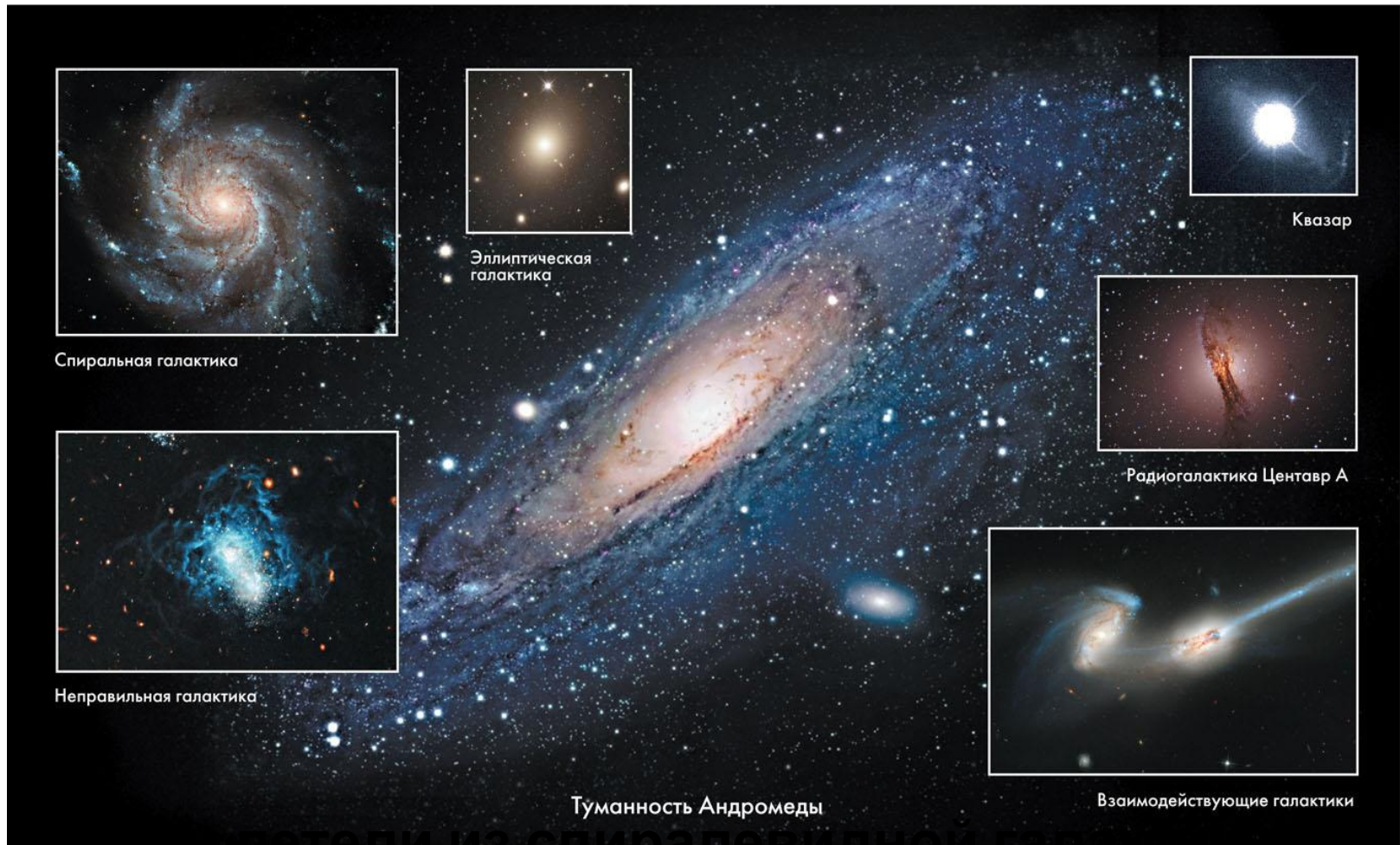




**УРОК – ИГРА  
«Планеты Солнечной  
Системы»**

**МАОУ «ЛИЦЕЙ №2» г. Перми  
Учитель астрономии и физики  
Величкова Любовь Петровна**

# В МИРЕ ГАЛАКТИК



миллиарды из спиральной видимой галактики  
«Туманность Андромеды» в направлении  
неправильной галактики «Магеллановы  
облака»

# Попав в черную дыру ближайшей к «Туманности Андромеды» спиралевидной галактики «Млечный Путь», мы очутились в Солнечной системе

