

Презентация по физике

Твердая фаза воды



Выполнила ученица 8^В класса
МОУ "СОШ № 82"
Говорова Мария
Руководитель: Пасховер В.В.





Лёд

Лед – это вода в твердом состоянии



Запасы льда на Земле составляют около 30 млн. куб.км и сосредоточены в полярных странах



Разновидности льда



Атмосферный



Подземный



Водный



Ледниковый



Атмосферный лёд



Снег



Град

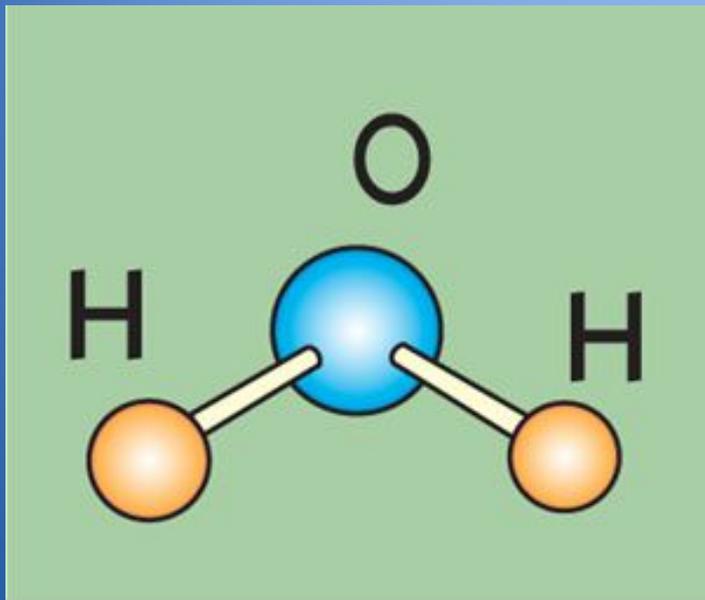


Иней





Структура льда



Химическая формула – H_2O

В настоящее время известны 15 кристаллических и 3 аморфных модификации льда



Физические свойства льда

Плотность
 $916,7 \text{ кг/м}^3$



Низкая
теплопроводность



Удельная
теплоёмкость
 $2100 \text{ Дж/кг} \cdot \text{C}$



Лёд

Абсолютный
показатель
преломления $1,31$



Удельная теплота плавления
 $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$





Увеличение объема воды при замерзании



$$h_{\text{воды}} = 50_{\text{мм}} \quad h_{\text{льда}} \approx 55_{\text{мм}}$$

$$\frac{V_{\text{льда}}}{V_{\text{воды}}} = \frac{Sh_{\text{льда}}}{Sh_{\text{воды}}}$$

$$\frac{V_{\text{льда}}}{V_{\text{воды}}} \approx 1,1$$

Объём воды при замерзании увеличивается, что приводит к уменьшению плотности льда по сравнению с водой



Определение удельной теплоты плавления льда



λ – удельная теплота
плавления льда

$$\lambda_{\text{таб}} = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\lambda_{\text{экс}} \approx 3,43 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$



Режеляция льда

Режеляция - плавление и повторное смерзание льда под действием механической нагрузки



Стадии процесса демонстрирует положение проволоки



Медная проволока





Медная проволока





Алюминиевая проволока





Сублимация льда

Сублимация – переход вещества из твердого состояния в газообразное (минуя жидкое)



Голубая отметка – начальный уровень льда



Кристаллизация воды при наличии примесей



Подкрашенная вода



Начало кристаллизации



Завершение кристаллизации

При кристаллизации происходит
очищение воды от примесей



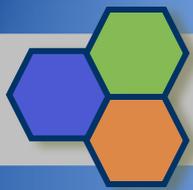
Текучность льда

Текучность – способность деформироваться под механическим напряжением.



