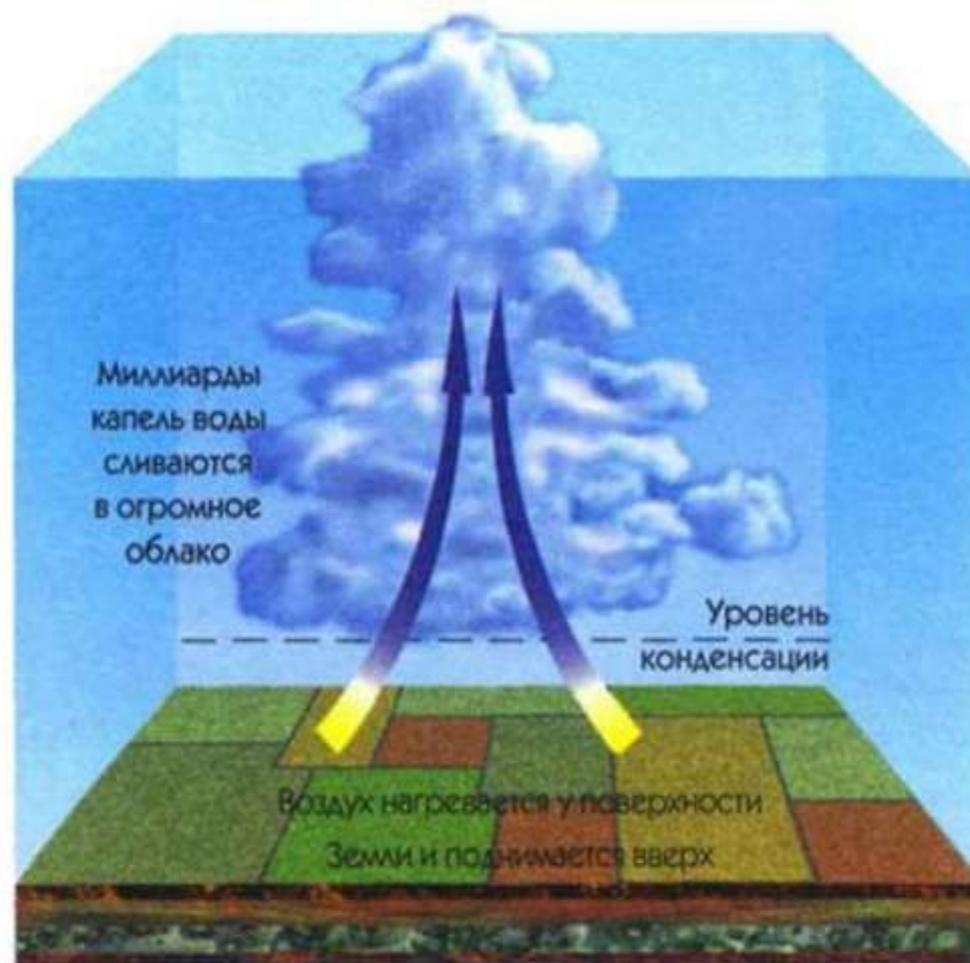


# Схема образования облака



# Для образования облаков необходимы условия

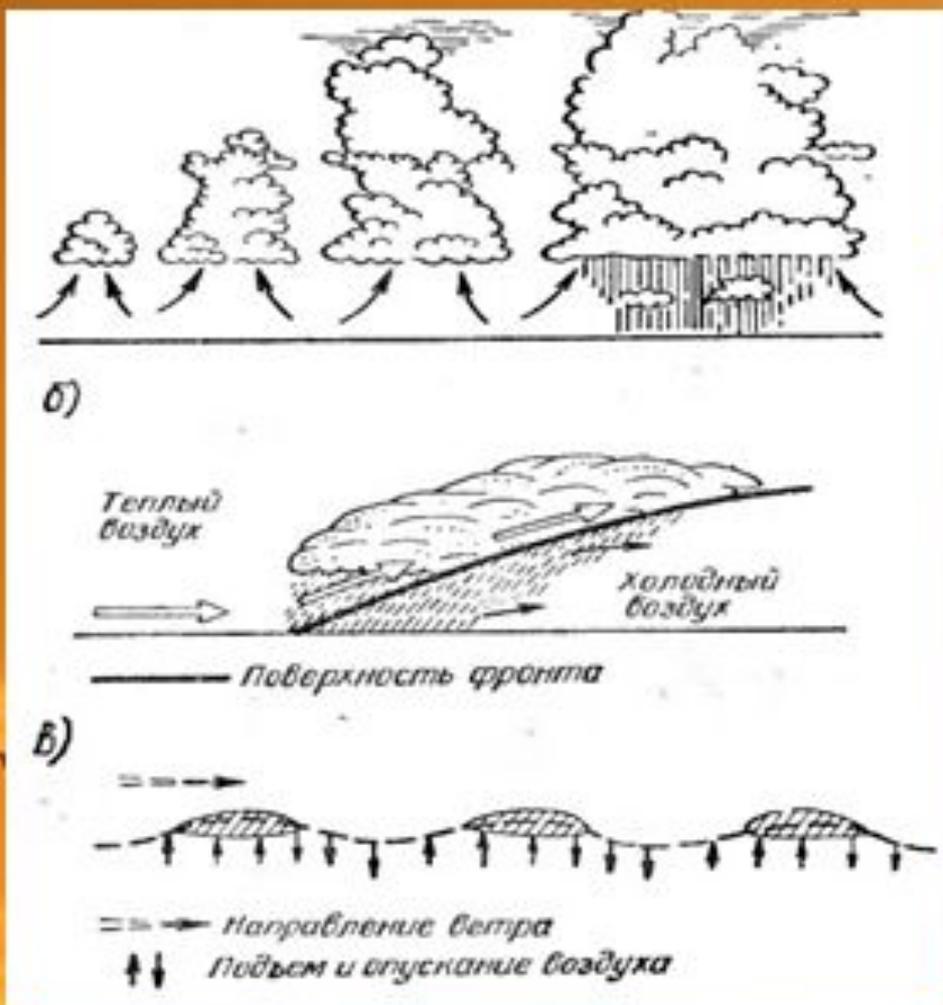


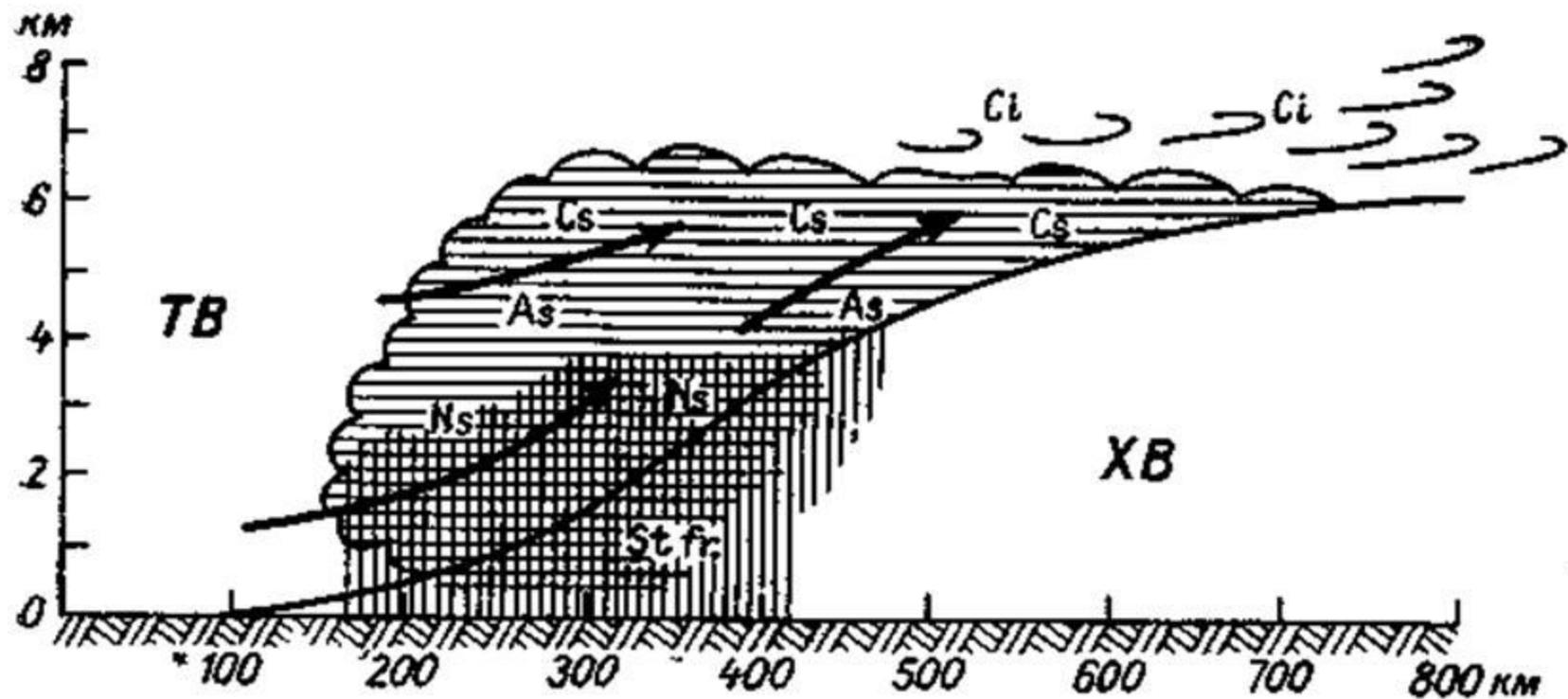
- Достаточная влажность
- Вертикальные движения
- Ядра конденсации
- Главная причина образования облаков - адиабатическое понижение температуры в поднимающемся влажном воздухе.
- В зависимости от вида восходящих движений образуются облака различных форм.