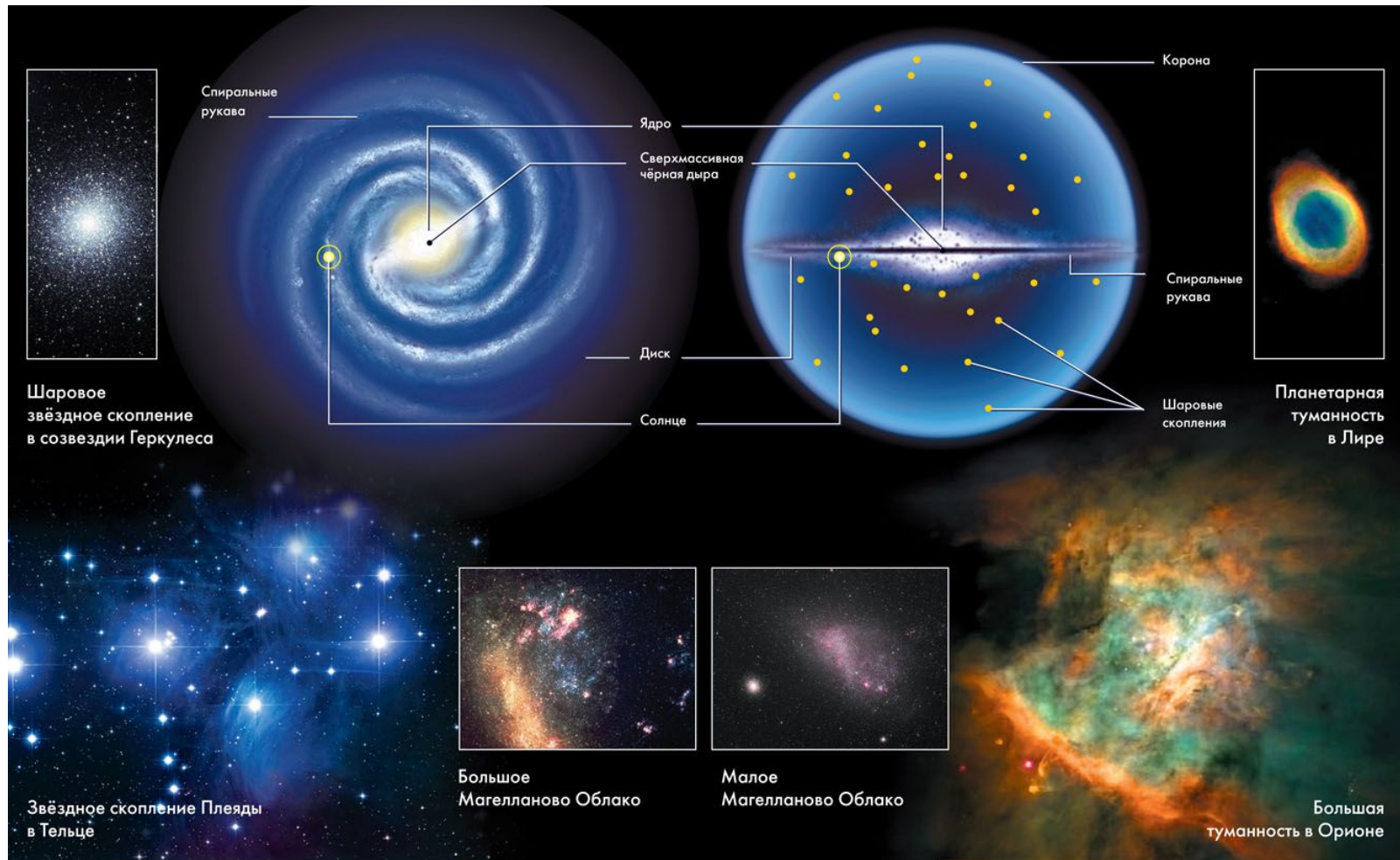
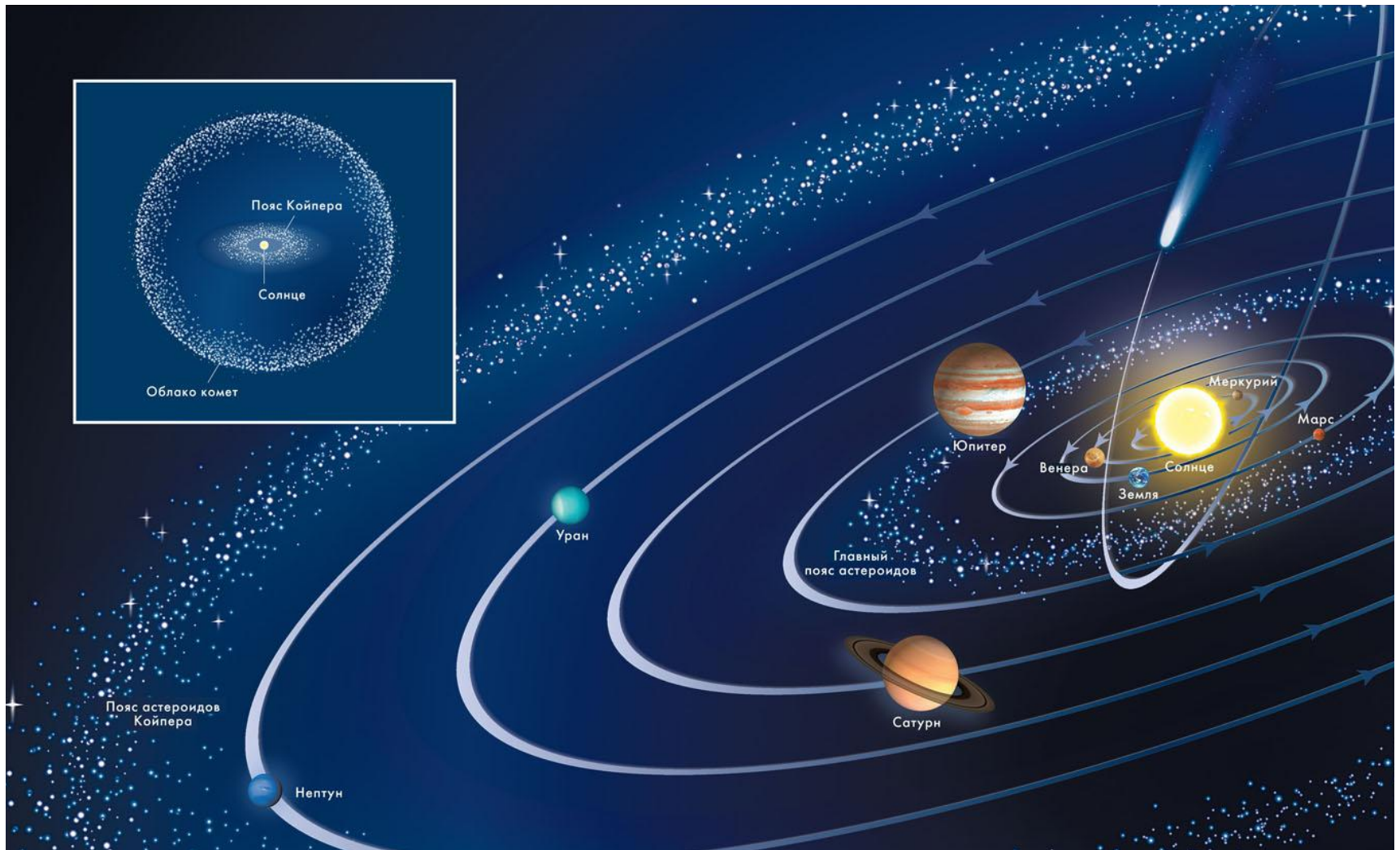
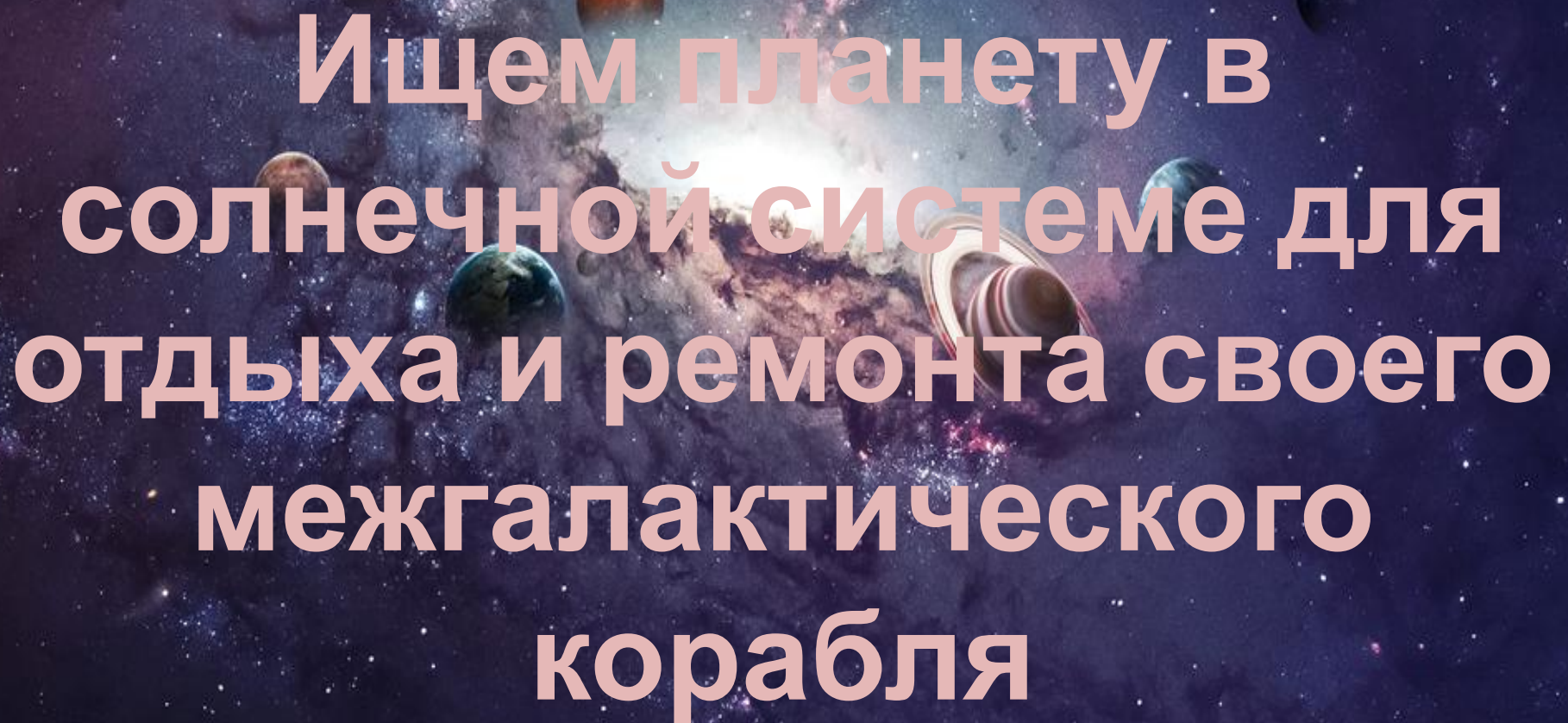


