершин кучевых облаков (*Altostratus cumulogenitus*). На рис. 50а (фото и схема 1) и 50б (фото и схема 2) даны различные участки неба для одного и того же момента времени. Кучевые облака (CC) довольно сильно клубятся. Слой высококучевых (SS) образовался растеканием кучевых облаков. Крупные расплывчатые гальки (GG) не очень мощные (без теней); в просветах между ними видно голубое небо.



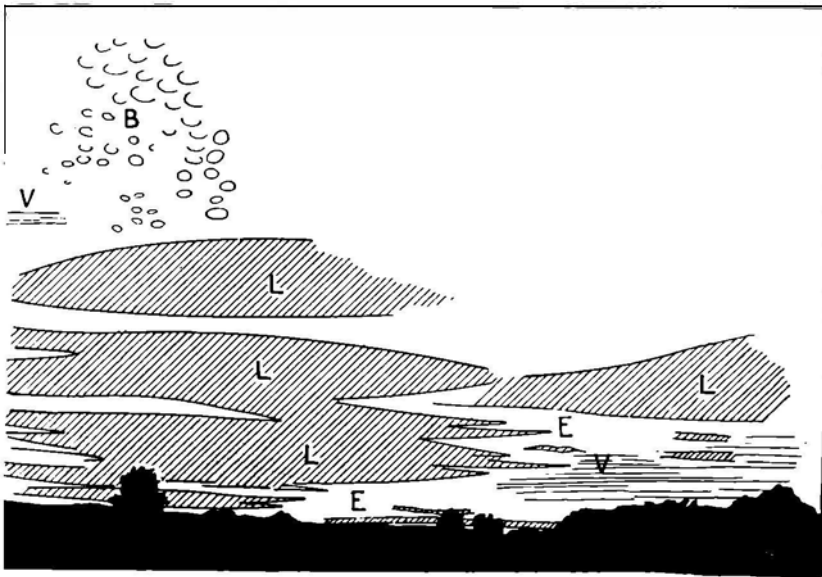
2. Фото Национального метеорологического управления. Париж, 25 сентября 1925 г., 10 час. 46 мин., северо-восточная часть неба, высота 10°.



Высококучевые облака, образованные растеканием вершин кучевых облаков (*Altostratus cumulogenitus*). Кучевые облака (СС) довольно сильно клубятся. В II они становятся более плоскими. Их вершины растекаются и, в конце концов, образуют слой SS высококучевых облаков. Явление особенно отчетливо видно в А. Структура слоя хорошо видна.



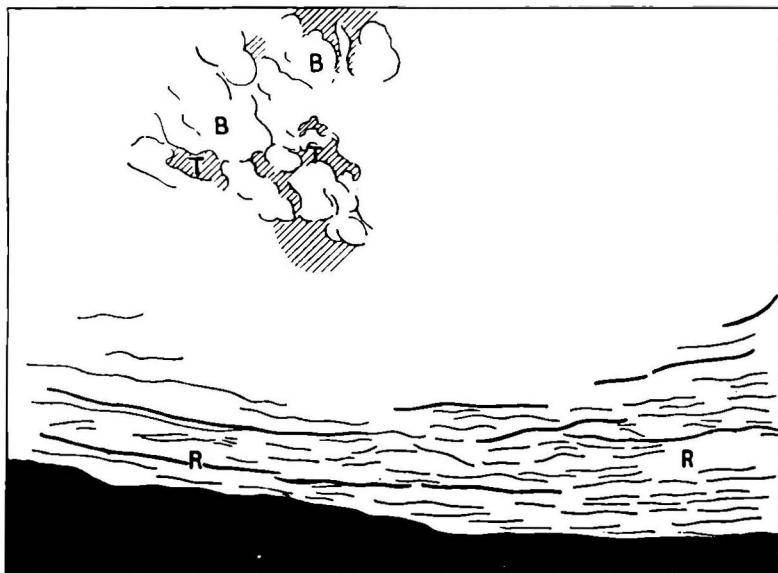
Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 27 сентября 1923 г., 18 час.,  
западная часть неба.



Высококучевые в сочетании с высокослоистыми. Шифр М 7. Пелена высокослоистых (*Altostratus*) имеет неравномерную толщину; в *VV* более мощные и темные, а в *EE* более тонкие и светлые части. Расположенные под высокослоистыми облаками высококучевые имеют вид или вытянутых более или менее чечевицеобразных полос *LL* или шаров *B*. Низкие облака отсутствуют. Последующее развитие облаков дало только следы дождя.



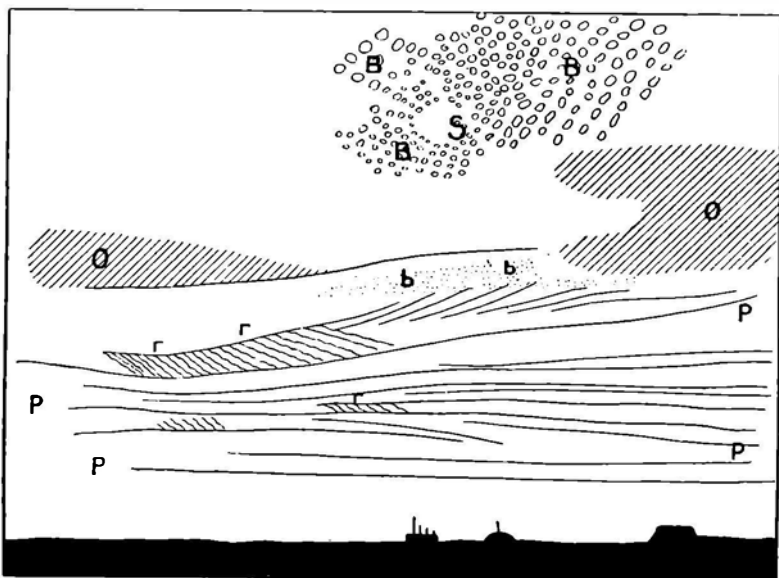
Фото Буассона. Женева, 25 сентября 1923 г., в 18 час.,  
юго-западная часть неба



Высококучевые в сочетании с высокослоистыми. Шифр М 7. Можно различить два слоя облаков. Верхний слой состоит из высококучевых облаков в форме шаров *ВВ*, между которыми широкие просветы голубого неба *RR*. Нижний слой образован из обрывков сморщенной вуали *ТТ*. Такое сочетание называют иногда „высококучевыми двоянными“ (*Altostratus duplicatus*). Низкие облака отсутствуют. Облака могут дать только слабый дождь.



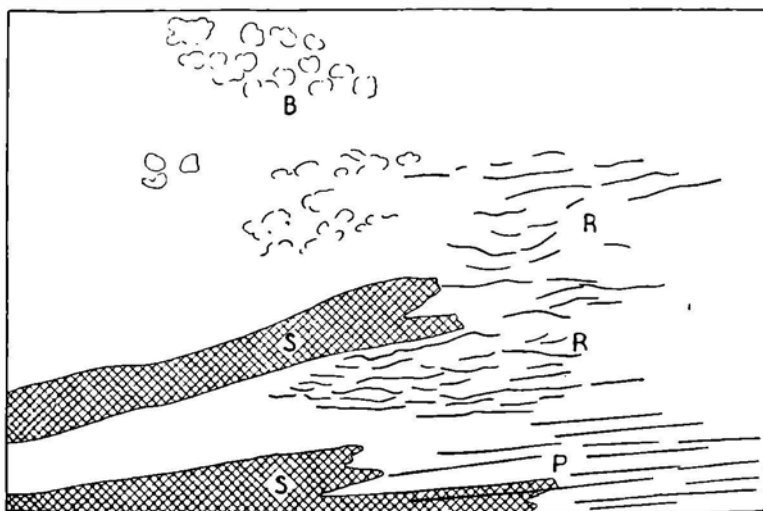
Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 17 сентября 1913 г., 9 час. 25 мин.



Переход высокослоистых (Altostratus) в высококучевые (Altoconvellus). Шифр М 7. Небо центральной части заполняющегося циклона. Сплошная облачность. Облака не очень густы, кроме части *ОО*, так что солнце слабо просвечивает в *S*. Массу облаков трудно точно проанализировать с точки зрения определения вида облаков. Возможно, что элементы облачности находятся на разных высотах, но характер неба ясен: структура из шаров в *ВВ* и *бб* в виде ряби в *гг* местами ясно видна; в *РР* появляется даже строение в виде параллельных полос.



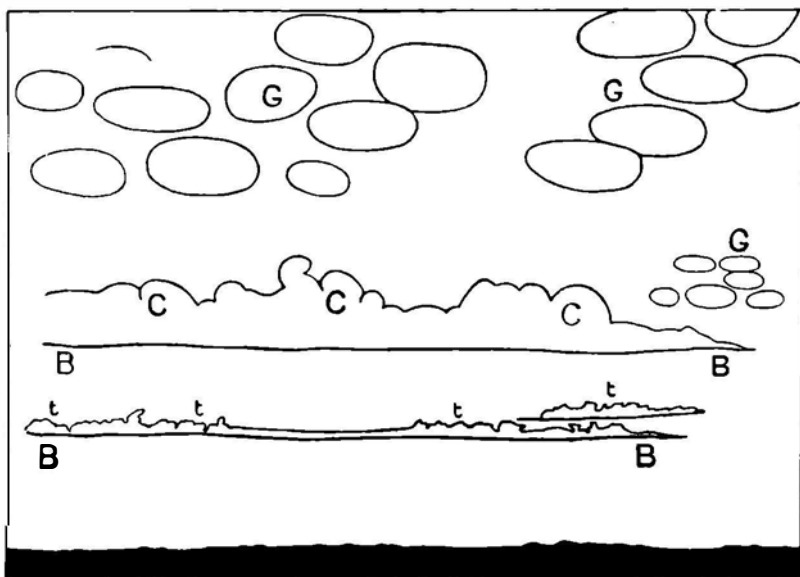
Фото Бэкера. Блэкуотер (Англия).



**Высококучевые с отдельными частями, имеющими характер высокослоистых: высококучевые плотные (*Altocumulus opacus*). Шифр М 7. Сплошной слой густых высококучевых, имеющих морщинистый вид. В В еще заметно комкообразное строение; в RR — рябь (морщины); в Р — волны этой ряби под влиянием перспективы кажутся сближенными и образуют более или менее параллельные складки. Следует обратить внимание на то, что отдельные элементы как комочки, так и волны ряби, производят впечатление скорее настоящего рельефа, чем разницы из-за неодинаковой прозрачности. В SS почти однородные (темные) части, переходящие в высокослоистые (*Altostratus*) или слоисто-дождевые (*Nimbostratus*). Такие облака могут дать только слабый дождь.**



Фото Кэв. Бошэм, 25 августа 1926 г., около 15 час., южная часть неба



**Высококучевые с наростами в виде башенок: высококучевые башенкообразные (*Altostratus castellatus*).** Шифр М 8. Облака, близкие к зениту, при наблюдении снизу представляются в виде типичных для высококучевых облаков галек (*GG*) с мягкими очертаниями. На облаках же, расположенных ближе к горизонту и видимых в профиль, они кажутся вытянутыми полосами *BB* с хорошо выраженным кучевообразным развитием (*CC*). В *tt* небольшие башенки, вытянутые в одну линию и располагающиеся на общем горизонтальном основании *BB*, что характерно для подвида „*castellatus*“. Вид неба, предшествующий грозе.