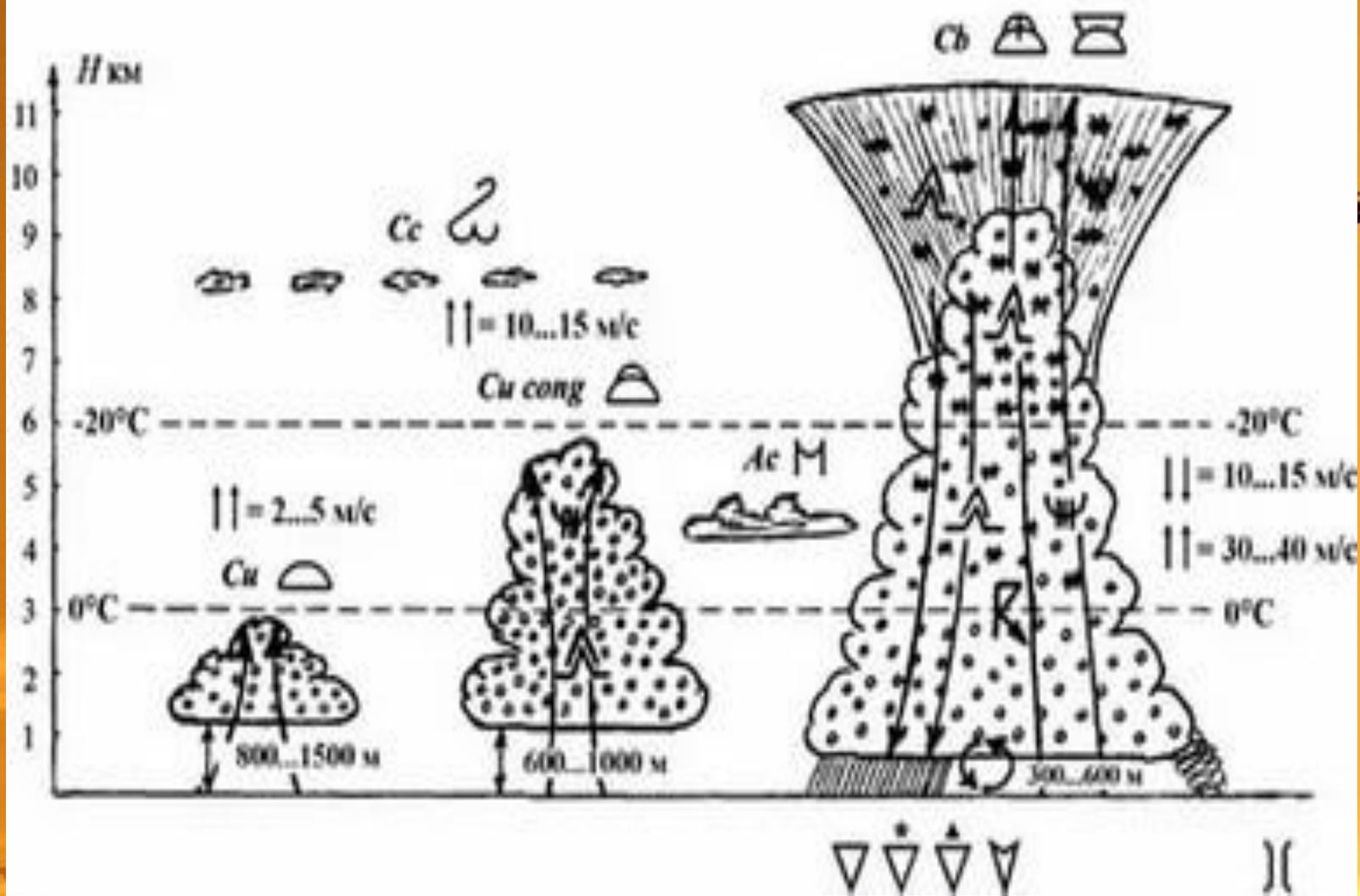
## Облака классифицируются по признакам:

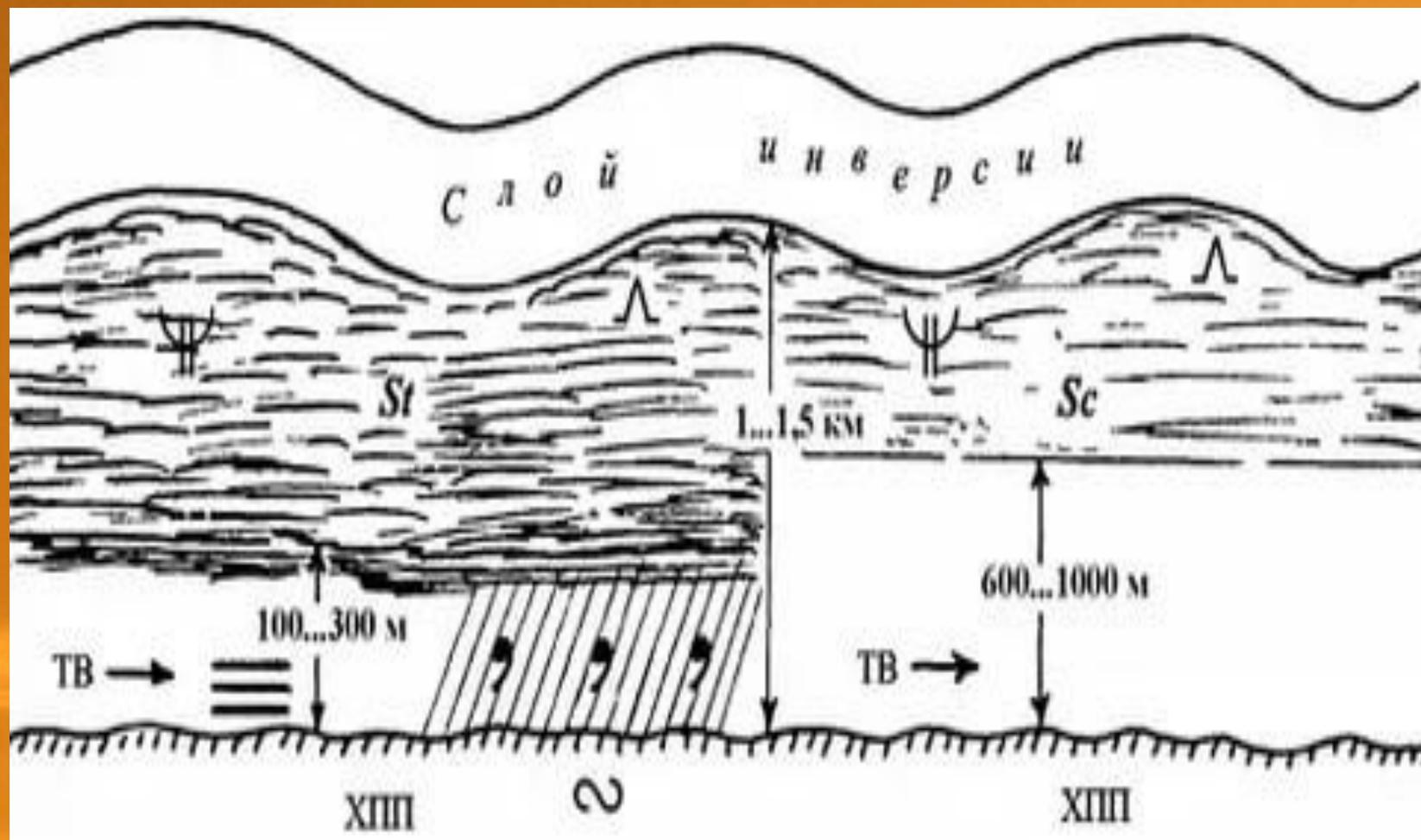
1. Внешний вид облака – морфологическая классификация
2. Условия образования – генетическая классификация
3. Фазовое состояние облачных элементов – классификация по микрофизическому строению