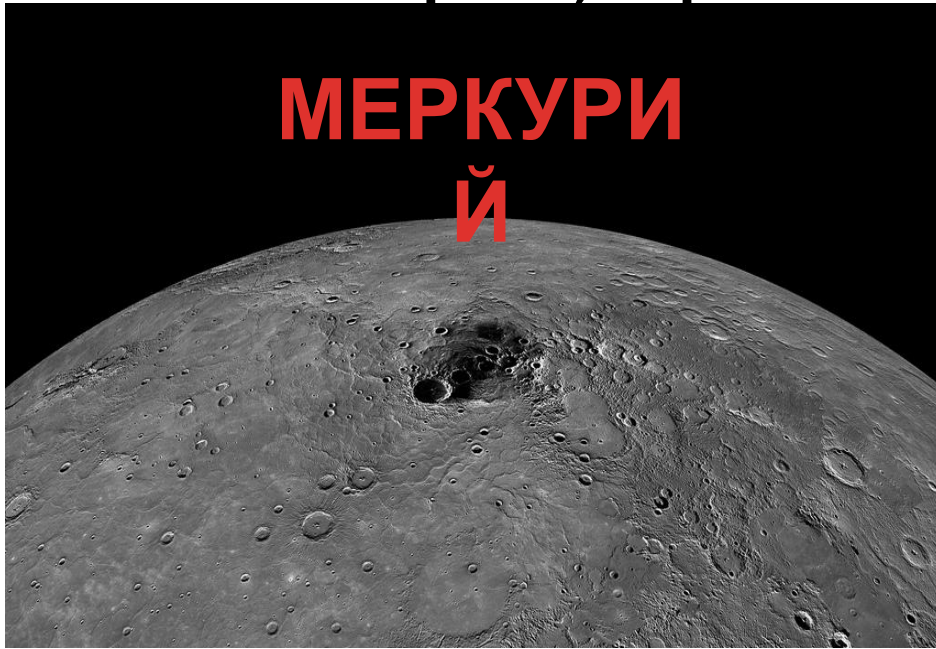
Схема Солнечной системы, на которой изображены Солнце, восемь движущихся вокруг него планет, орбита одной из комет, Главный Пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера, и Пояс астероидов «Пояс Койпера», находящийся за орбитой Нептуна



A vibrant, colorful depiction of a galaxy with various planets and a bright central star. The scene is set against a dark blue and purple cosmic background filled with stars and nebulae. In the foreground, several planets are visible: a large orange and red planet with horizontal bands, a smaller reddish planet, a blue and green planet, and a ringed planet. A bright, glowing star is positioned in the center of the galaxy, casting a warm light across the scene.

**Ищем планету в  
солнечной системе для  
отдыха и ремонта своего  
межгалактического  
корабля**

**Запрашиваем погоду. Внимание! днём температура на планете будет держаться на отметке **+430°C**, ночью до **-180°C**. Вот так перепады! Это происходит потому, что у Меркурия очень тонкая **атмосфера (экзосфера)** с давлением в  $10^{-14}$  бар, **не способная сохранять нагрев**. И небо там черное, черное.**



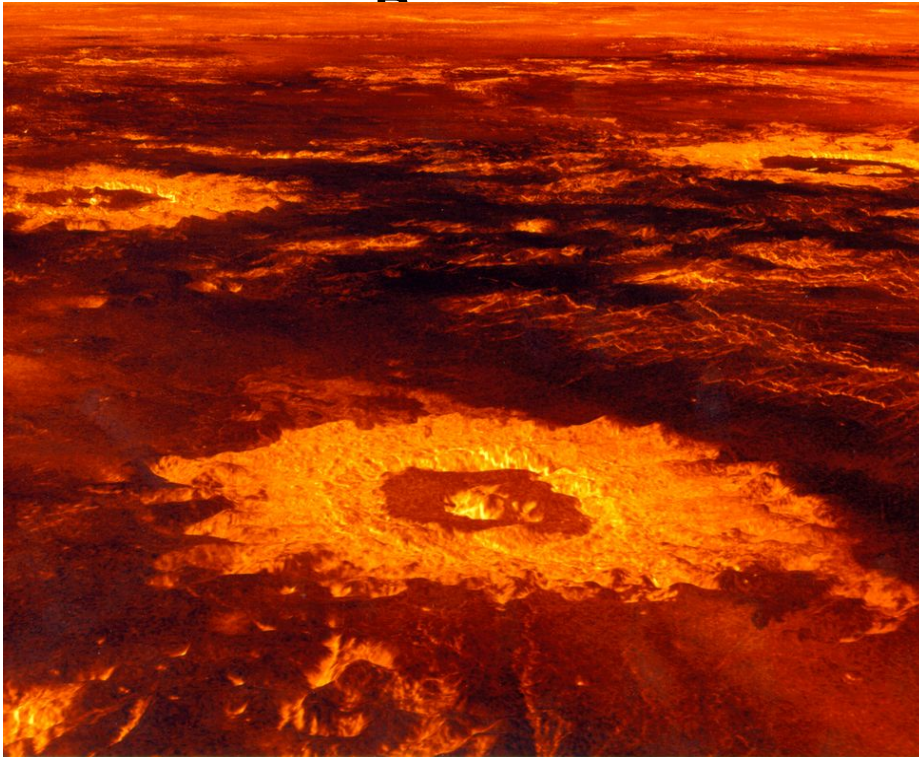
**Поверхность Меркурия оказалась усеянной сеткой из кратеров разных размеров, совсем как поверхность Луны.**

- **Меркурий вращается вокруг своей оси очень медленно. Сутки на нем длятся почти два Земных месяца. А вот по движению вокруг Солнца эта планета - чемпион! Год на Меркурии равен 89-ти земным суткам.**
- **Ученые предполагают, что планета Меркурий обладает железным ядром, на которое приходится 80% всей массы этого небесного тела.**

**агрессивна.**

Состоя по большей части из **углекислого газа**, она поглощает больше солнечной энергии, чем Меркурий. Поэтому на планете еще жарче (парниковый эффект): почти не меняясь с течением года, температура здесь держится в районе **480°C**. Добавьте сюда атмосферное давление 90 атм, которое на Земле можно получить разве

что погрузившись в океан на километровую глубину, и **Беспрерывно извергаются мощней-шие вулканы, наполняя атмосферу сажей и соединениями серы, которые быстро превращаются в серную кислоту. Идут кислотные дожди, которые легко оставили бы раны на коже и разъели фототехнику туристов.**



**Кратеры на поверхности Венеры**

- Атмосфера Венеры вращается гораздо быстрее ее самой. На Земле воздух огибает планету почти за год, на Венере – за четыре часа, порождая **посто-янный**

# Прогноз погоды на Венере

Сплошная облачность.

Температура: **макс. +470°C**, **мин. +470°C**.

Давление: **90 атмосфер**.

Влажность: **нулевая**.

Ветер: **менее 3 миль в час** у поверхности,  
**свыше 220 миль в час** на уровне высотных  
облаков.

Видимость: **полная**.

Осадки: **не достигают поверхности**.

Вероятность грозы: **только в облаках**.

*Данный прогноз верен везде и всегда,  
поскольку высотные ветры повсеместно  
удерживают облака.*



тепло и воду, на планете давно нет. В итоге на полюсах здесь царит **глубокий холод** и сохраняются **полярные шапки**, состоящие, в основном, из «сухого снега» – замерзшего **углекислого газа**. Близ экватора температура днем может быть около **200 °С**, но, впрочем, ночью она все равно упадет на **несколько десятков градусов ниже нуля**.



**МАР**

- **Атмосфера Марса** состоит из углекислого газа (CO<sub>2</sub>) — 95%, азота (N<sub>2</sub>) — 3% и аргона (Ar).
- Несмотря на откровенно слабую атмосферу Марса, снеговые бури у его полюсов и пылевые в остальных частях – вовсе не редкость. Самумы, хамсины и прочие изнурительные пустынные ветры, несущие мириады всепро-никающих и колючих песчинок, ветры, с которыми на Земле сталкиваются лишь в некоторых регионах, здесь могут охватить всю планету, на несколько дней сделав ее

# Прогноз погоды на Марсе

Преимущественно солнечно.

Температура: макс. +27°C, мин. — 133°C.

Давление: менее 1% земного (0,01 атмосферы).

Влажность: нулевая.

Ветер: постоянно превышает 100 миль в час.