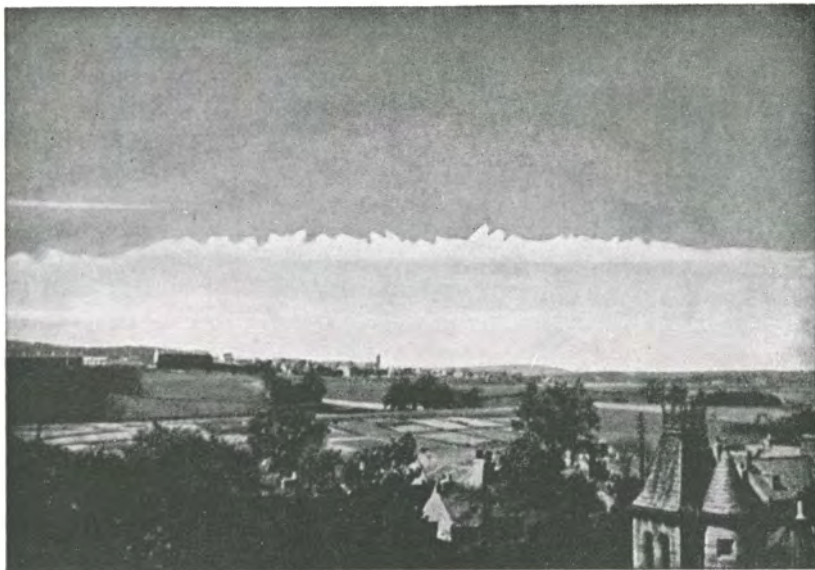
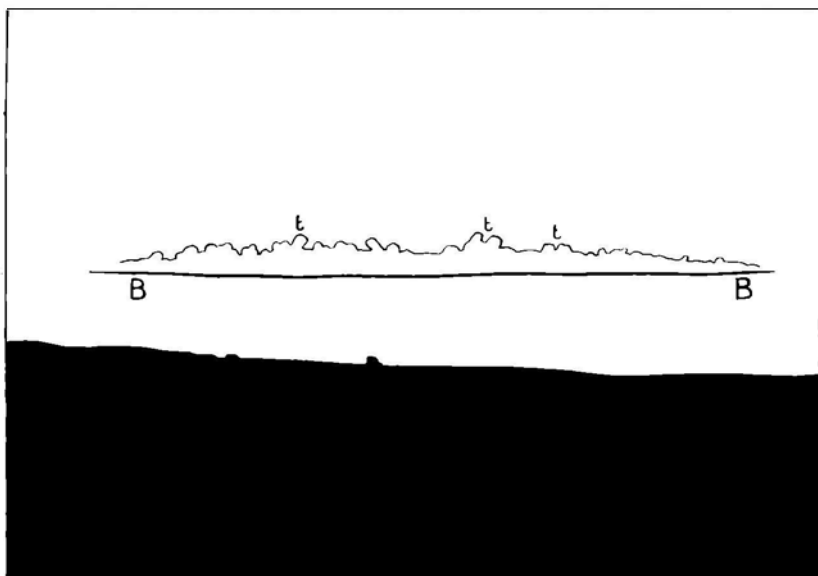


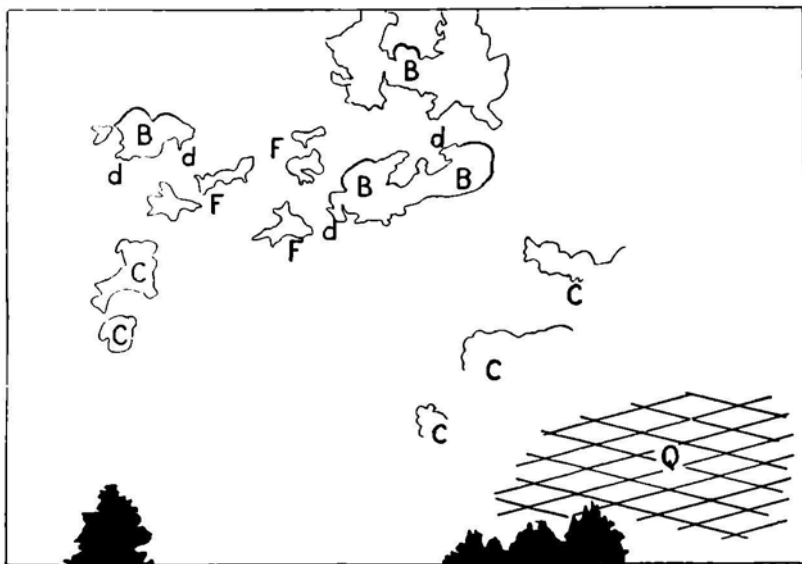
Фото Клэрка. Абердин, 26 мая 1920 г., 12 час., северо-западная часть неба, высота 5°.



Высококучевые башенкообразные (*Altostratus castellatus*). Шифр М 8. В перспективе видна только удлиненная полоса облака, основание которой *ВВ* резко очерчено, а верхняя поверхность имеет много округленных выступов (*Altostratus simuliformis*), образуя местами небольшие башенки *tt*, характерные для разновидности „*castellatus*“.



Фото Кэв. Петерсфильд, Хантс, 5 августа 1923 г., 15 час. 30 мин., северо-восточная часть неба.



Высококучевые облака в виде разбросанных кучевообразных хлопьев: высококучевые хлопьевидные (*Altostratus floccus*). Шифр М 8. Облачные элементы *CC* похожи на мелкие разорваннокучевые (*Fractostratus*) или кучевые (*Cirrus*) облака без плоских оснований и без характерных теней. Эти элементы бывают или совсем разорванными и разбросанными (*FF*), или же, будучи разорванными в одних местах (*dd*), в других имеют вид несколько более белых, разрушающихся шаров (*BB*), сходных с кучевоподобными клубообразованиями. В *Q* элементы образуют слой, расположенный в шахматном порядке, причем выравнивание по прямым линиям подчеркнуто перспективой. Вид неба, предшествующий грозе.



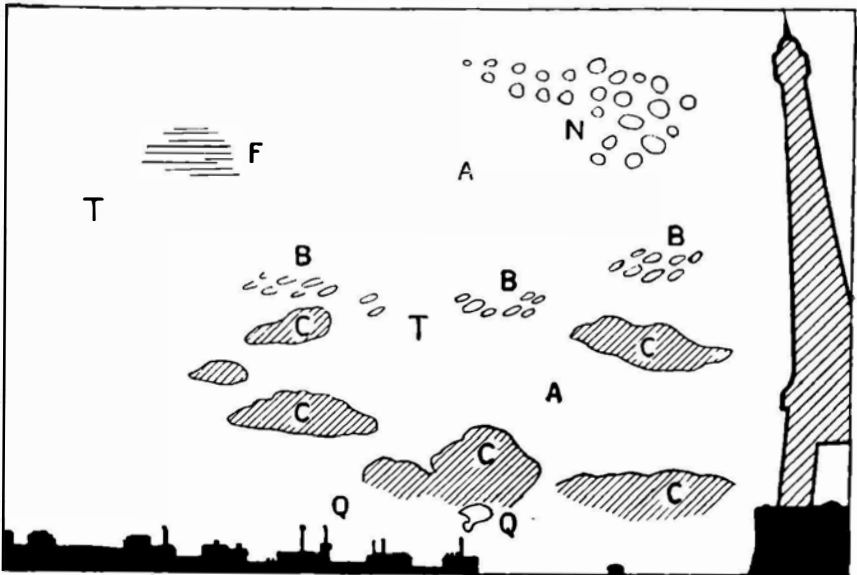
Фото Национального метеорологического управления. Париж, 8 июля 1922 г., 9 час. 40 мин., юго-восточная часть неба.



Высококучевые облака, расположенные несколькими грядами на различных уровнях, в сочетании с плотными волнистыми пеленами: хаотический вид неба. Шифр М 9. В *CC* — кучевые облака, клубящиеся, несмотря на ранний час (9 час. 40 мин.). В *B* — полоса *Alto*cumulus, на которой видно строение из отдельных, неправильной формы комков, приближающихся к типу „хлопьевидных“ (*Floccus*), как например в *f*. В *EE* заметно таяние этих *Alto*cumulus. В *FF* небольшие пучки, имеющие вид перистых облаков, но в *A* определенно обнаруживается связь их с *Alto*cumulus. В *DD* обширная, высокорасположенная волокнистого строения полоса, характер которой определить трудно. Предгрозовое небо.



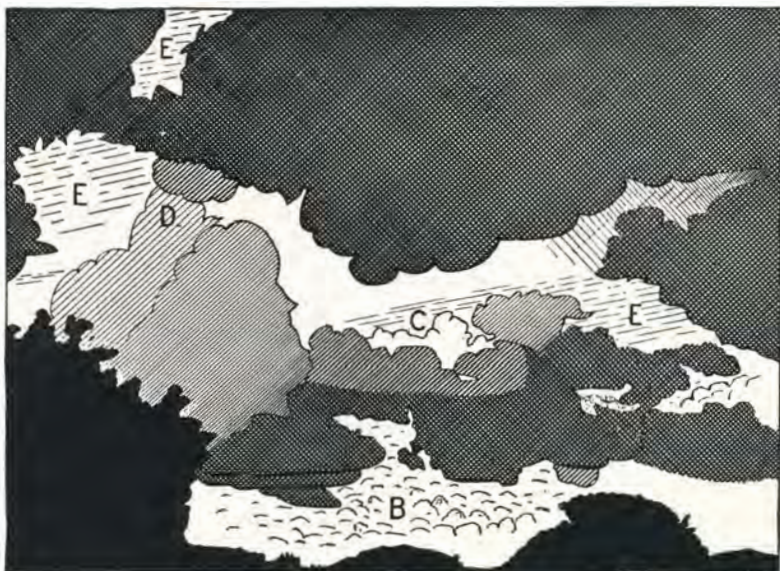
Фото Национального метеорологического управления. Париж, 11 августа 1925 г., 8 час. 55 мин., западная часть неба, высота 27°.



Высококучевые облака в виде нескольких гряд или слоев, расположенных на разных уровнях, в сочетании с густыми волокнистыми пеленами: хаотический вид неба. Шифр М 9. В СС кучевые облака (темные), местами (BB) комкообразного строения. На верхнем уровне — густая (светлая) волокнистая пелена неопределенного наименования, в которой местами обнаруживается нитевидное строение (F). В ТТ — просветы голубого неба. Вид неба „хаотический“, но не „бурный“, а „тяжелый“ и как бы „неподвижный“ (отсутствие ветра). Предгрозовое небо.



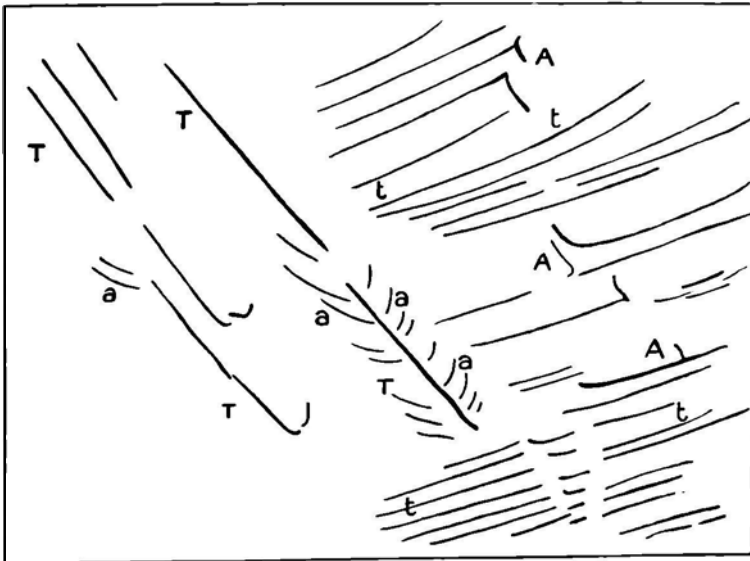
Фото обсерватории Монсури. Париж, 2 июня 1922 г., 13 час.  
40 мин., юго-западная часть неба.



Грозовое небо. Шифр М 9. Кучевые облака начали сильно развиваться. В D восходящий ток, обнаруживаемый ростом облака, в B — нагромождение клубоподобных образований. Эти кучевые облака дают резкие контрасты света и тени, особенно в C. Много облаков верхнего яруса (EE), из которых некоторые, быть может, образованы растеканием наковален кучеводождевых облаков. Гроза была приблизительно через час.



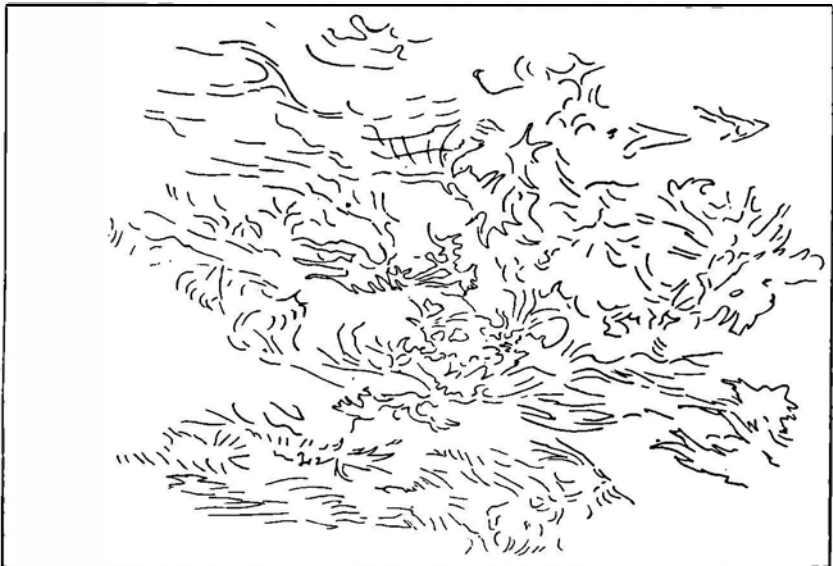
Фото Бэкера. Фарнборо, Гэмпшир (Англия), 9 августа 1921 г.,  
10 час., северная часть неба.



**Перистые нитевидные (Cirrus filiformis).** Шифр Н 2. Они располагаются по двум направлениям: *ТТ* и *tt*. В правой части фотографии направление *ТТ* проявляется только в виде небольших образований *АА*. В *aa* наблюдаются как бы ребрышки (подобие „рыбьей кости“), посаженные на волокнах *ТТ*.