# Облака

Три класса:

1. Водяные(капельные)
2. Смешанные
3. Ледяные (кристаллические)

Водность облаков - это содержание в них воды в жидком или твердом виде.

# Фазовый состав облаков

*Водяные (капельные) облака*, состоящие только из капель. Они могут существовать не только при положительных температурах, но и при отрицательных ( $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже). В этом случае капли находятся в переохлажденном состоянии, что в атмосферных условиях вполне обычно.

*Смешанные облака*, состоящие из смеси переохлажденных капель и ледяных кристаллов. Они могут существовать, как правило, при температурах от  $-10$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

*Ледяные (кристаллические) облака*, состоящие только из ледяных кристаллов. Они преобладают, как правило, при температурах ниже  $-30^{\circ}\text{C}$



# Кучево-дождевые облака



Кучево-дождевые облака формируются из кучевых облаков. Это более массивные, сильно развитые по вертикали облака. Похожи **на наковальню**. С ними связаны ливневые дожди, грозы, град, шквалистые усиления ветра.



**Слоисто-кучевые Sc** - облака серого цвета с темными полосами - обычными валами. Осадки, как правило, не выпадают. Толщина - 200 - 800 м.



**Слоистые St** - представляют собой однородный серый покров, низко нависший над землей. Могут выпадать слабые морозящие осадки. Толщина облаков 200 - 800 м. Иногда наблюдаются St fr, имеющие вид клочьев, свисающих вниз лохмотьев. ВНГ подвержена быстрым изменениям.



web

**Кучево-дождевые Сb** - ливневые или грозовые представляют собой мощные массы клубящихся кучевообразных облаков с большим вертикальным развитием (до нескольких км), имеющих вид гор или башен.



**Слоисто-дождевые Ns** - низкие, плотные, темно-серые облака, из которых выпадают осадки. Толщина - 2 - 3 км, иногда до 5 км на атмосферных фронтах в центральной части циклонов. Под Ns часто наблюдаются низкие разорванно-дождевые облака Fr nb.

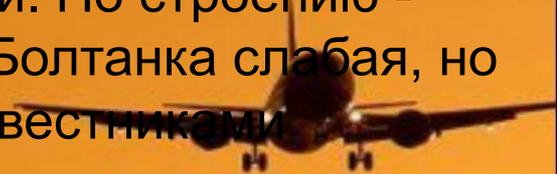


web

**Высоко - кучевые Ac** - облака, имеющие вид пластин, гряд, шаров различных размеров белого или серого цвета. Иногда располагаются параллельными волнами. Между элементами облаков часто видно небо. Осадки не выпадают. Толщина от 200 до 700 м. Облака капельно-жидкие, переохлажденные, в них возможны: обледенение; болтанка от слабой до умеренной, а в зонах струйных течений, до сильной.



**Высоко - слоистые As** - облака, представляющие собой серую пелену, сквозь которую просвечиваются солнце и луна в виде размытых светлых пятен. Толщина 1- 2 км, зимой дают обложные осадки. По строению - смешанные, возможно обледенение, электризация. Болтанка слабая, но в зонах СТ - умеренная или сильная. Являются предвестниками развития гроз.