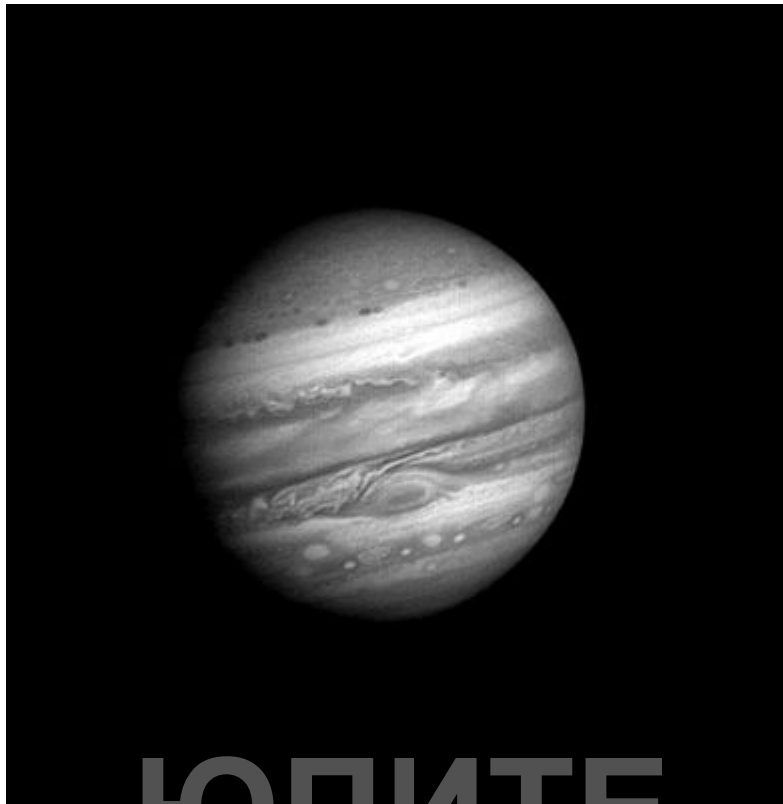
ВИДИМОСТЬ: полная, за исключением пыльных бурь.

Осадки: снег из углекислого газа близ обоих полюсов.

Вероятность пыльной бури: более высокая в Южном полушарии летом.

*Данный прогноз зависит от места и времени.*

**ЮПИТЕРИАНСКИЕ ШТОРМА.** Ураганные ветры здесь дуют постоянно, они охватывают всю планету, двигаясь со скоростью под **500 км/ч**, причем нередко в противополо-ложных направлениях, что создает на их границах ужа-сающие турбулентные вихри (такие, как **Большое красное пятно**, или Овал ВА).



ЮПИТЕ

- Кроме температуры ниже **-140 °C** и смертельной силы притяжения, нужно не забыть об еще одном факте – на Юпитере негде гулять. Эта планета – **газовый гигант**, вообще лишенный определенной твердой поверхности. И если б даже какому-то отчаянному скайдайверу удалось нырнуть в его атмосферу, закончил бы он в полужидкой глубине планеты, где колоссальная гравитация создает материю экзотических форм – скажем, **сверхтекучий металлический водород**.

**Заманчив с точки зрения фотоискусства, конечно,  
Сатурн со своими блистательными кольцами.**

**Особый интерес может представлять необычная  
буря у северного полюса планеты, имеющая форму  
почти правильного шестиугольника со сторонами  
почти по 14 тыс. км.**



**САТУ**

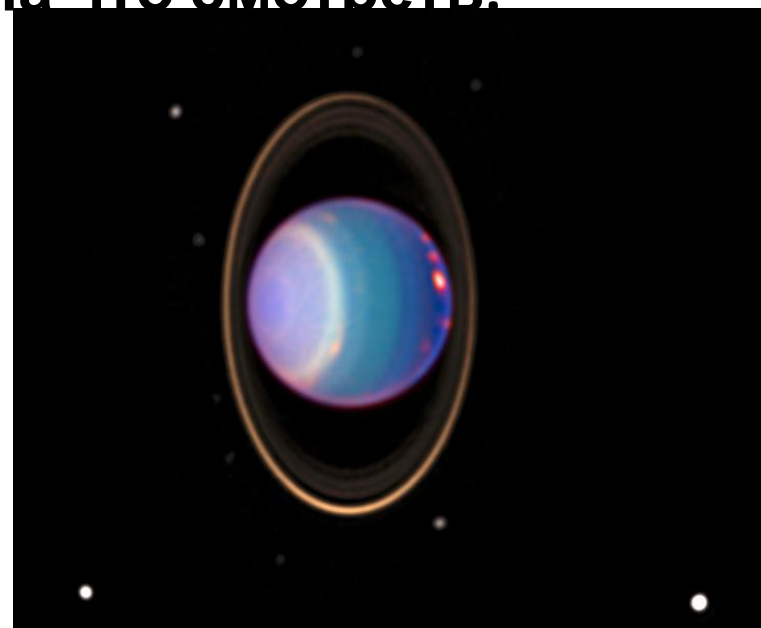
- **Но для нормального отдыха Сатурн совсем не приспособлен. В общем и целом, это такой же газовый гигант, как Юпитер, только хуже. Атмосфера здесь холодная и плотная, а местные ураганы могут двигаться**

Не самая далекая, но **самая холодная планета** во всей Солнечной системе: «столбик термометра» здесь может опускаться до неприятной отметки в **-224 °C**. Это ненамного теплее абсолютного нуля.

Почему-то – возможно, из-за столкновения с каким-то большим телом – Уран вращается лежа на боку (**прилег отдохнуть**), и северный полюс планеты повернут в сторону Солнца (98). Помимо мощных ураганов, здесь не на что смотреть.



УРА  
Н



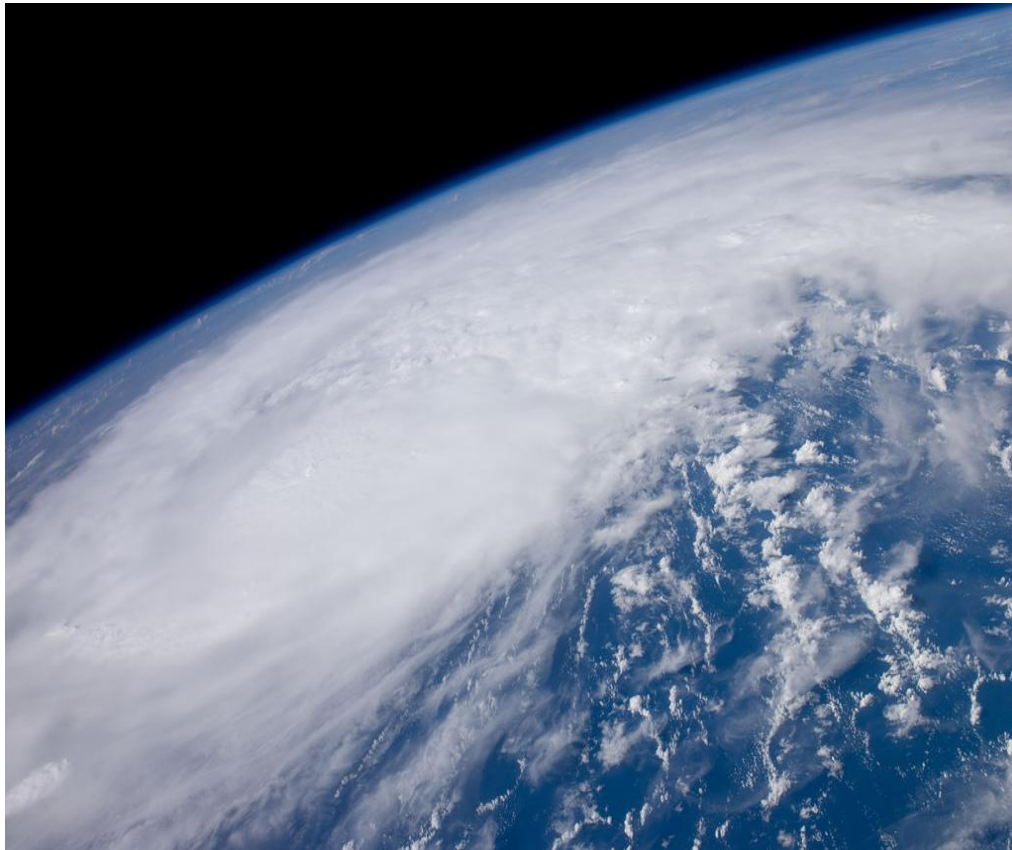
Как и другие **газовые гиганты**, **Нептун** – место совсем **неспокойное**. **Бури** здесь могут достигать размеров **больше всей нашей планеты** и двигаться на рекордной известной нам скорости: почти **2500 км/ч**. В остальном – это скучное место. Посетить Нептун стоит разве что из-за одного из его спутников – **Тритона**.