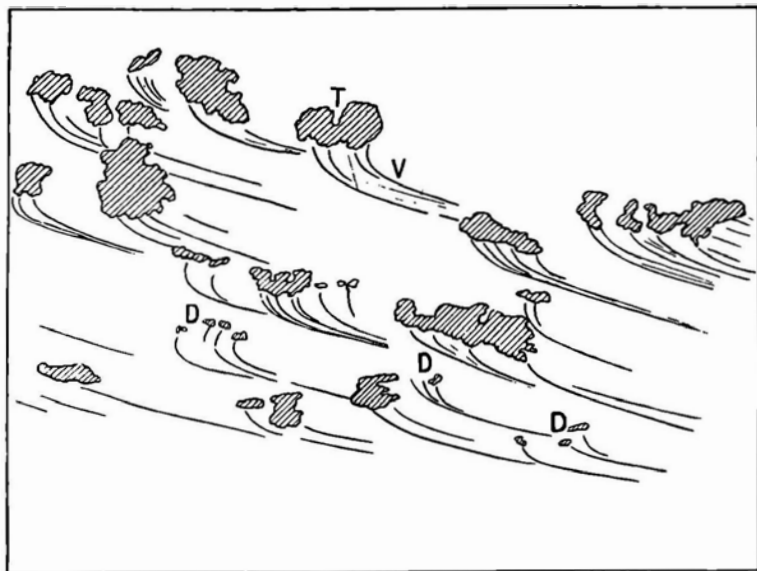
Фото Луазеля. Жювизи (Франция), 20 сентября 1898 г.



Тонкие перистые облака, количество которых не увеличивается; многочисленные, но не образующие непрерывного слоя; перистые нитевидные (*Cirrus filamentosus*). Шифр *H 2*. Перистые облака, образованные из неправильно расположенных волокон, которые спутаны по всем направлениям, но не имеют вида крючков, не соединяются в полосы или гряды и не обнаруживают тенденции слиться в перисто-слоистые. Они довольно многочисленны, но количество их не возрастает в каком-либо определенном направлении.



Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 9 марта 1924 г.,  
10 час. 35 мин., северо-западная часть неба.

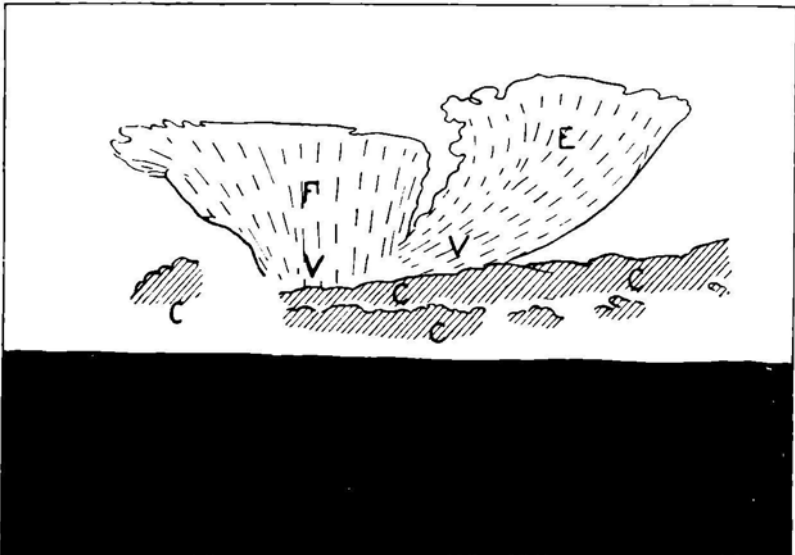


Перистые облака в пучках, с полосами выпадения (*Cirrus virga*). Шифр Н 2. Пучки очень ясно выражены (как, например, в *T*) так же, как и полосы падения *virga* в *V*. Некоторые пучки (*DD*) находятся в стадии распада.





Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 29 сентября 1911 г., 15 час. 35 мин., северо-западная часть неба.



Перистые облака наковален: перистые гроззовые (Cirrus pottus). Шифр Н 3. В Е и F видны две массы перистых облаков, еще сохраняющие форму наковален (в особенности в F). Они довольно плотны, с собственными тенями. Эти массы Е и F снизу заканчиваются легкими мазками VV, представляющими собой virga (полосы выпадения снега, не достигающего земли). В СС еще видны кучевообразные массы, слегка клубящиеся, но в общем сильно осевшие.

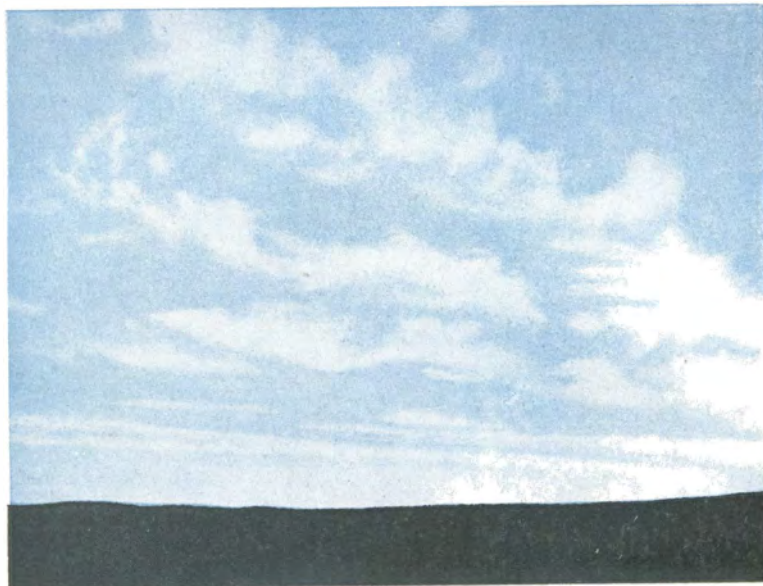
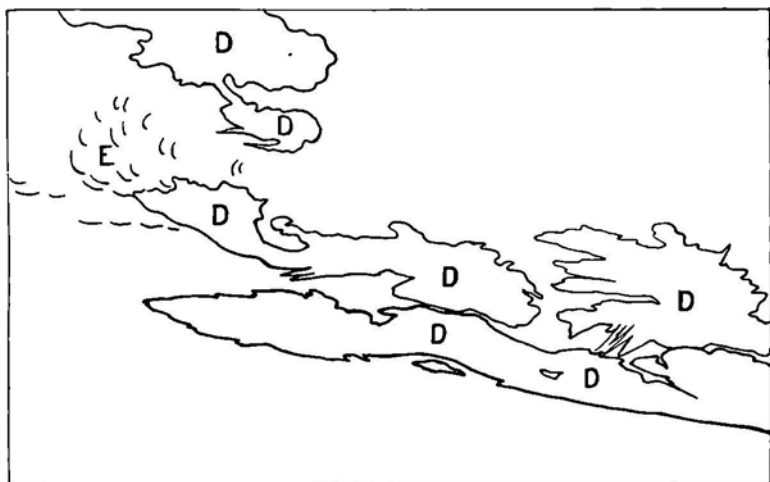
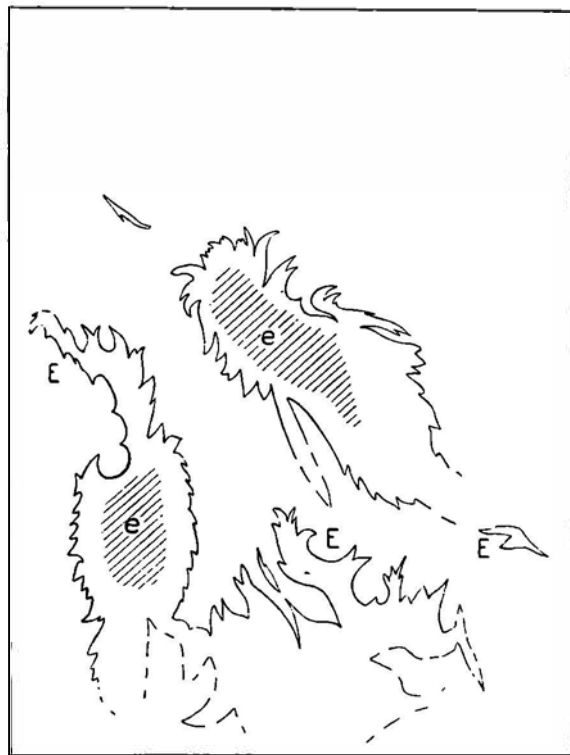


Фото Эброской обсерватории. Тортоса (Испания), 20 июня 1911 г.,  
9 час. 40 мин., западная часть неба.



Плотные перистые облака, происходящие, повидимому, из наковальни: перистые плотные (Cirrus densus). Шифр Н 3. Эти перистые облака имеют вид гроздьев, плотность которых ясно обнаруживается в DD. В E расплывчатые части напоминают пену, что свидетельствует о гроздовом происхождении этих облаков. Они, весьма вероятно, образовались в результате превращения кучеводождевых облаков (Cumulonimbus), потерявших свои кучевообразные части. Превращение это несомненно произошло уже давно, так как форма наковальни исчезла совершенно.

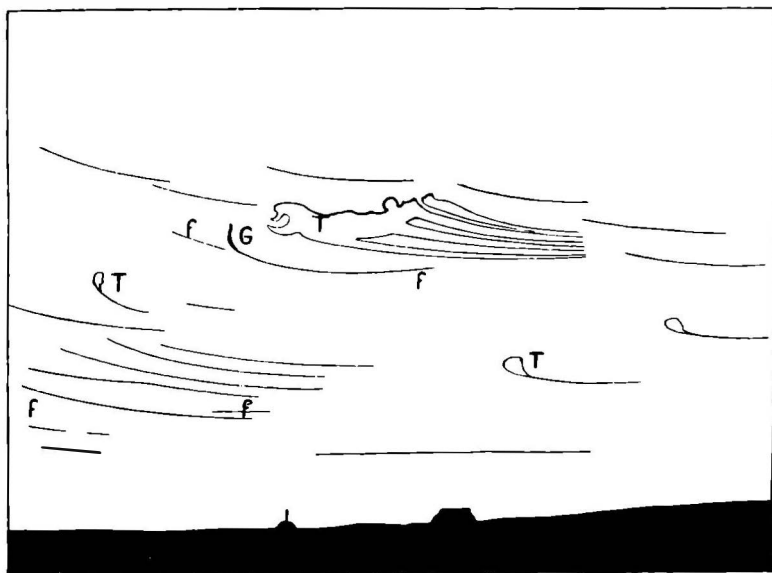


*Фото Кениссэ. Париж-Жювизи, 2 марта 1908 г., 17 час. 31 мин., южная часть неба, высота 75°.*

**Перистые плотные, грозового происхождения (Cirrus densus). Шифр Н 3.** Их толщина заметна особенно в *ee*. В *EE* расплывчатые части в виде пены, свидетельствующие о грозовом происхождении.



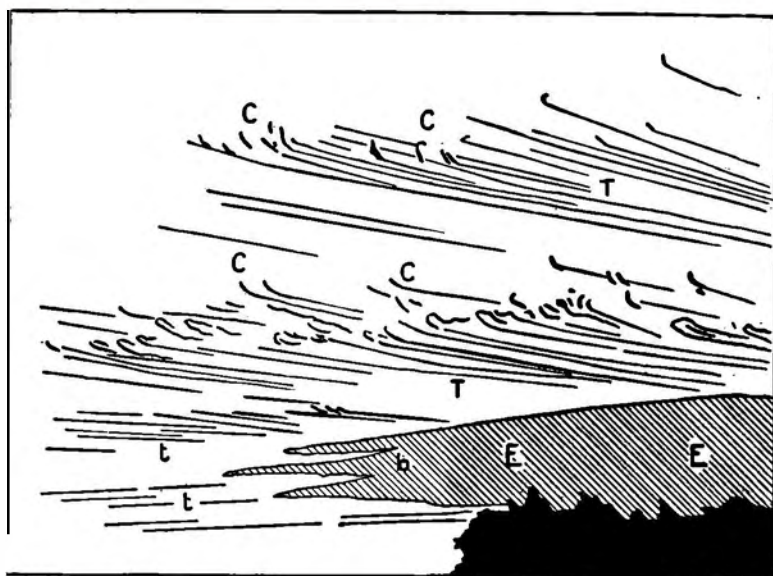
Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме,  
2 апреля 1916 г., 7 час. 45 мин.



Перистые облака в виде пучков и коготков, количество которых возрастает как во времени, так и в некотором направлении. Шифр Н 4. Перистые облака, расположенные в виде параллельных полос *ff*, имеющих на верхних концах пучки *TT*. Некоторые части похожи на перистые крючковидные (*incisus*) и имеют сверху вместо пучков „коготки“ *G*.



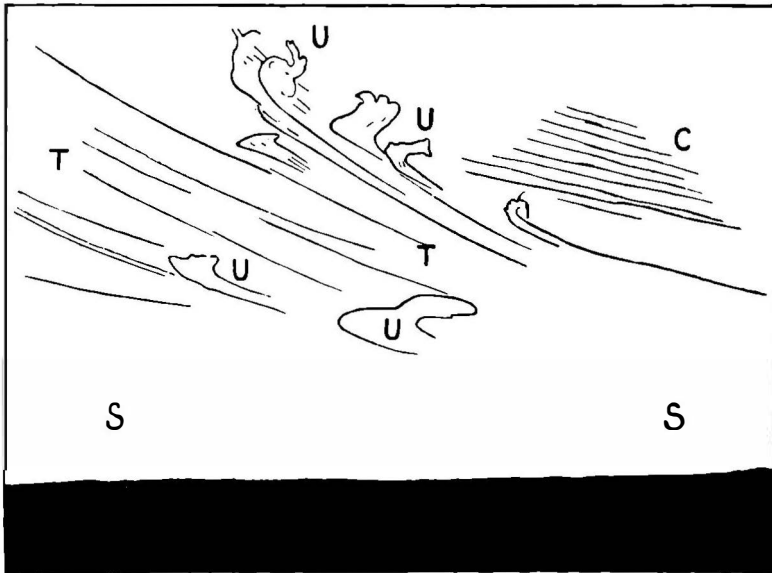
Фото Кэв. Петерсфильд (Англия), 31 октября 1923 г., 15 час.  
30 мин., южная часть неба.