**Перистые Сі** - отдельные тонкие легкие облака белого цвета, прозрачные, волокнистой или нитевидной структуры имеют вид крючков, нитей, перьев или полос. Толщина несколько сот метров. Над атмосферными фронтами толщина Сі достигает несколько км.



**Перисто-слоистые Cs** - облака, имеющие вид белой пелены, затягивающей зачастую все небо, и придающие ему молочно-белый оттенок. В облаках могут наблюдаться круги вокруг Солнца и Луны. Толщина - от несколько сотен м до несколько км. Наибольшая мощность наблюдается на атмосферных фронтах в центральной части циклонов. Здесь они часто сливаются с нижележащим облачным массивом среднего и нижнего яруса.



Иногда вершины имеют вид наковальни с волокнистой структурой, достигающей тропопаузы и даже вклинивающейся в нижнюю стратосферу. Наблюдаются сильные восходящие и нисходящие потоки воздуха, турбулентность, обледенение, град, молнии.



# Высококучевые чечевицеобразные облака





# Кучевые плоские



# Кучевые-средние



# Кучевые-мощные



web

# Высоко-кучевые хлопьевидные



# Разорванно-дождевые облака



# Высоко-кучевые башенкообразные облака



web

# Слоисто-дождевые



Они темно-серые, плотные, иногда почти черные, с размытой нижней границей. Эти облака могут обкладывать весь небосвод, покрывая его темными пятнами; именно с такими облаками мы и связываем представление о пасмурной погоде.

# Высокослоистые облака



# Слоистые облака



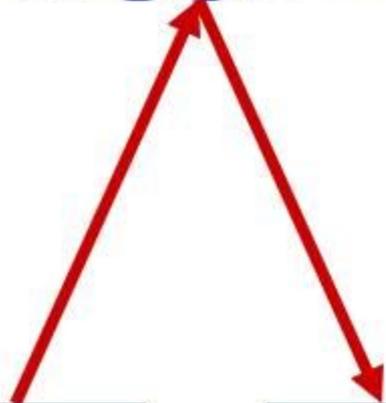
# Слоисто-кучевые облака





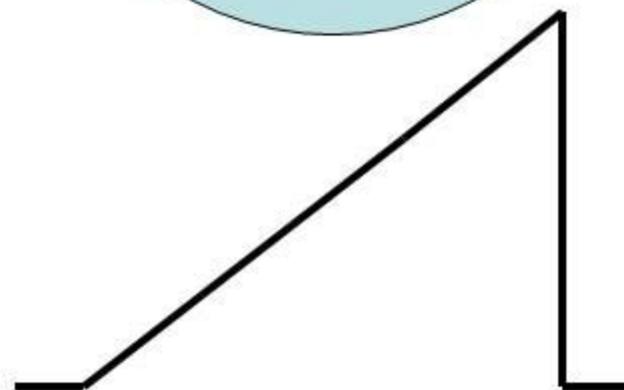
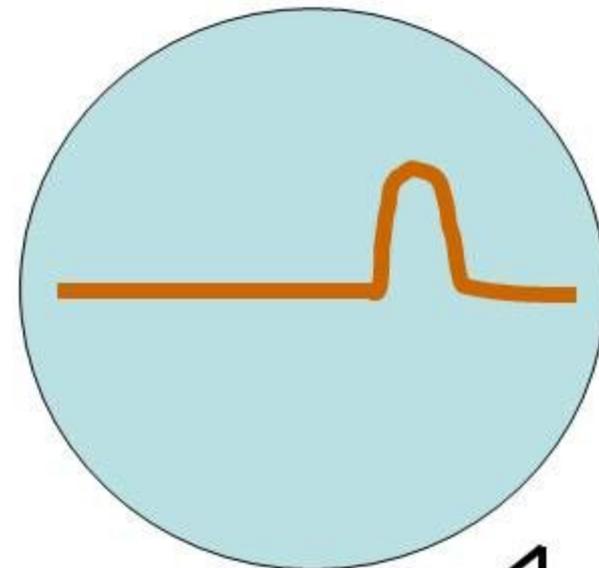
web