## НЕПТУН И ТРИТОН

- **В целом Тритон так же холоден и однообразен, как его планета, но спутник медленно сближается с Нептуном, и спустя некоторое время будет разорван его гравитацией. Часть обломков упадет на планету, а часть может образовать некое подобие кольца, как у Сатурна. Точно сказать, когда это произойдет, пока не получается: где-то через 10 или 100 млн лет. Так что любителям путешествовать стоит поторопиться, чтобы успеть увидеть Тритон –**

# Прогноз погоды на Земле



## ЗЕМЛЯ

- Иногда, частично, большей частью, или совершенно ясно, или облачно с меняющейся вероятностью **дождя, снега, града, мокрого снега, смерча, урагана...**
- Температура: макс. **+58°C** (**пустыня Сахара**), мин. **-8°C** (**Антарктида**). Самые высокие и самые низкие температуры, зарегистрированные **В центральной Европе: 44°C и -39°C**, соответственно.
- Давление: **1 атмосфера +/-10%**.
- Влажность: **от 0 до 100%**.
- Ветер: **от нуля до 231 мили в час** (возможно, выше при смерче).
- Видимость: **от нуля до полной**.
- Осадки: **от нуля до 523 дюймов воды в год**.
- Вероятность грозы: **переменная**.

**Конкретный прогноз  
зависит от  
места и времени**

В будущем, когда **отпуск** где-нибудь **в окрестностях Юпитера** будет таким же обычным делом, как сегодня – на египетском пляже, **главным туристическим центром все равно останется Земля**. Причина этому проста: **здесь всегда хорошая погода**. А вот на других планетах





# Встреча и общение ЗЕМЛЯН С инопланетным РОБОТОМ



Вопросы Землян Роботу и его  
ответы:

- **Как тебя зовут?** - Электрон;
- **Откуда ты прилетел?** - Из туманности Андромеды;
- **С какой целью ты прилетел на планету?** - Мне нужно как можно больше узнать о планете Земля;
- **Чем ты питаешься?** - Исключительно батарейками;
- **Сколько тебе лет?** - В соответствии с вашим временем мне 7 лет.
- На планете робота новый год не отмечают. Там **год** длится **по нашим земным часам 2 часа** (оборот вокруг звезды).
- Давайте подсчитаем **ваш возраст** на той далекой планете и **на разных планетах солнечной системы.**

**Мы метеорологи. Будем  
исследовать землю вместе с  
инопланетным роботом**



## Пермь

Пермь, Пермский край, Россия


-12°C
↗ 4 м/с ЮЗ  
☉ 743 мм рт. ст.  
💧 82 % влажн.  
➡ 3 °C вода


30 декабря 2014 17:00

### В Пермь


- Краткий прогноз погоды
- Почасовой прогноз погоды**
- Погода на 2 недели
- Погода на месяц
- Геоманнитная обстановка
- Погода по-старому
- Погода для занятых
- Дневник погоды
- β Бета-версия нового сайта

### Астрономия

#### Солнце


Восход 09:58  
Заход 16:37  
Долгота 06:39

















#### Луна


Фаза 70%  
Растущая

## Погода в Пермь

[Мой город](#)

 <span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">3.01 СБ</span> <span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">-21..-1</span>	 <span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">4.01 ВС</span> <span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">-2..0</span>	 <span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">5.01 ПН</span> <span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">-5..-3</span>
--	--	---

	Характеристики погоды, атмосферные явления	Температура воздуха, °C	Атм. давл., мм рт. ст.	Ветер, м/с	Влажность воздуха, %	Ощущается, °C
2:00	 Пасмурно, небольшой снег	-21	742	 2 ЮВ	79	-24
5:00	 Пасмурно, небольшой снег	-19	740	 2 ЮВ	79	-22
8:00	 Пасмурно, небольшой снег	-16	739	 3 ЮВ	80	-19
11:00	 Пасмурно, небольшой снег	-12	737	 3 ЮВ	83	-16
14:00	 Пасмурно, снег	-7	734	 3 Ю	87	-10
17:00	 Пасмурно, снег	-4	733	 4 Ю	87	-7
20:00	 Пасмурно, снег	-2	732	 4 ЮЗ	89	-5
23:00	 Пасмурно, снег	-1	732	 4 ЮЗ	89	-4

**Пермь**

Пермь, Пермский край, Россия

**-12 °C**

↗ 4 м/с ЮЗ

☉ 743 мм рт. ст.

💧 82 % влажн.

➔ 3 °C вода

Пасмурно, снег

📅 30 декабря 2014 17:00

**В Перми**

- 📅 Краткий прогноз погоды
- 📅 Почасовой прогноз погоды
- 📅 Погода на 2 недели
- 📅 Погода на месяц
- 📅 Геомагнитная обстановка
- 📅 Погода по-старому
- 📅 Погода для занятых
- 📅 Дневник погоды
- 🔗 Бета-версия нового сайта

**Астрономия****Солнце**

Восход 09:58

Заход 16:37

Долгота 06:39

**Луна**

Фаза 70%

Растущая

**Погода в Перми**

Мой город

	3.01 <b>СБ</b> -21..-1		4.01 <b>ВС</b> -2..0		5.01 <b>ПН</b> -5..-3
--	---------------------------	--	-------------------------	--	--------------------------