Тонкие перистые облака, количество которых возрастает и которые имеют формы крючков, с маленькими „коготками“ на концах: перистые крючковидные (*Cirrus uncinus*). Шифр Н 4. „Коготки“ очень отчетливы в особенности в *CC*, а полосы (мазки) в *TT*. Полоса в нижней части фотографии не обнаруживает характера „uncinus“, однако и здесь можно еще различить волокна в *tt*, параллельные мазкам *TT*. Более сильно затененная полоса *EE*, у которой в *b* можно заметить комкообразное строение, принадлежит к более низкому ярусу (высококучевые). Наблюдается определенная тенденция к увеличению облачности по мере приближения к горизонту, но, однако, и там облака не образуют непрерывного слоя. Так как облака движутся по направлению к наблюдателю, небо будет все более и более затягиваться, а следовательно, будет увеличение облачности и во времени.



Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 20 июня 1900 г., 7 час. 39 мин., северо-западная часть неба, высота 2°.



Перистые и перисто-слоистые облака, количество которых увеличивается, но которые не поднимаются выше 45° над горизонтом. Шифр Н 5. Верхние части облачной массы образованы перистыми облаками в виде тянущихся прямолинейных полос ТТ. Некоторые из них заканчиваются наверху небольшими пучками или коготками UU. Ближе к горизонту перистые облака имеют своей базой почти однородную вуаль перисто-слоистых (SS). В С незначительный участок ряби перисто-кучевых, которыми можно пренебречь. Наблюдается определенное увеличение облачности к горизонту, а также во времени, так как облака поднимаются от горизонта по направлению к наблюдателю. Передний край пелены перистых (Cirrus) и перисто-слоистых (Cirrostratus) не поднимаются высоко над горизонтом и во всяком случае не достигает 45°.

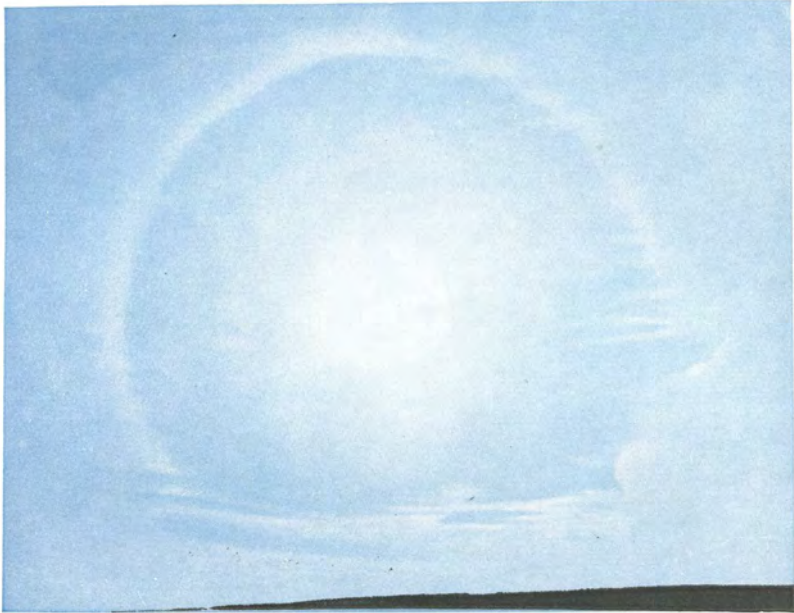
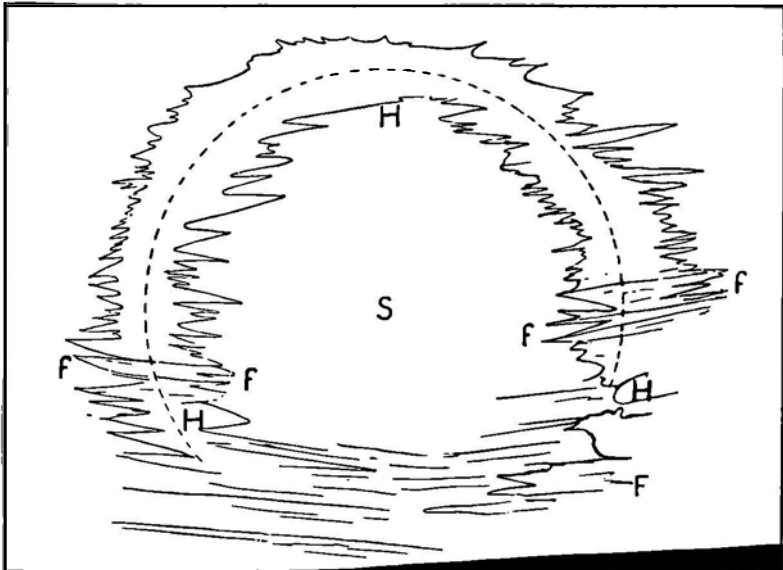


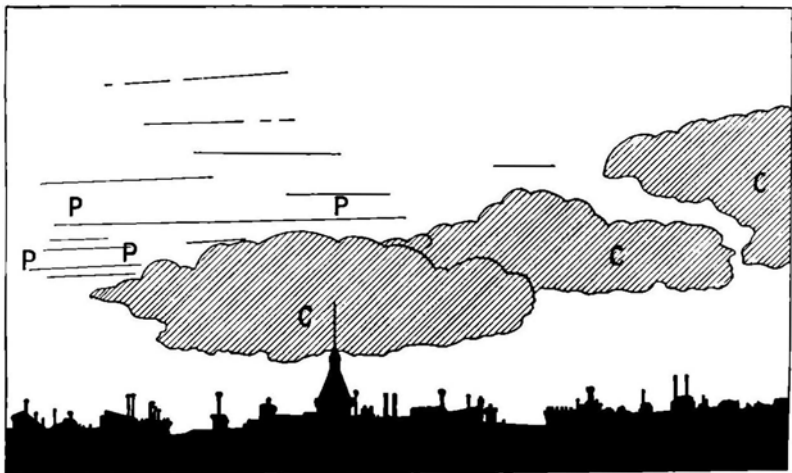
Фото Магнитно-метеорологической обсерватории в Потсдаме, 23 сентября 1916 г., 15 час., юго-западная часть неба, высота 27°.



Перисто-слоистые облака, количество которых увеличивается и которые поднимаются выше 45° над горизонтом. Шифр *H б.* Пелена (вуаль) перисто-слоистых облаков (*Cirrostratus*) с солнцем в *S* и с гало *HHH*, видимым почти целиком. Волокнистое (нитевидное) строение пелены (*Cirrostratus*) обнаруживается вблизи гало (*ff*). Книзу в *F* перистообразная масса значительно толще; кверху она, наоборот, кажется значительно более тонкой и заметна только благодаря гало. Из этого можно заключить, что пелена (*Cirrostratus*) хотя и переходит за 45°, но не затягивает всего неба.



Фото Национального метеорологического управления. Париж, 15 февраля 1926 г., 14 час. 05 мин., южная часть неба, высота 25°.

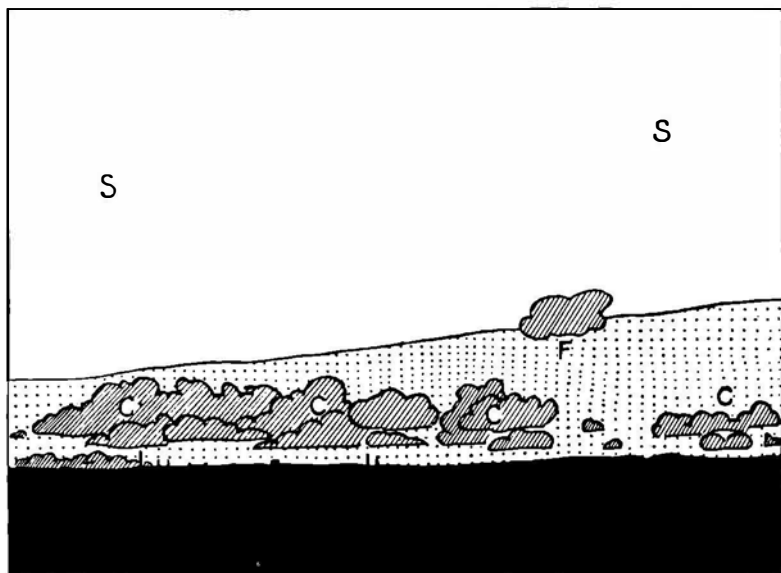


Перисто-слоистые облака, затягивающие все небо: перисто-слоистые нитевидные (Cirrostratus filusus) Шифр Н 7. Все небо затянуто вуалью легких перисто-слоистых облаков (Cirrostratus), в которой различимо строение в виде параллельных полос PP. В CC кучевые облака, собственная затененность которых усилена вышележащей пеленой и которые уже сильно опали, как это часто наблюдается под пеленой облаков верхнего или среднего яруса.





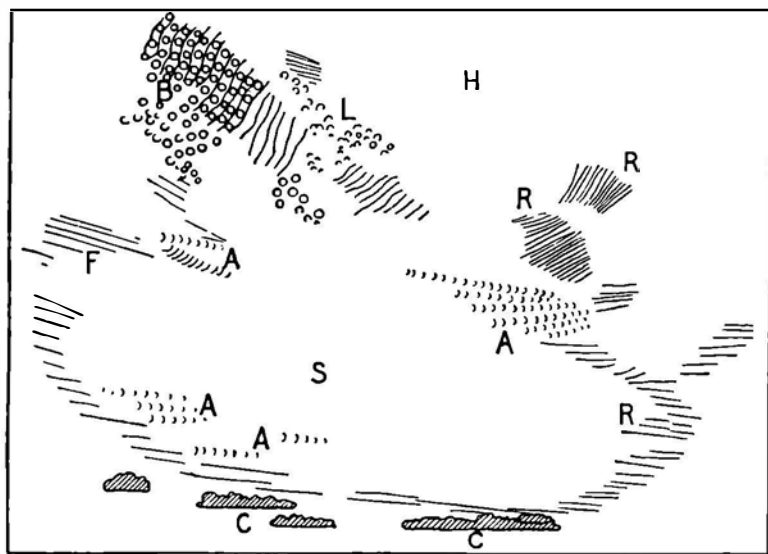
Фото Клэрка. Абердин, 1 апреля 1917 г., 12 час. 30 мин.,  
западная часть неба.



Перисто-слоистые облака, количество которых не увеличивается и которые не покрывают всего неба: перисто-слоистые туманообразные (*Cirrostratus nebulosus*). Шифр *H 8*. В *SS* довольно плотная пелена перисто-слоистых (на фотографии плотность ее кажется еще больше), которая покрывает все небо от противоположной стороны горизонта до края, изображенного на фотографии и как бы срезанного. В *CC* небольшие, значительно осевшие кучевые облака, а в *F* разорванно-кучевые (*Fractuscumulus*). Предполагается, что просвет (между этим краем и горизонтом) остается почти без изменения, т. е. что пелена *SS* движется в направлении, перпендикулярном лучу зрения.



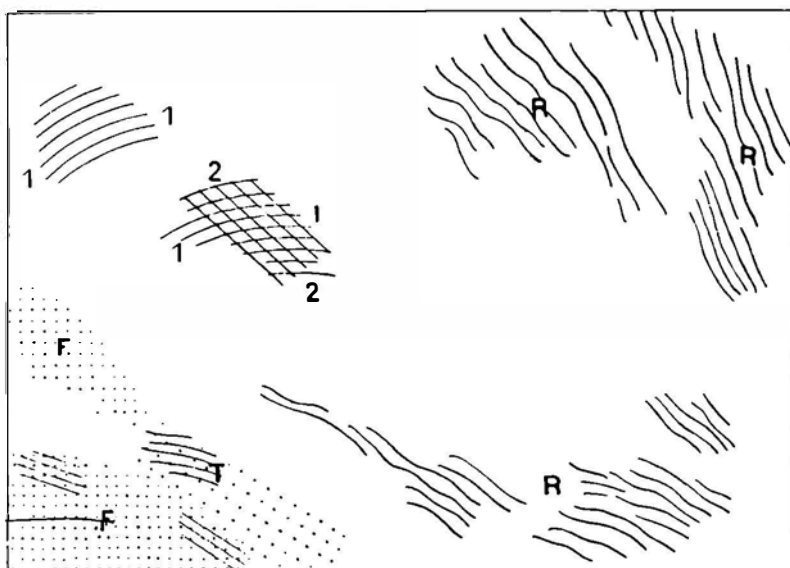
Фото Мак Ади. Обсерватория Блю Хилл, Редвилль, 3 сентября 1924 г., 11 час. 51 мин.