## 6.1 Измерение высоты нижней границы облачности.

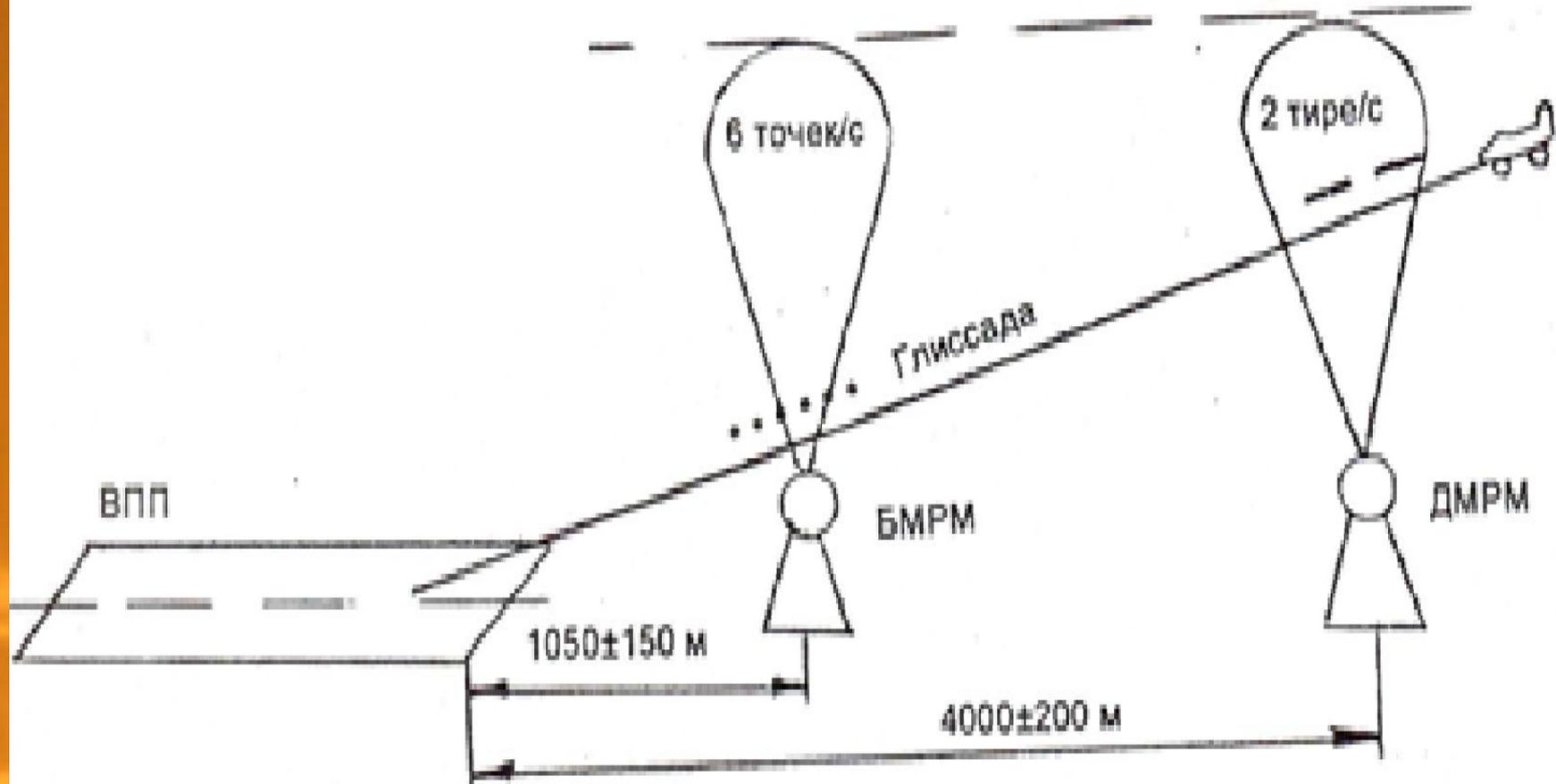


Передатчик

Приемник



На экране возникает характерный всплеск – **облачный импульс**.



## Осадки

Чтобы осадки выпали из облаков, они должны быть достаточно большими. Осадки выпадают из тех облаков, в которых создаются условия для роста капель или кристаллов до такого размера, при котором их вес может преодолеть сопротивление воздуха и восходящих потоков



# виды атмосферных осадков