Характеристики погоды,  
атмосферные явления

Температура воздуха °C

Атм. давл.,  
мм рт. ст.Ветер,  
м/сВлажность  
воздуха, %Ощущается  
°C

2:00



Пасмурно, снег

**-1**

733



4

90

**-3**

5:00



Пасмурно, снег

**-1**

734



4

91

**-3**

8:00



Пасмурно, снег

**-1**

734



3

90

**-3**

11:00

Пасмурно,  
небольшой снег**-1**

735



3

91

**-3**

14:00

Пасмурно,  
небольшой снег**0**

735



4

90

**-3**

17:00

Пасмурно,  
небольшой снег**-1**

736



3

90

**-3**

20:00



Пасмурно

**-2**

736



4

90

**-4**

23:00

Пасмурно,  
небольшой снег**-2**

737

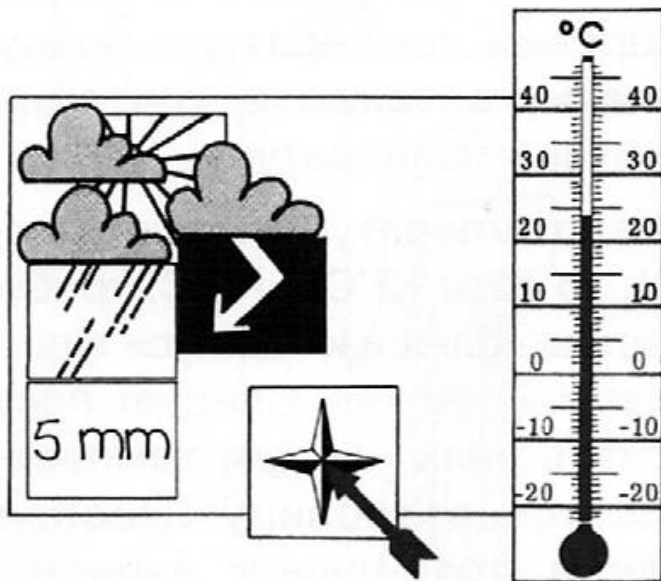


3

90

**-4**

# ИЗ ЧЕГО СКЛАДЫВАЕТСЯ ПОГОДА?



**Температура**

**Облачность**

**Ветер**

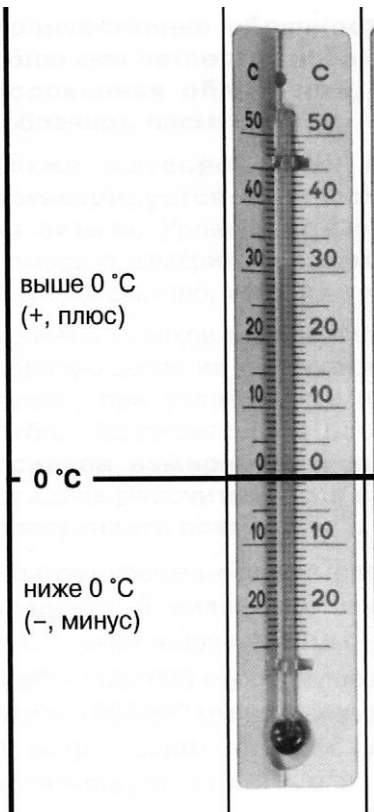
**Осадки**

**Атмосферное давление**

**Влажность**

# РЕГИСТРАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Измеряем температуру:  
воздуха внутри и вне  
классной комнаты;  
воды в контейнерах:  
холодной и горячей



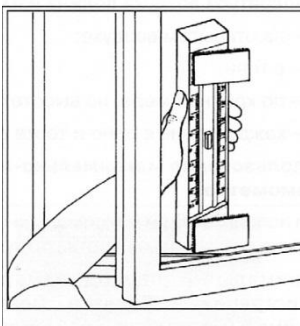
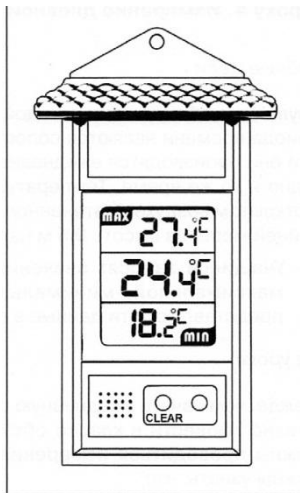
- Наиболее употребительный прибор – жидкостный термометр, заполненный спиртом или ртутью. Самая распространенная шкала – Цельсия, по которой точка заморзания воды – **0 °C**, а **точка кипения 100 °C**

Материалы: один термометр от -25 °C до 50 °C; контейнеры

- Термометр должен быть защищен: от солнечного света и воды, от Земли (на метеостанциях на уровне 2м над землей, не ближе 10 м от строений).

# Использование максимально-минимального цифрового термометра

Минимальный период измерений при ежедневной регистрации – 24 часа



Центральный дисплей отображает показания текущей температуры, верхний дисплей – максимальной температуры, а нижний – минимальное показание с момента очистки памяти устройства.

Для очистки памяти необходимо нажать кнопку «Очистить» в нижней части термометра.

С помощью кнопки «С/Ф», также находящейся в нижней части термометра, можно переключаться между единицами измерения – и °F.

Следует обращаться с термометром с осторожностью (не использовать при экстремальных температурах, не подвергать вибрации и т.д.)

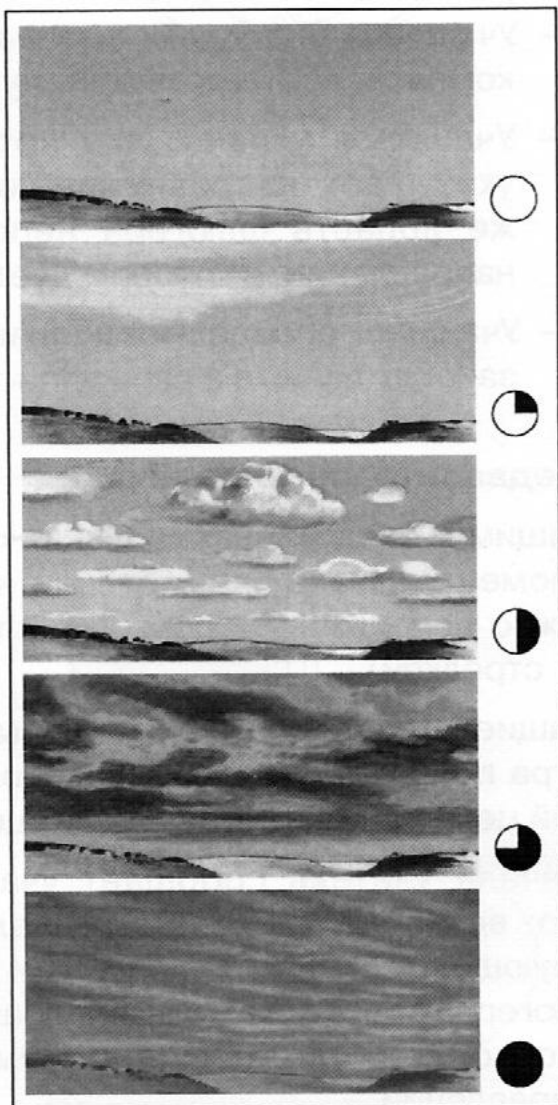
Если сигнал ослабевает, замените батареи.

**Максимально-минимальный термометр можно либо повесить на гвоздь, либо прикрепить к окну с помощью застежки велкро («липучек»).** (Шкалы должны быть обращены к стеклу.) В комплект включены четыре пары полос велкро, чтобы эксперимент можно было выполнить в нескольких классных комнатах.

Устанавливать максимально-минимальный термометр следует в месте, которое остается в тени на всем протяжении дня. При чтении показаний максимально-минимального термометра желательно следовать таким правилам:

- Не снимая термометр с окна, прочесть текущую температуру и максимальную температуру по максимальной шкале. Оба числа записать.

# Определение степени облачности



Обозначения степени облачности :

- ясно,
- ◑ облачно на четверть,
- ◒ облачно наполовину,
- ◓ облачно на три четверти,
- пасмурно.

- **Оценка количества облаков – непростая задача. Нужно вообразить, что облака собраны вместе на небе, и оценить, какая часть неба ( в процентах) окажется закрытой.**



# НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

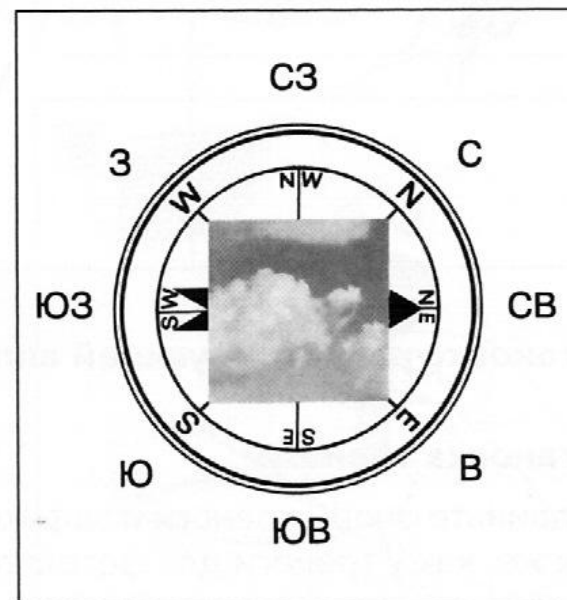
## Метод 1

### Направление, в котором облака движутся по небу

Направление ветра на уровне облачности может быть определено по направлению, в котором облака движутся по небу. Учащиеся определяют направление на север с помощью компаса и раскладывают большую карту компаса на земле.

Затем они помещают зеркало точно в центр карты. Острие и хвостовая часть («оперение») красной стрелки немного выступают из-под зеркала. Острие стрелки поворачивается в направлении, в котором перемещаются облака (хвостовая часть стрелки поворачивает также и зеркало), и таким образом облегчается чтение направления. Однако направление движения облаков часто не совпадает с направлением ветра у земли (точнее на высоте 10 м), о котором сообщается в официальных сводках погоды. Поэтому, описанный выше метод оценивает направление ветра только на уровне облаков. В этом состоит недостаток данного метода.