Преобладание перисто-кучевых облаков, в сочетании с облачной перистообразной массой. Шифр *H 9*. Облачный слой („жмель“) в форме гребня стоячей волны, центральная часть которого (*S*) довольно однообразна и может быть названа перисто-слоистыми облаками (*Cirrostratus*); слой этот представляет на вид большое разнообразие. В *B* — небольшие шарики; в *L* — легкое скопление с просветами; в *RR* — легкая рябь; в *AA* — тонкие ребрышки; в *H* — прозрачная (восковая) часть облака. Волокнистое строение облака обнаруживается по его краям в *F*. В общем налицо перистообразная масса, процесс разложения которой в перисто-кучевые облака продвинулся очень далеко.



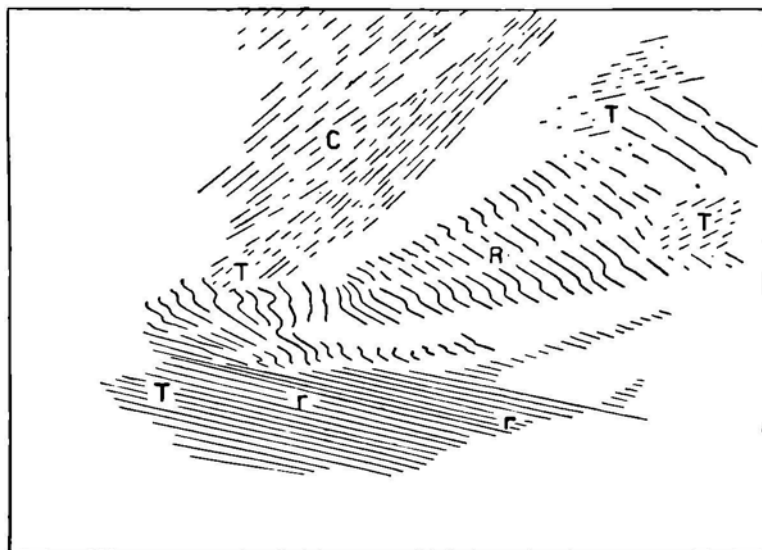
Фото Кампо. Тибидабо (Каталония), 5 октября 1924 г., 13 час.



**Перисто-кучевые волнистые в форме шариков** (*Cirrocumulus undulatus*). Шифр *H 9*. Линии, идущие в двух ясно выраженных направлениях: *1* и *2*. В *RR* обнаруживается строение в виде ряби. В *FF* ясно выраженная перистообразная часть. В *T* область перехода от перистого к перисто-кучевому строению, что делает явной общность полосы перисто-кучевых с перистыми *FF*.



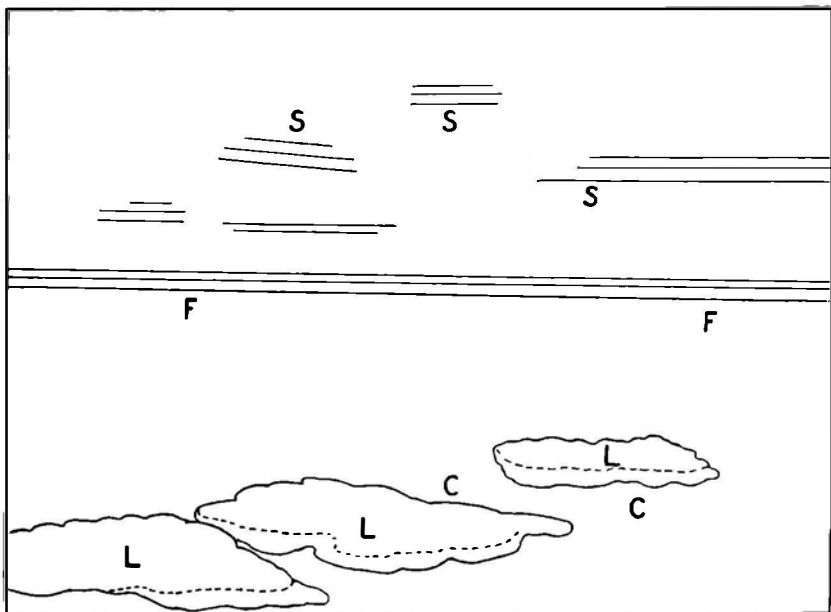
Фото Национального метеорологического управления. Париж, 9 ноября 1925 г., 14 час. 30 мин., северо-восточная часть неба.



**Перисто-кучевые волнистые с рябью** (Cirrocumulus undulatus). Шифр Н 9. В R довольно крупная рябь, но без собственных теней. В rr рябь или очень мелкие складки, характерные для перисто-кучевых. В C облако еще находится в состоянии перистого или перисто-слоистого. В TT зоны перехода перистых в перисто-кучевые.



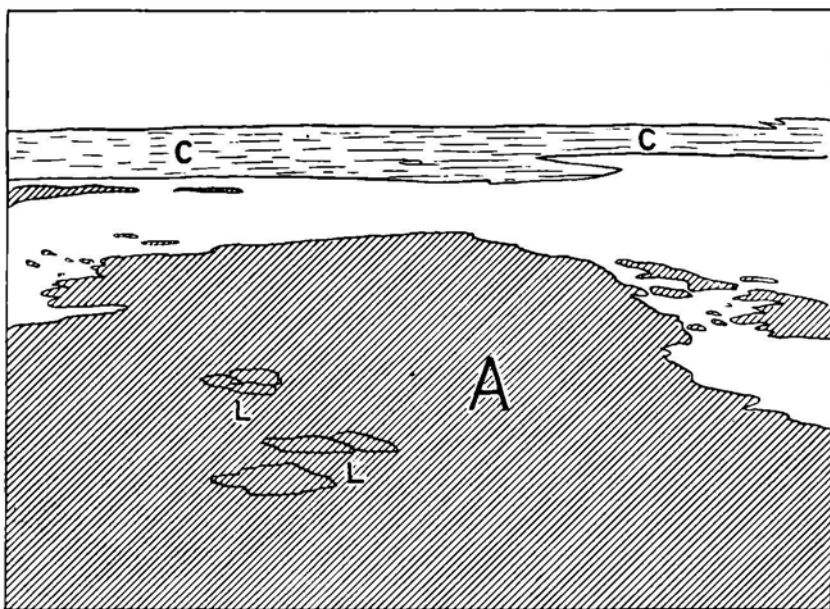
Фото Р. Сессиона. Берк (Франция), 15 августа 1918 г., 7 часов.



**Облака в виде горизонтального слоя.** — Под самолетом, на высоте около 600 м, тонкий горизонтальный слой, напоминающий высококучевые облака (Altostratus), состоящий из пластин *LL* с прозрачными промежутками *CC*; расположение этих облачных элементов рядами (*FF*) у горизонта преувеличивается под влиянием перспективы. Выше заметны полосы перистых облаков (Cirrus) — *SS*.



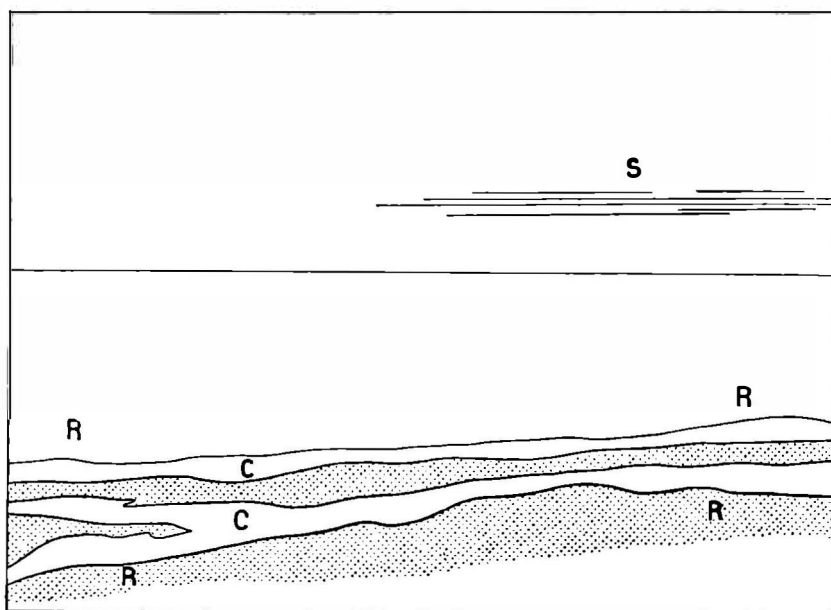
Фото с самолета Британских ВВС в Египте, 3 ноября 1923 г.,  
8 час. 15 мин., в направлении на северо-восток.



Облака в виде горизонтального слоя.—Над самолетом, на горизонте в *CC*—тонкая вуаль (пелена) легкого тумана. Ниже, в *A*, обширный и очень плоский слой высококучевых облаков (*Altostratus*), состоящий из тонких плит или пластин *LL*.



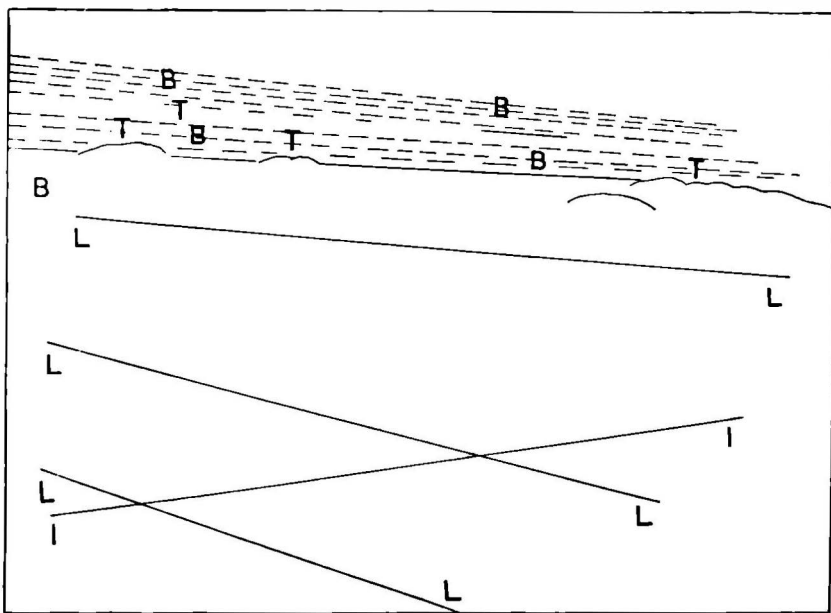
*Фото Дугласа Берк (Франция), 3 февраля 1919 г., 15 час. 30 мин., в направлении на запад.*



**Облака в виде горизонтального слоя.** — Под самолетом почти непрерывный облачный слой с определенной волнистостью в виде валов *RR*, разделенных прозрачными промежутками *CC*. Верхняя поверхность слоя находится на высоте около 800 м под инверсией в 3° С. Выше, на высоте около 3 км, в *S* — тонкие облачные формы бороздчатого строения (из незамерзших элементов).



Фото Дугласа. Сент-Омер (Франция), 15 августа 1918 г., 18 час.

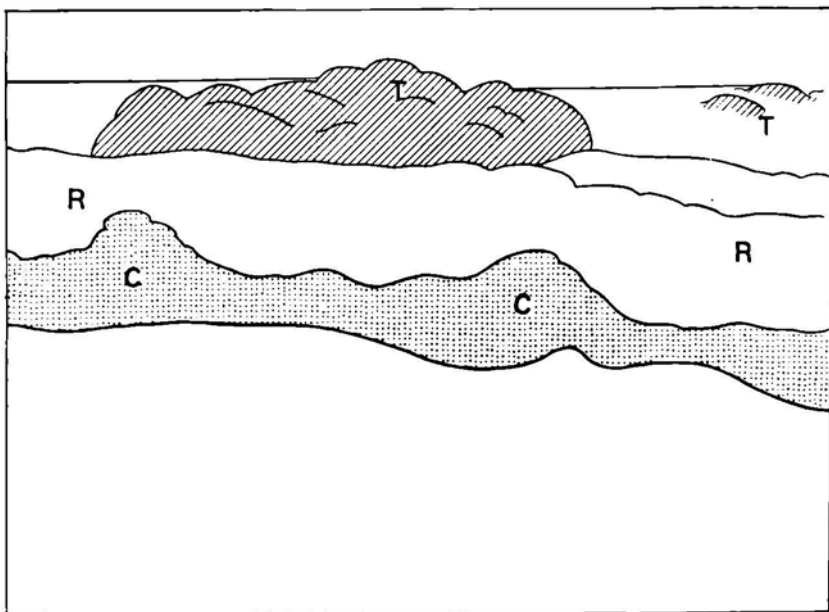


**Облака в виде горизонтального турбулентного облачного слоя.** — Этот слой состоит из мелких облачных элементов, обнаруживающих известную правильность в своем расположении по двум направлениям: *LL* и *II*. Верхняя поверхность слоя находится на высоте 1600 м, под инверсией в 4°,5 С. Тем не менее в *ТТ*, под влиянием турбулентности, возникают облачные выступы. Облака располагаются над материком; над Ламаншем сравнительно ясно, но со стороны Англии, у горизонта, виден туман *ВВ*.