Айсберги – источники пресной воды

Айсберг



Снег



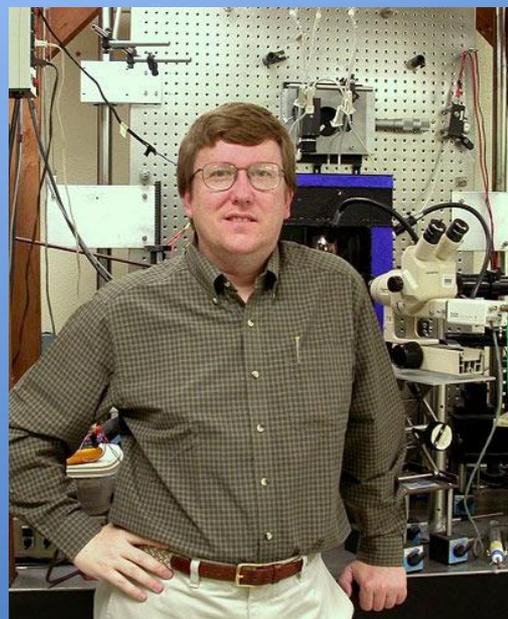
Снег – атмосферные осадки, состоящие из мелких кристалликов льда.



**Японский фонарь
“Юкими-Торо”
для любования снегом**



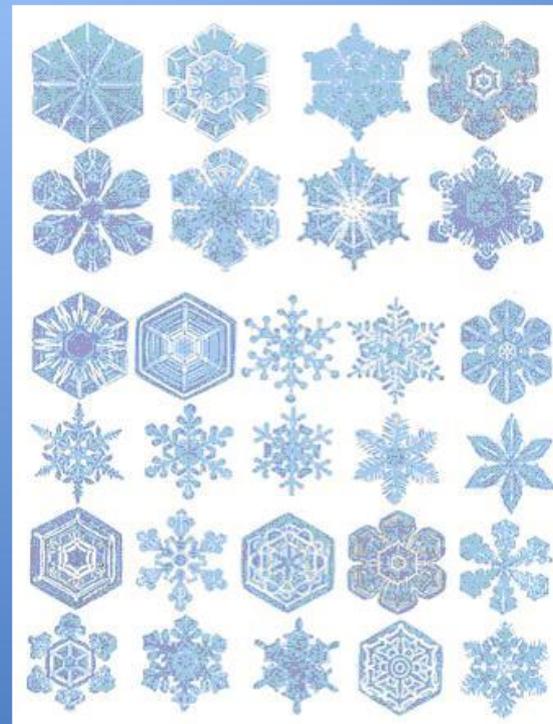
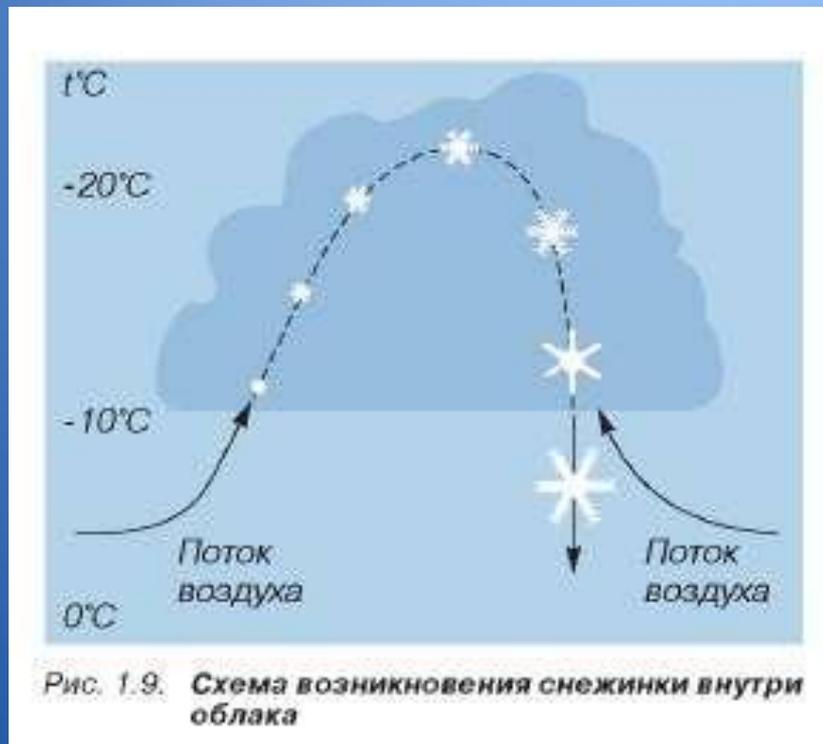
Снежинки



Американский ученый Кеннет Либбрехт научился выращивать снежинки в лабораторных условиях и управлять их формой.