Следует одновременно регистрировать направление ветра, облачность и значения температуры.

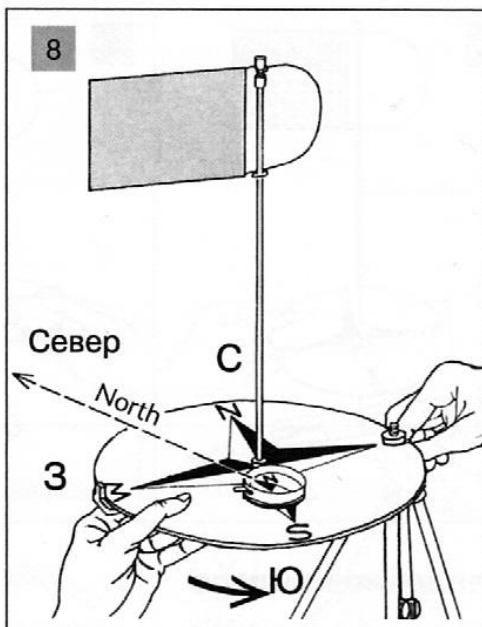


# Направление ветра

## Метод 2

### Направление ветра возле земли

Флюгер и маленькая катушка компаса используются для определения направления ветра возле поверхности земли. При выборе места измерений следует избегать участков возле больших зданий или мощных кустарников (из-за возможных отклонений направления ветра, локального завихрения или затишья). Лучше всего, чтобы пункт наблюдения за силой и направлением ветра был тем же самым, что и для регистрации температуры и облачности.



**Ветер определяется по делению компаса, соответствующему стороне, откуда он дует. Проволочная дуга флюгера всегда показывает направление, откуда дует ветер, а лопасть. Соответственно, указывает в противоположном направлении.**

*Материалы:* катушка компаса с вращающейся стрелкой, зеркало для наблюдения облаков, флюгер, катушка компаса, тренога (10) с держателем (11), компас с «липучкой» (липкой лентой) на обратной стороне (12), доска для крепления карточек, маленькая катушка компаса из набора карточек с условными обозначениями погоды, пластмассовая стрелка (6).

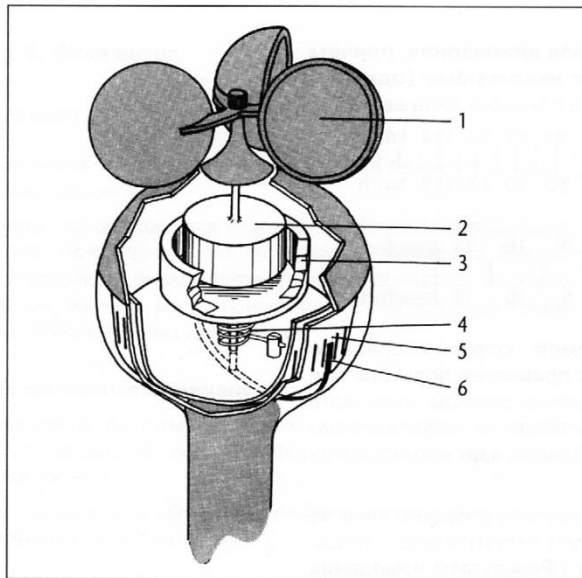
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ ВЕТРА анемометром

## Измерительный прибор

Кратко объясняется принцип действия анемометра: инструменты этого типа называются по имени их характерных деталей, в данном случае – «чашечный анемометр».

В автомобильном или мотоциклетном спидометре главный компонент — кольцевидный магнит. (Пояснения: магнит, показанный на рисунке, не кольцевидный, а цилиндрический; магнит (2) вращается вместе с ветряными чашами (1)).

Алюминиевый корпус (3) механически не связан с магнитом, однако вращение передается переменным полем вращающегося магнита. Спиральная пружина (4) прерывает это движение. Алюминиевый корпус поворачивается только на небольшой угол, следовательно, чем сильнее повернется корпус, тем больше скорость и вращающий момент магнита. Двухконечный указатель индикатора (6) внутри алюминиевого корпуса указывает текущую скорость ветра по шкале (5).

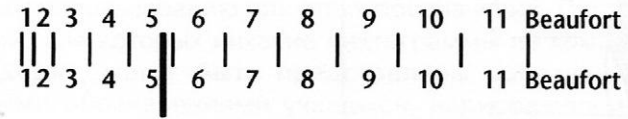
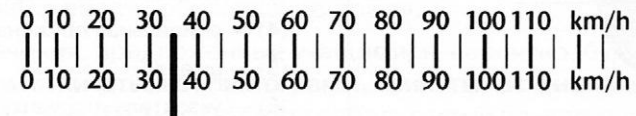


Материалы: флюгер, анемометр (13) с треногой (10) или без нее.

Дополнительно: фен.

**Шкала скорости ветра** — регулярная линейно проградуированная шкала: определенное значение скорости приписано каждому делению шкалы (на рисунке показана скорость 35 км/ч).

**Шкала Бофорта (Beaufort)** — шкала диапазонов, причем целый диапазон соответствует некоторому (одному) значению силы ветра (на рисунке показана сила ветра 5).








- (1) — ветровые чаши
- (2) — магнит
- (3) — алюминиевый корпус
- (4) — спиральная пружина
- (5) — шкала
- (6) — указатель индикатора

## Сила ветра


- тихо
- └○ легкий ветер
- └└○ умеренный ветер
- └└└○ сильный ветер
- └└└└○ буря
- └└└└└○ штормовой ветер

# Условные обозначения




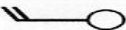

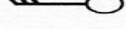





## Облачность


-  ясно
-  облачно на четверть
-  облачно наполовину
-  облачно на три четверти
-  пасмурно



## Осадки

-  Дождь
-  Снег
-  Моросящий дождь
-  Град
-  Крупный град
-  Роса
-  Иней
-  Туман
-  Добавление этого значка означает «ливень»
-  Ливневый дождь
-  Гроза

## Сила ветра

Условное обозначение	Сила ветра	Определение явления	Скорость в км/ч	Действие ветра (на суше)
	0	Отсутствие ветра	0	Безветрие. Дым поднимается вертикально.
	1	Легкий ветер	1–5	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру.
	2	Незначительный ветер	6–11	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер.
	3	Слабый ветер	12–19	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колеблются, ветер развеивает лёгкие флаги.
	4	Умеренный ветер	20–28	Ветер поднимает пыль и мусор, приводит в движение тонкие ветви деревьев.
	5	Свежий ветер	29–38	Начинают раскачиваться небольшие лиственные деревья, на внутренних водоемах появляются барашки.
	6	Сильный ветер	39–49	Качаются толстые сучья деревьев, гудят провода, ветер вырывает зонты.
	7	Близкий к буре ветер	50–61	Качаются стволы деревьев, идти против ветра довольно трудно.
	8	Буря	62–74	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно.
	9	Сильная буря	75–88	Небольшие повреждения строений (ветер начинает разрушать крыши).
	10	Штормовой ветер	89–102	На суше наблюдается редко, ветер вырывает деревья с корнем, значительные разрушения строений.
	11	Сильный штормовой ветер	103–117	Наблюдается очень редко, большие разрушения на значительном пространстве.
	12	Ураган	118 и более	Очень серьезные разрушения.






 Это обозначение представляет собой комбинацию

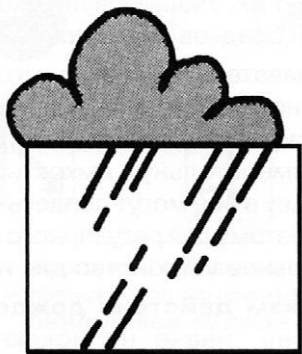
 Обозначение облачности +  Обозначение ветра

 Направление, которое указывает обозначение ветра, соответствует **направлению, с которого дует ветер**, то есть собственно направлению ветра (здесь: северо-восточный, СВ)

# Определение скорости ветра по шкале Бофорта

Если вы хотите узнать скорость ветра, а под рукой нет анемометра, попробуйте сделать это с помощью шкалы Бофорта. Её разработал в 1805 году офицер военно-морского флота Англии сэр Френсис Бофорт. Эта шкала была создана для того, чтобы приблизительно оценить скорость ветра, наблюдая за различными предметами.