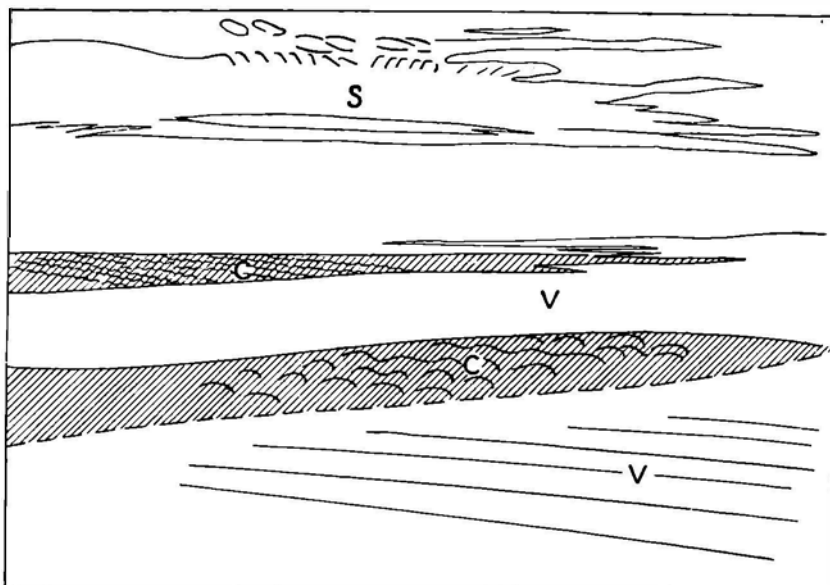
Фото Дугласа. Берк (Франция), 26 сентября 1918 г., 8 час.,  
в направлении на восток.



Облака в виде горизонтального облачного слоя, волнистого и в турбулентном состоянии. — Вали, отчетливо выраженные в *RR*, разделяются промежутками, которые подчеркнуты тенями *CC*. Верхняя поверхность слоя — на высоте 1600 м, под инверсией в  $6^{\circ}$  С. Достаточно сильная турбулентность местами (в *TT*) приводит к образованию облачных выступов, которые могут достигнуть высоты более чем на 200 м выше уровня основного слоя. Облака движутся с востока.



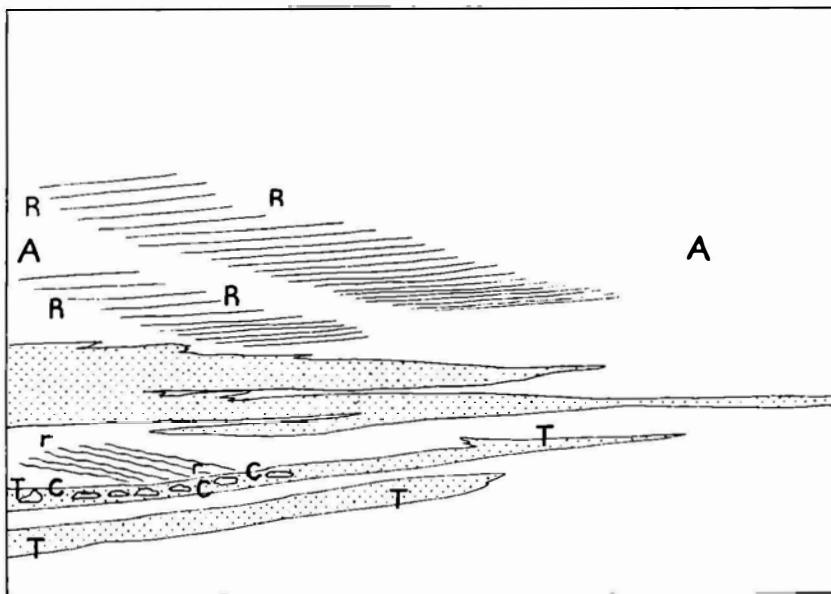
Фото с бельгийского военного самолета. Тамин (Бельгия), 29 января 1924 г., 12 час., в направлении на юговосток, под углом  $10^\circ$  (вниз).



Облака в виде горизонтального слоя и тонкой вуали. — Облака трех ярусов. Самые нижние из них (CC) образуют типичный облачный слой из маленьких плоских облачных элементов. Выше, вероятно, на 1 или 2 км над нижним слоем, располагается легкая мелкоскладчатая вуаль *VV*; она находится под самолетом, а выше располагается другая облачная полоса *S*, почти не отличающаяся от предыдущей.



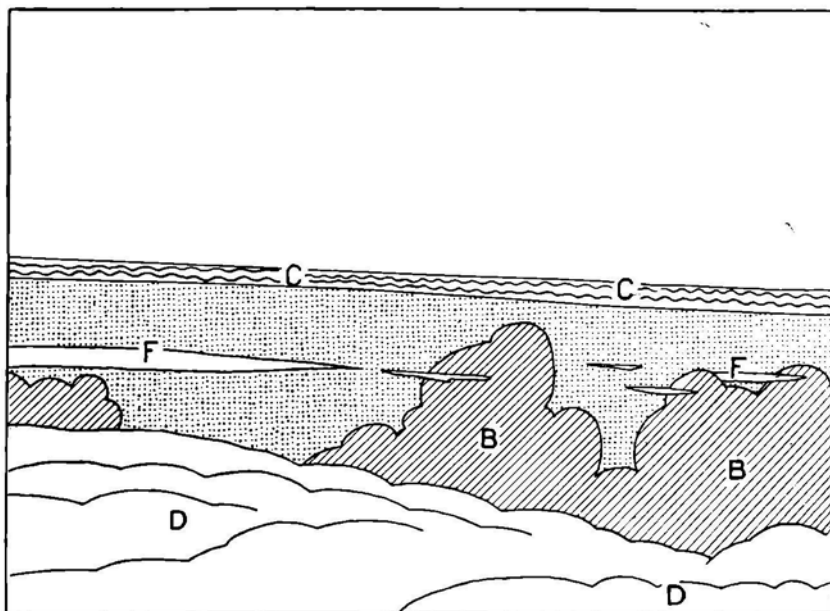
Фото с бельгийского военного самолета. Шарлеруа (Бельгия), 29 января 1924 г., 12 час., в направлении на юг-югозапад и под углом 15° (вверх).



Очень тонкий облачный слой, почти без структуры (Фотография снята на высоте 3000 м). — Слой имеет просветы (в *ТТ*); внизу, в *СС*, можно заметить небольшие кучевые облака хорошей погоды (*Cumululus humilis*). Самый облачный слой почти однородный (сплошной); тем не менее в *rr* имеются следы волнообразного строения. Выше (самолета), в *AA*, виден слой высококучевых облаков (*AltoCumulus*) с отчетливым волпообразным строением в *RR*.



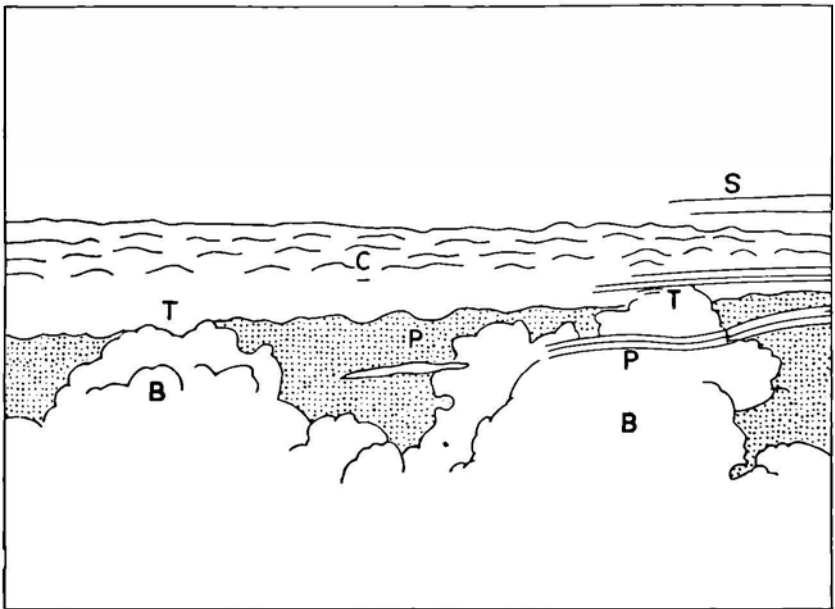
Фото с голландского военного самолета. Сестерберг (Голландия), дата неизвестна.



**Кучевые облака (Cumulus), достигающие уровня инверсии.** — Они образуют облачный слой, более или менее складчатый, как у горизонта (CC), так и на первом плане (в DD). До уровня этого слоя, или даже выше его, поднялись вершины крупных кучевых облаков BB. Первоначально находившаяся здесь вуаль, соответствующая уровню инверсии, теперь заметна лишь в FF в виде нескольких облаков, очень тонких и складчатых, в то время как окончательно образовавшийся слой имеет „бугристое“ строение.



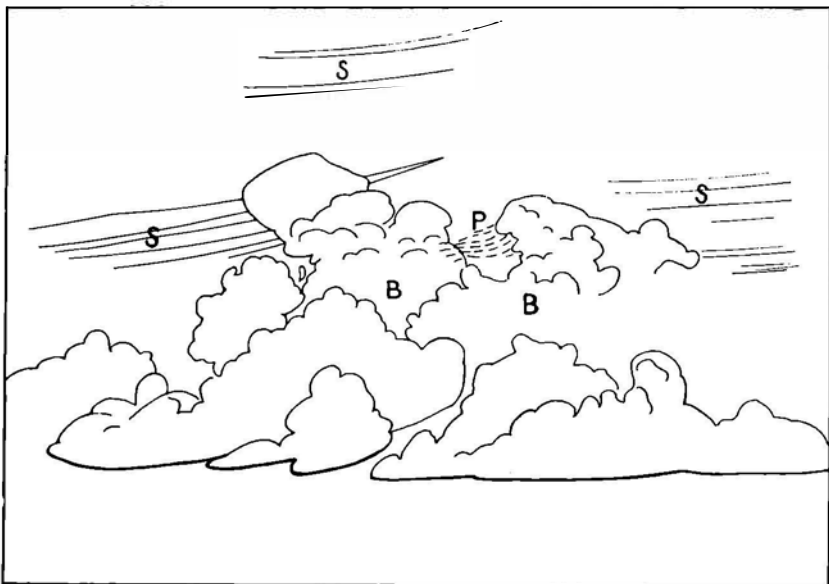
Фото Гэн и Летти. Париж. Виллакублэ, 7 июля 1926 г., 15 час. 30 мин.



Кучевые облака (Cumulus) и горизонтальный облачный слой. В *BB* клубящиеся формы кучевых облаков, достигающие в *TT* высоты складчатого слоя *C*, состоящего из слоисто-кучевых облаков (Stratocumulus), расположенных между уровнями 2000 и 2500 м и, вероятно, возникших независимо от кучевых. В *P* видна шапка (pileus), в *S* — высокие облака. Снимок произведен на высоте 3000 м.



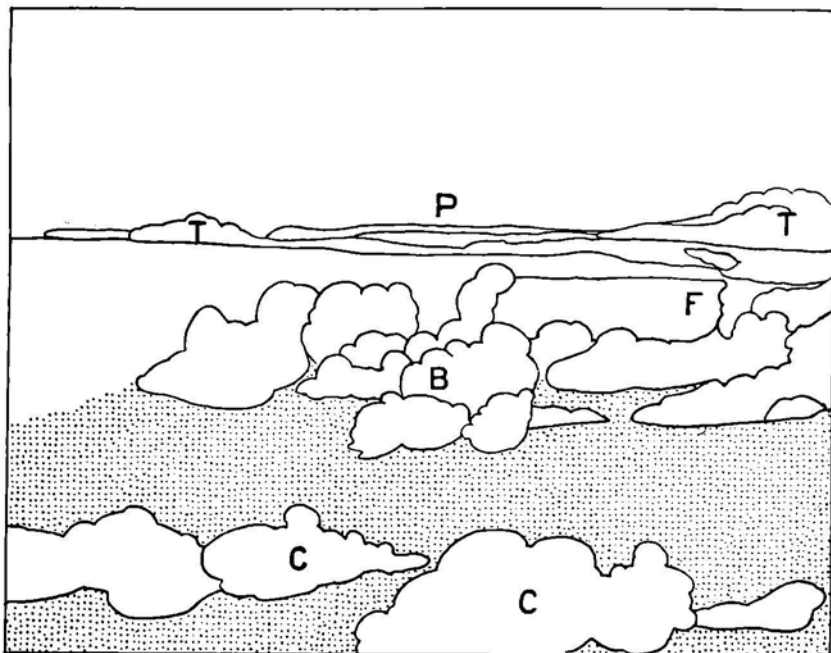
Фото с бельгийского военного самолета, 2 сентября 1922 г., 12 час., в направлении на югозапад.