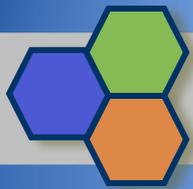
Снежинки



Типы снежинок

Диаметр самой крупной зарегистрированной снежинки – 38 см.

28 января 1887 года во время снегопада в Форт-Кео, Монтана, США

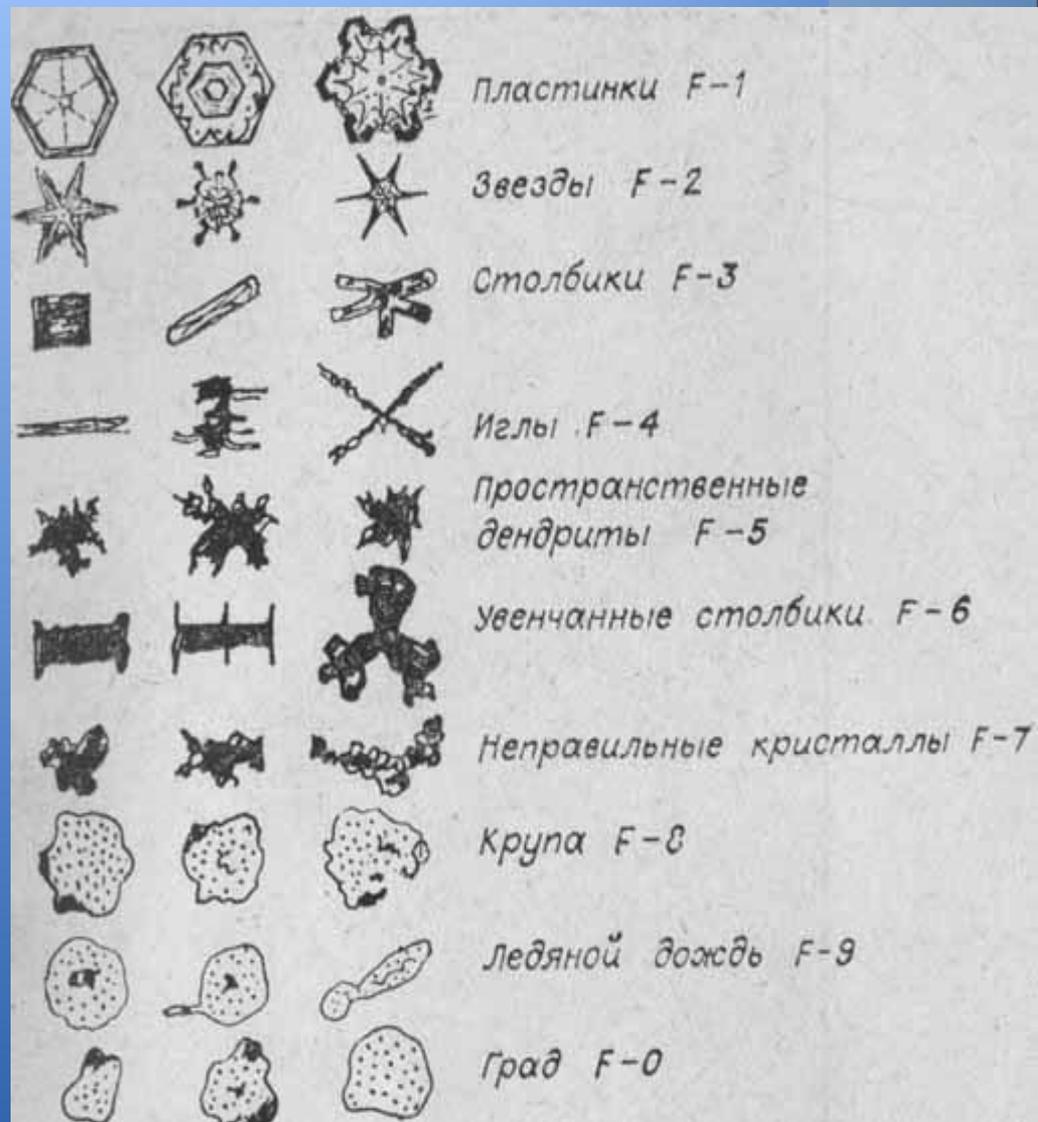


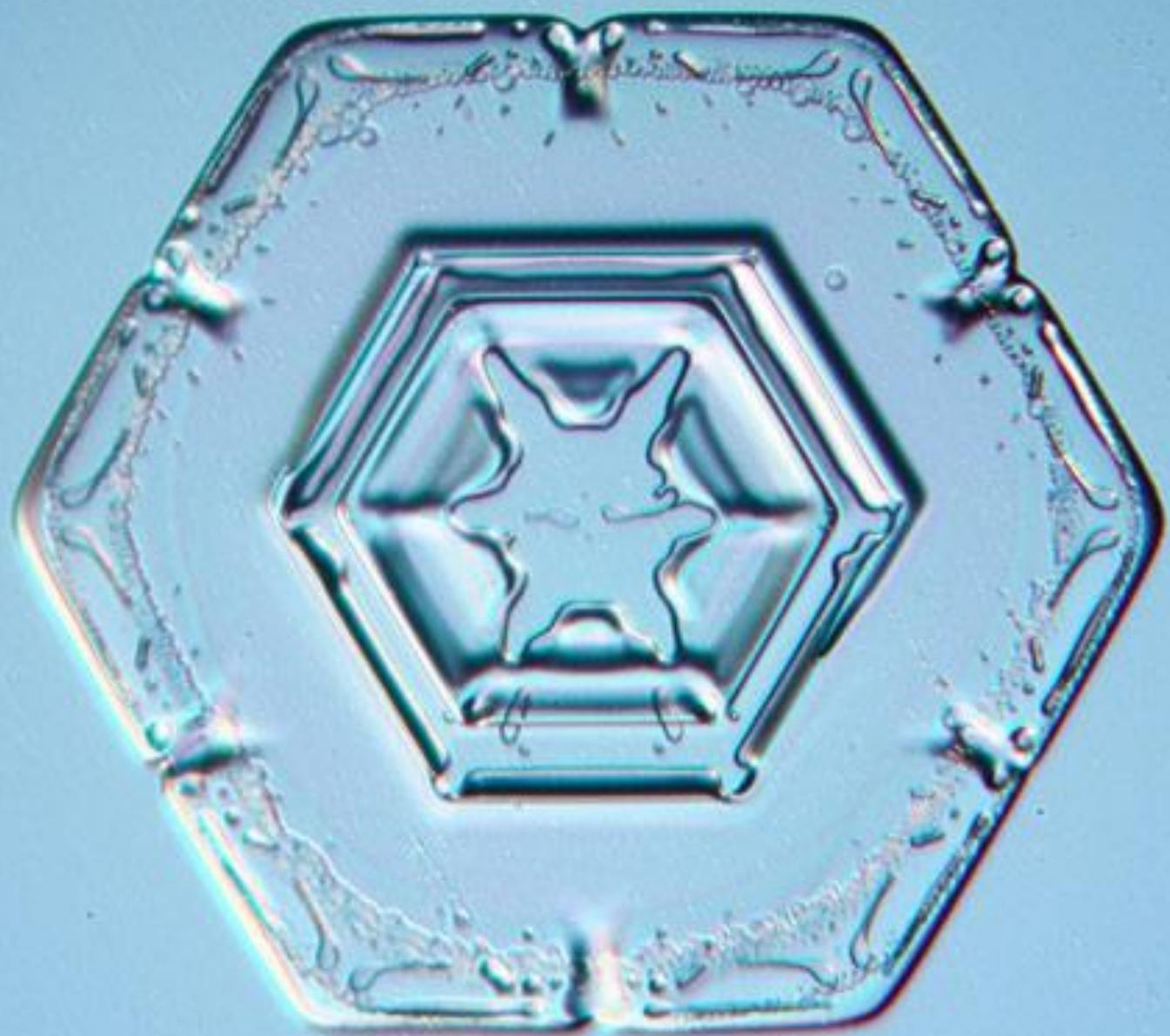
Классификация снежинок