Баллы	Признаки	Скорость ветра	Описание признаков
0		менее 1 км/ч	Дым поднимается вертикально вверх
1		1—5 км/ч	Дым наклонен в направлении ветра
2		6—11 км/ч	Лицо чувствует ветер; флюгер поворачивается
3		12—19 км/ч	Флажки и листья на деревьях колыхнутся
4		20—28 км/ч	Бумага и листья поднимаются в воздух; ветки деревьев раскачиваются
5		29—38 км/ч	Небольшие деревья гнутся
6		39—49 км/ч	Трудно удержать в руках зонт; раскачиваются крупные сучья на деревьях
7		50—61 км/ч	Качаются деревья; трудно идти против ветра
8		62—74 км/ч	Ветер обламывает ветки с деревьев
9		75—88 км/ч	Мелкие повреждения зданий; сносит черепицы с крыш
10		89—102 км/ч	Более серьёзные повреждения зданий; ветер вырывает деревья с корнем
11		103—118 км/ч ШТОРМ	Повсеместные серьёзные разрушения
12		119 км/ч УРАГАН	Полное разрушение и опустошение местности



# ОСАДКИ

● дождь	▲ град	● моросящий дождь
✕ снег	— иней	≡ туман
◐ роса	△ крупный град	⚡ гроза
▽ Добавление этого значка указывает на ливень		
● ▽ Таким образом получается условное обозначение на ливень		

Также метеорологами ежедневно измеряется и регистрируется количество осадков, выпадающих на землю. Уровень дождевых осадков определяется с помощью измерителя осадков. Количество осадков может быть рассчитано, исходя из уровня воды в измерителе.

Уровень осадков определяет количество дождя или воды, образующейся из тающего снега, града и т.п. на ровной земле, при условии, что вода не может стекать куда-либо, просачиваться в почву или испаряться. **Уровень осадков измеряется в миллиметрах, а количество осадков рассчитывается в литрах на квадратный метр поверхности почвы (л/м<sup>2</sup>).**

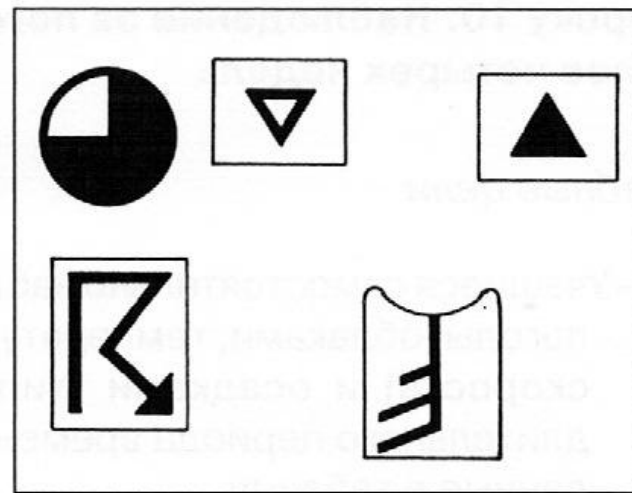
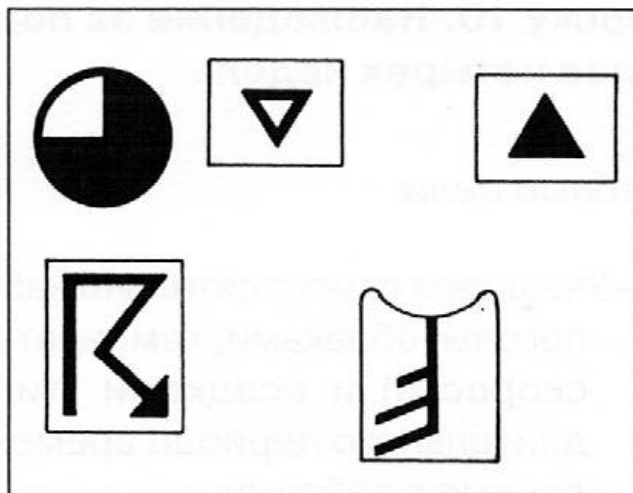
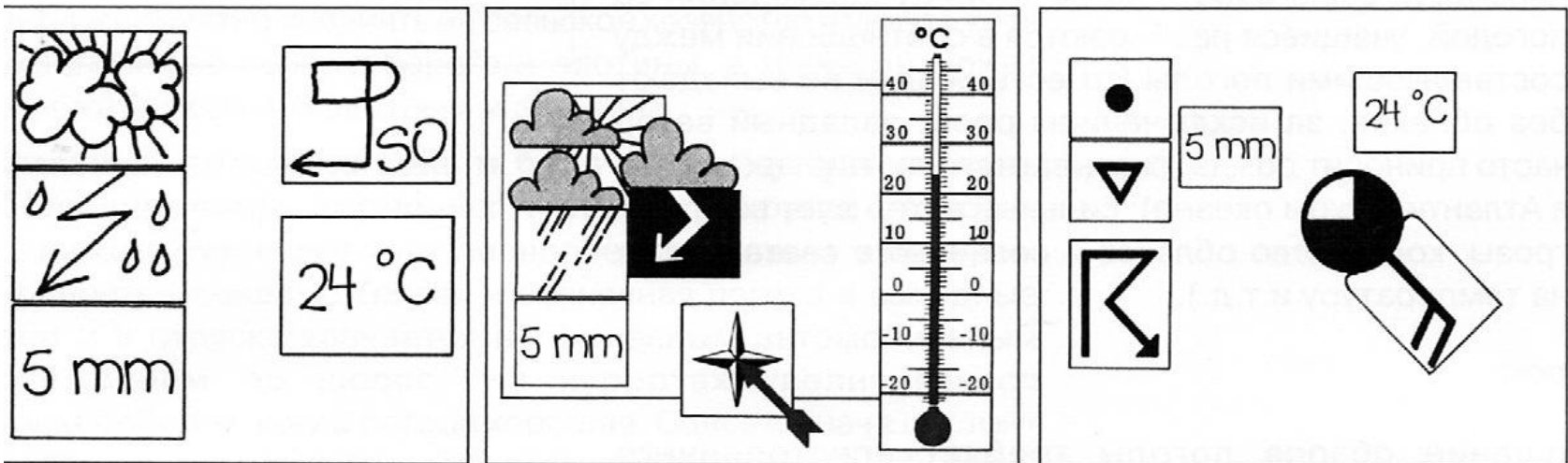
Поэтому уровень осадков, равный 1 мм, означает, что каждый квадратный миллиметр (мм<sup>2</sup>) поверхности земли несет кубический миллиметр (мм<sup>3</sup>) дождевой воды.

$1 \text{ м}^2 = 1\,000\,000 \text{ мм}^2$ . Следовательно, один квадратный метр несет  $1\,000\,000 \text{ мм}^3$  дождевых осадков, то есть  $1\,000 \text{ см}^3$  или 1 литр. Таким образом, уровень 1 мм соответствует количеству осадков  $1 \text{ л/м}^2$ .

**Числовые значения уровня осадков (в мм) и количество осадков (в л/м<sup>2</sup>) идентичны.** В зависимости от того, маленькие или большие площади поверхности, на них выпадает соответственно маленькое или большое количество дождя; однако, уровень осадков (1 мм) не зависит от площади поверхности. Поэтому уровень осадков может быть измерен с помощью любой цилиндрической емкости, которая имеет миллиметровую шкалу.

**Следует принять особые меры, чтобы предотвратить попадание с дождем в измеряющее устройство грязной воды.** По этой причине измеритель осадков на метеорологических станциях размещается на уровне приблизительно 1 м над землей. Чтобы на уровень осадков не влияли окружающие предметы, измеритель осадков должен быть установлен далеко от помех (здания, деревья) — так, чтобы минимальное расстояние до них было равным их высоте.

# Различные возможности представления одного и того же состояния погоды



# Устройство ртутного барометра





# Устройство anerоида



Пружина

Коробочка