Кучевые облака (Cumulus).— Снимок произведен на высоте 1500 м. Внешний вид этих облаков почти не отличается от того, который они имеют, находясь у горизонта, для наблюдателя, находящегося на земле. Обильное клубообразование заметно в *BB*. В *P*—очень легкая шапка (pileus). В *SS*—полосы перистых облаков (Cirrus), находящихся на очень большой высоте.



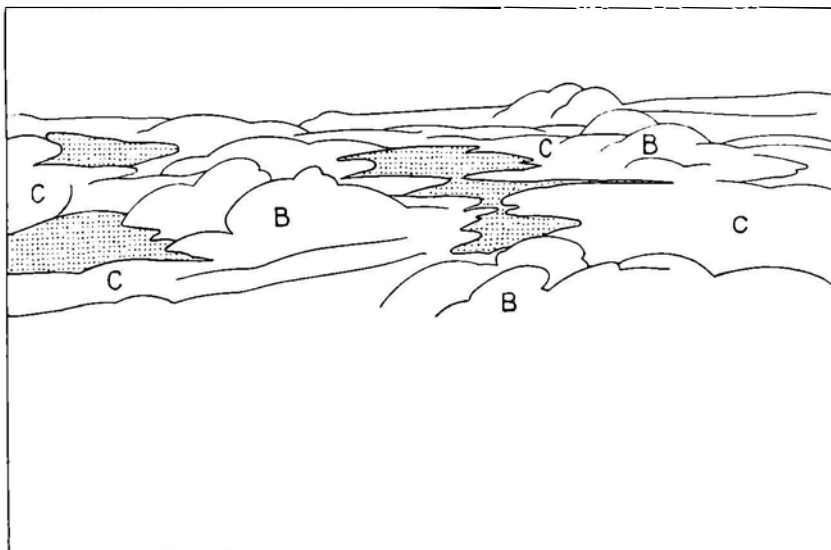
Фото с бельгийского военного самолета, 1 сентября 1922 г., 15 час.,  
в направлении на северо-восток.



Кучевые облака (Cumulus) и горизонтальный облачный слой. Снимок произведен на высоте 2000 м. В *CC*—отдельные кучевые облака. В *B*—скопившиеся кучевые облака создают нагромождение клубящихся форм; однако сверху они ограничены благодаря инверсии, на месте которой, в *P*, заметен складчатый облачный слой, происходящий, быть может, из вершин кучевых облаков. Местами (*ТТ*) этот слой пронизан вершинами облаков вида кучевых. В *F* видно кучевообразное облако в форме колонны, проникающее в вышележащий слой.



Фото с самолета. Сестерберг (Голландия), сентябрь 1923 г.

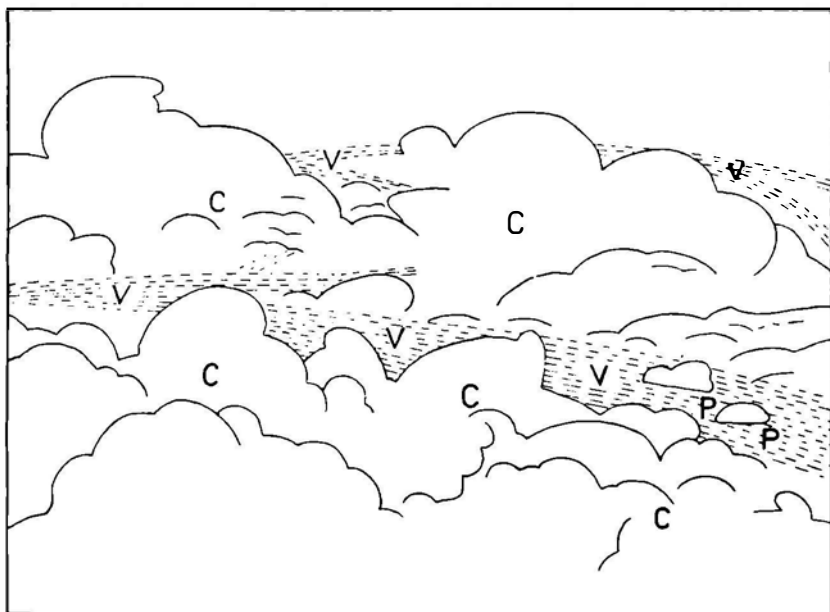


**Кучевые облака (Cumulus), достигшие инверсии.**— Они образуют облачный слой, более или менее складчатый — *СС*, с неправильными возвышениями (булгами) *ВВ*, которые образованы вершинами наиболее мощных кучевых облаков.





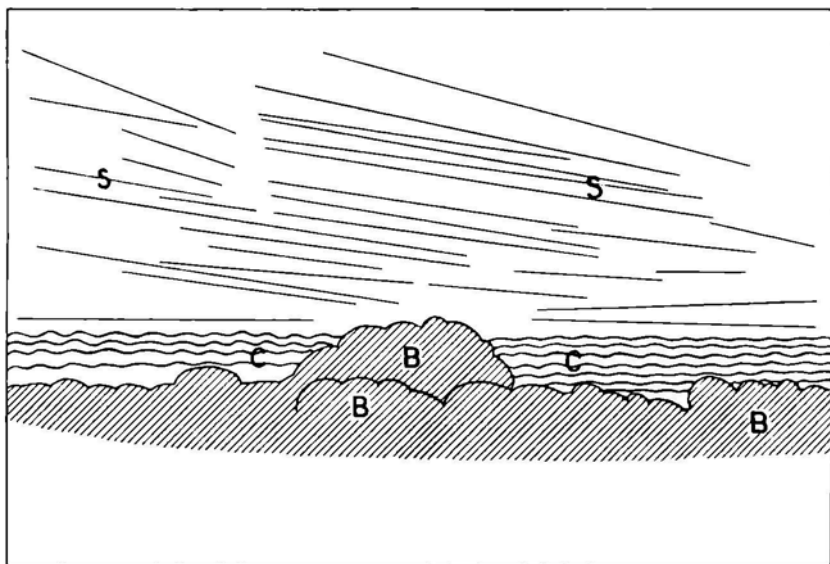
Фото Дугласа. Берк (Франция), 13 сентября 1918 г., 9 час.



**Кучевые облака (Cumulus) и тонкая облачная вуаль.**— Кучевые облака *CC* очень стесненные, сильно клубящиеся и турбулентные. Они образуют неправильно холмистый слой, в целом все же горизонтальный. Слой устойчивого воздуха ограничивает развитие кучевых облаков; местами он обнаруживается благодаря тонкой вуали *VV*, в отдельных местах пронизанной кучевыми облаками (*PP*).



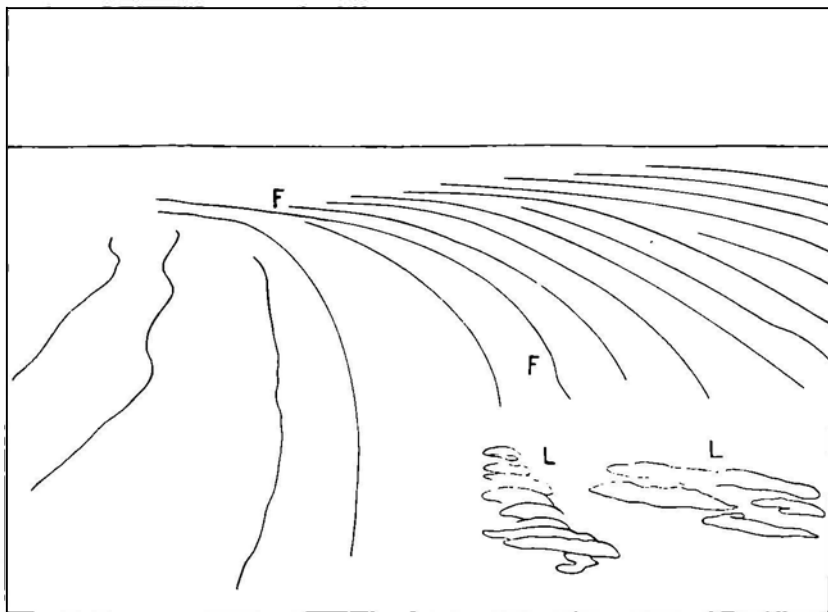
Фото с бельгийского военного самолета. Бомон, 12 час., под углом  $15^\circ$  (вниз).



Кучевые облака (Cumulus), достигшие инверсии.—Снимок сделан на высоте 3000 м. Сильно стесненные кучевые облака достигли зоны устойчивого воздуха и образуют „холмистый“ турбулентный слой. В *CC* турбулентное состояние явно заметно; у горизонта, под действием перспективы, облачный слой *CC* кажется складчатым. На большой высоте, в *SS* — волокнистые полосы перистых (Cirrus) и перисто-слоистых (Cirrostratus).



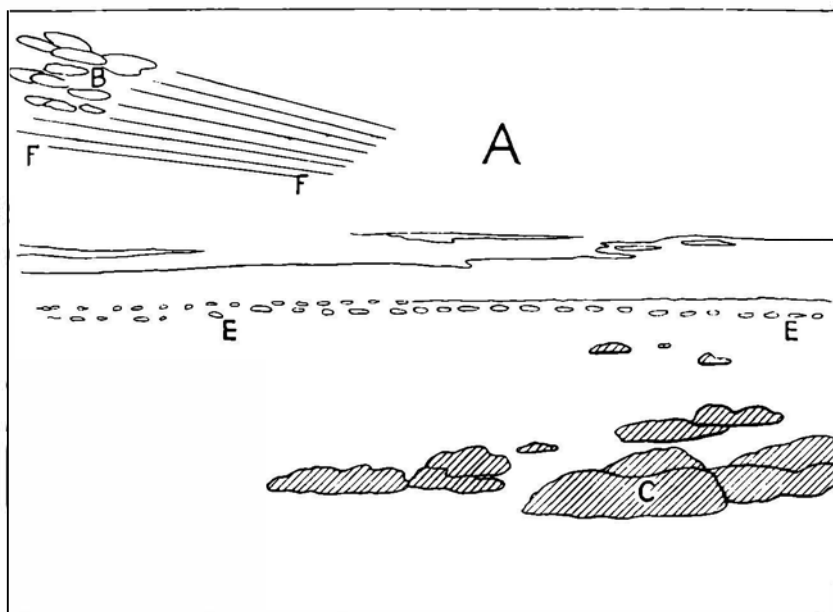
Фото с бельгийского военного самолета. Уфалёз, 12 января 1924 г., под углом  $30^\circ$  (вниз).



Кучевые облака (*Cumulus*), ограниченные в своем развитии инверсией. — Малые плоские кучевые облака в форме удлиненных пластин *LL*, расположенные на одном уровне, точно выравненные рядами *FF*. Такое довольно редкое расположение объясняется тем, что уровень конденсации (основания кучевых облаков) находится непосредственно под инверсией.



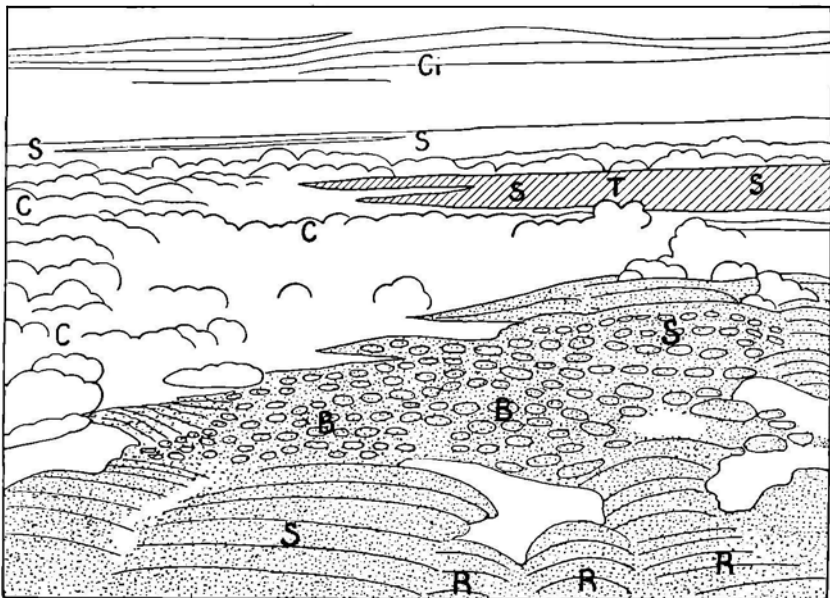
Фото с самолета Британских ВВС в Египте, 29 января 1924 г.



Кучевые облака (*Cumulus*), ограниченные в своем развитии инверсией, и горизонтальный слой высококучевых облаков (*Alto cumulatus*). Выше самолета располагается слой высококучевых облаков (*Alto cumulatus*) — *A*. В нем можно различить округленные формы *B*, располагающиеся довольно правильными рядами *F*. Освещенные солнцем кучевые облака *C* и такие же облака, образующие вытянутый узкий слой *EE*, являются совершенно плоскими без сомнения вследствие того, что конденсация начинается непосредственно под инверсией.