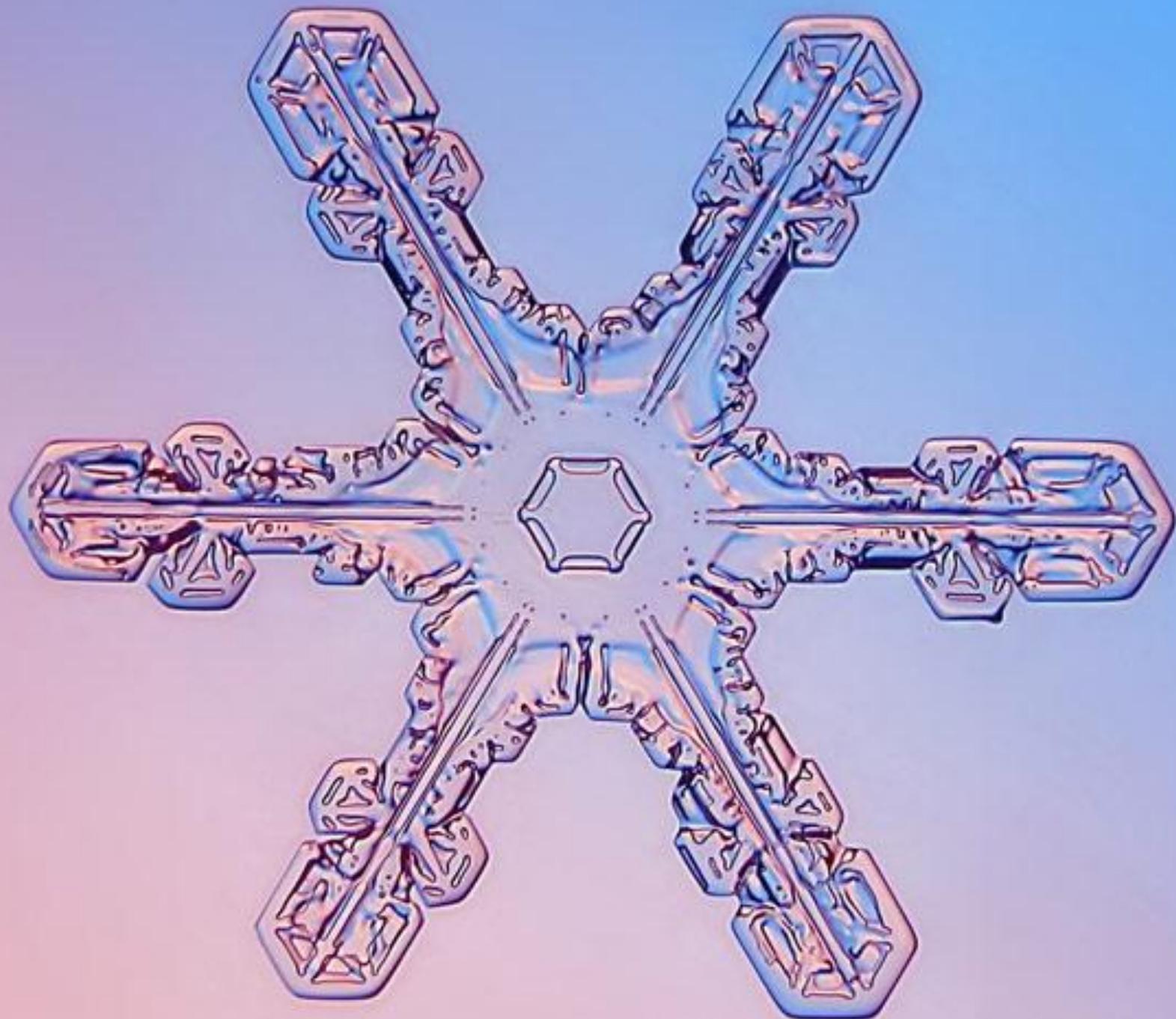
N1a	N1b	N2	C1a	C1b	C1c	C2a		C2b
P1a	P1b	P1c	P1d	P1e	P1f	P1g	P1h	P1i
P2a	P2b	P2c	P3a	P3b	P4		P5a	P5b
CP1a	CP1b	CP1c	CP2a	CP2b	CP3	S	I1	I2
R1		R2		R3a	R3b	R4a	R4b	R4c



- ❖ Простая классификация, разработанная в 1951 году Комиссией снега и льда Международной ассоциации научной гидрологии.



















Определение плотности снега



Оборудование

1. $\rho = 0,19 \text{ г/см}^3$
2. Через 3 дня:
 $\rho = 0,23 \text{ г/см}^3$
3. Через 6 дней:
 $\rho = 0,3 \text{ г/см}^3$

**Плотность снега с течением времени
увеличивается**



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**