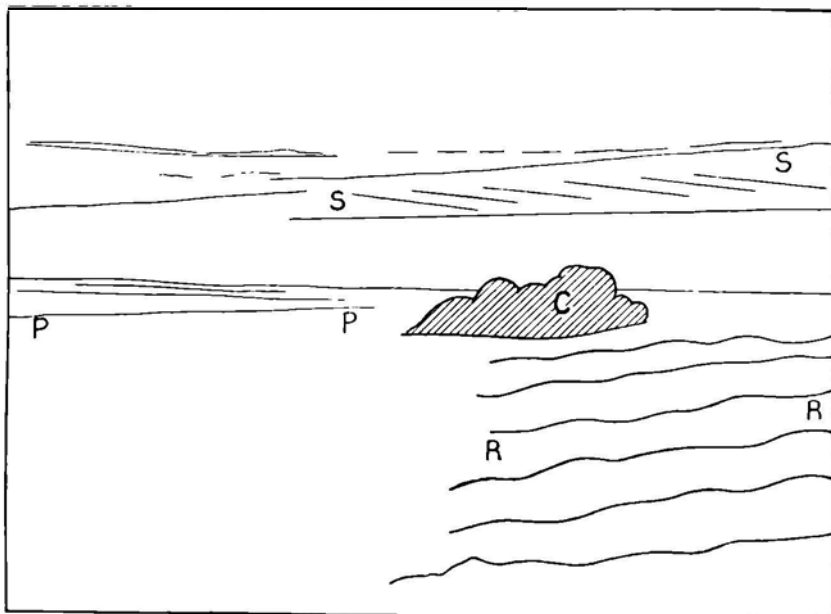
Фото с бельгийского военного самолета. Шарлеруа, 15 декабря 1923 г., 11 час. 45 мин., направление на юг-югозапад, под углом в  $30^\circ$  (вниз).



Кучевые (Cumulus) и слоисто-кучевые (Stratocumulus) облака. — Снимок произведен на высоте 2500 м. Кучевые облака, местами достаточно стесненные, не особенно велики, но отличаются своими клубящимися формами *CC*; они задержаны в своем развитии слоем инверсии, обнаруживаемым полосами слоисто-кучевых облаков *SS*, которые отличаются своеобразной структурой валиков — *RR* или комочков — *BB*. В отдельных местах (*T*) вершины кучевых облаков прорвались выше слоя инверсии. Вверху (*Ci*) — перистые облака (Cirrus).



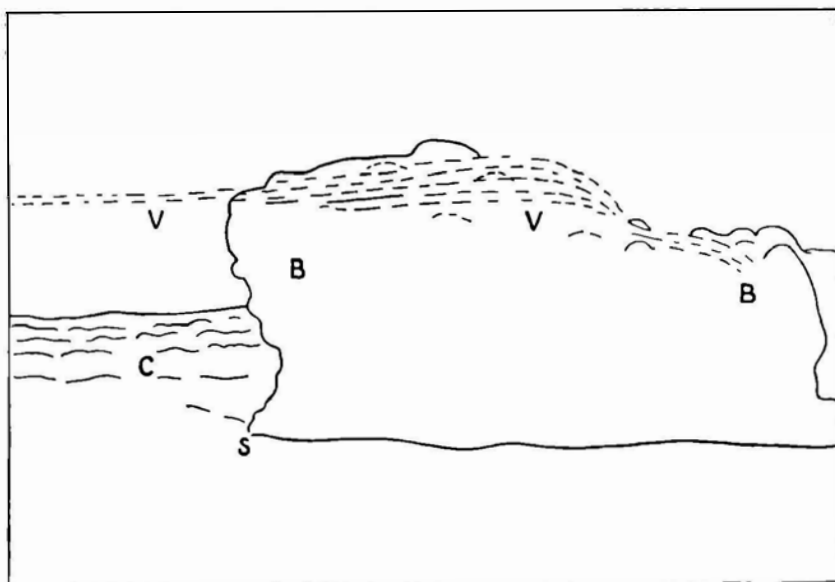
Фото Сессюна. Берк (Франция), 28 августа 1918 г., 8 час.



Кучевое облако (*Cumulus*), пронизывающее горизонтальный облачный слой. — Верхняя граница горизонтального облачного слоя находится на высоте 2400 м. Слой имеет волнистое строение (*RR*), а у горизонта кажется совсем складчатым (*PP*). Кучевое облако *C* явно пронизывает этот слой и достигает уровня 3000 м. В *SS*, выше наблюдателя — гряды высококучевых облаков (*Alto cumulus*) на большой высоте.



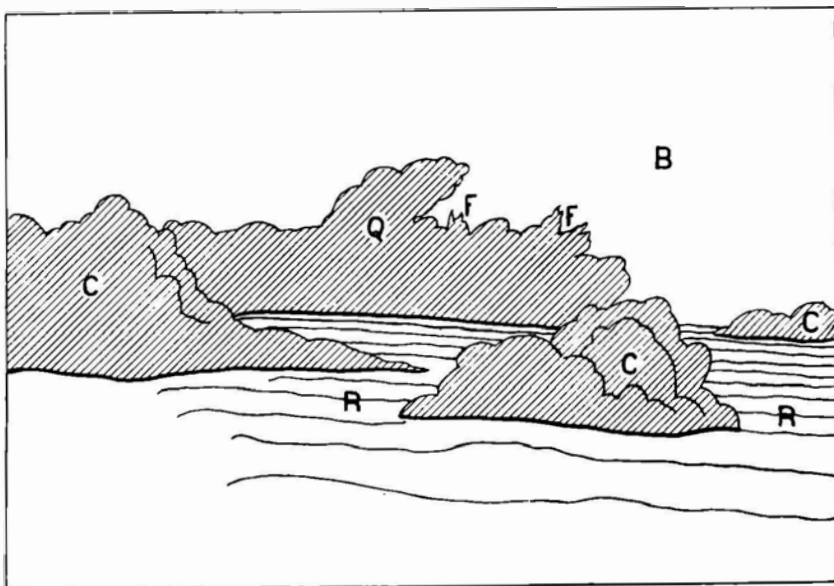
Фото Гэн и Лепти. Париж-Виллакублэ, 7 июля 1926 г., 15 час. 30 мин.



Кучевое облако (*Cumulus*), пробившее горизонтальный облачный слой. — Складчатый слой (*C*) слоисто-кучевых облаков (*Stratocumulus*) расположен на высоте от 2000 до 2500 м. Клубящаяся вершина (*BB*) кучевого облака (*Cumulus*) в *S* явно выходит из слоя слоисто-кучевых; легкая вуаль *VV*, вызванная конденсацией, образовалась в воздушном слое, близком к насыщению, благодаря восходящему движению кучевого облака. Снимок произведен на высоте 3300 м.



Фото Дугласа. Берк (Франция), 23 сентября 1918 г., 17 час. 30 мин., в направлении на запад.



Кучевое облако (*Cumulus*), переходящее в кучеводождевое (*Cumulonimbus*), пронизывает горизонтальный облачный слой. — Верхняя граница горизонтального сильно складчатого (наморщенного) облачного слоя *RR* находится на высоте 2400 м. Его пронизывают большие кучевые облака *CC*. В *Q* одно из кучевых облаков даже имеет тенденцию к переходу в кучеводождевое облако (*Cumulonimbus*) (*ff* клубящиеся части облака начинают „дымиться“), поднимаясь до уровня 6000 м в туманном воздухе (*B*).



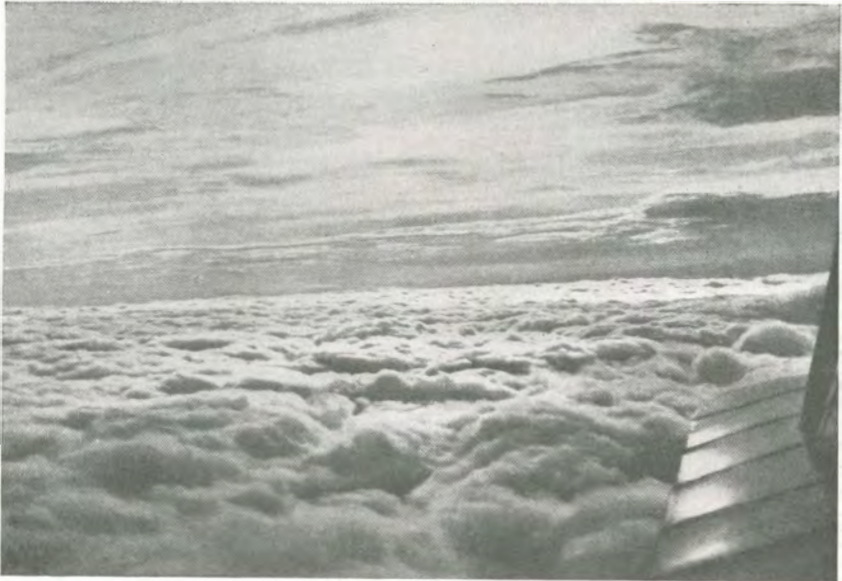
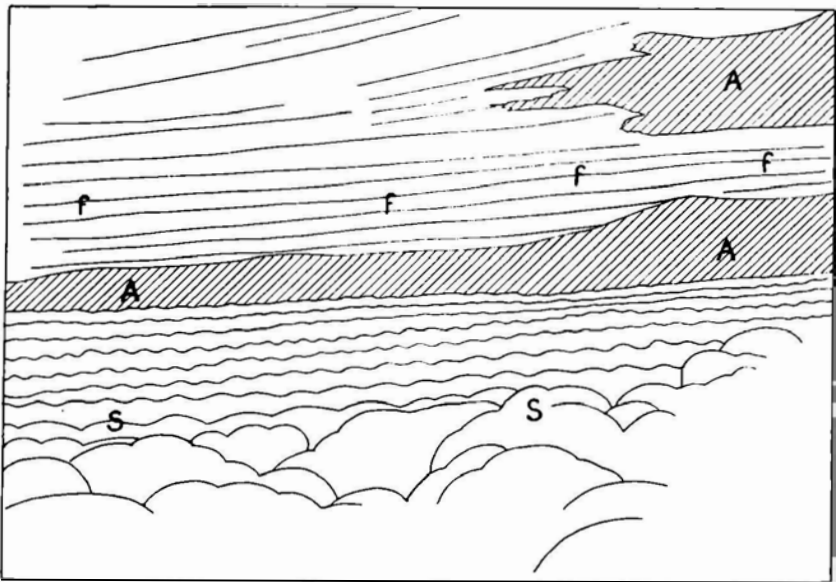


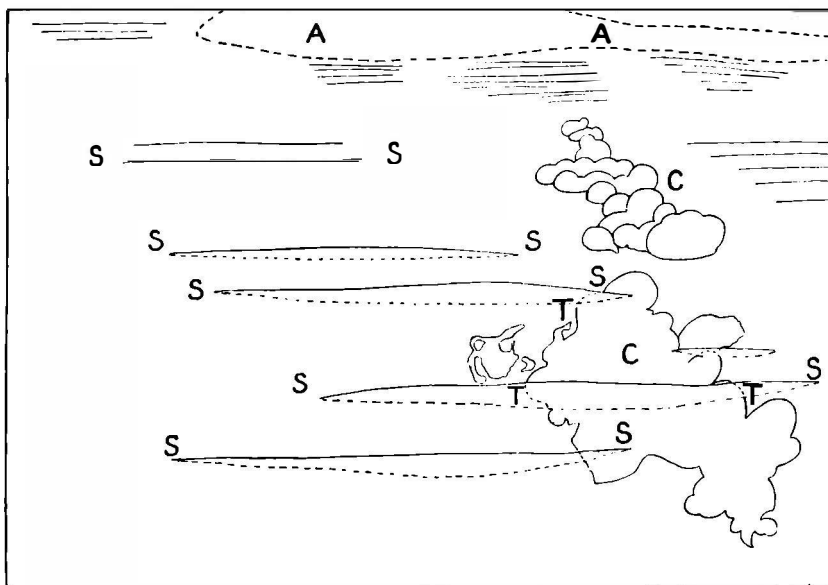
Фото Дугласа. Бруклэндс (Англия), 26 сентября 1917 г.  
15 час., 30 мин.



**Облачные слои, расположенные один над другим.** В SS—волнистые слоисто-кучевые облака (*Stratocumulus undulatus*), верхняя поверхность которых достигает 1200 м. Выше, около уровня 2000 м, находятся облачные полосы высококучевых облаков (*Altostratus*) AA. Еще выше располагается слой высокослоистых облаков (*Altostratus*), обнаруживающий в ff очень отчетливую волокнистую структуру; солнце сквозь этот слой имеет вид расплывшегося пятна.



Фото с голландского военного самолета. Сестерберг (Голландия), 29 сентября 1923 г., 14 час., в направлении на восток.



**Тонкие прозрачные облака.** — Снимок произведен на высоте 4000 м. Параллельные полосы очень тонких облаков *SS*, почти однородных и прозрачных, соответствующие слою инверсии. Проектируясь на фоне кучевых облаков хорошей погоды *CC*, эти облака кажутся светло-серыми; сквозь них в *TT* просвечивают кучевые облака (*Cumulus*). На горизонте полосы облаков, сжатые вследствие перспективы, кажутся непрерывными непрерывный слой *AA*.