



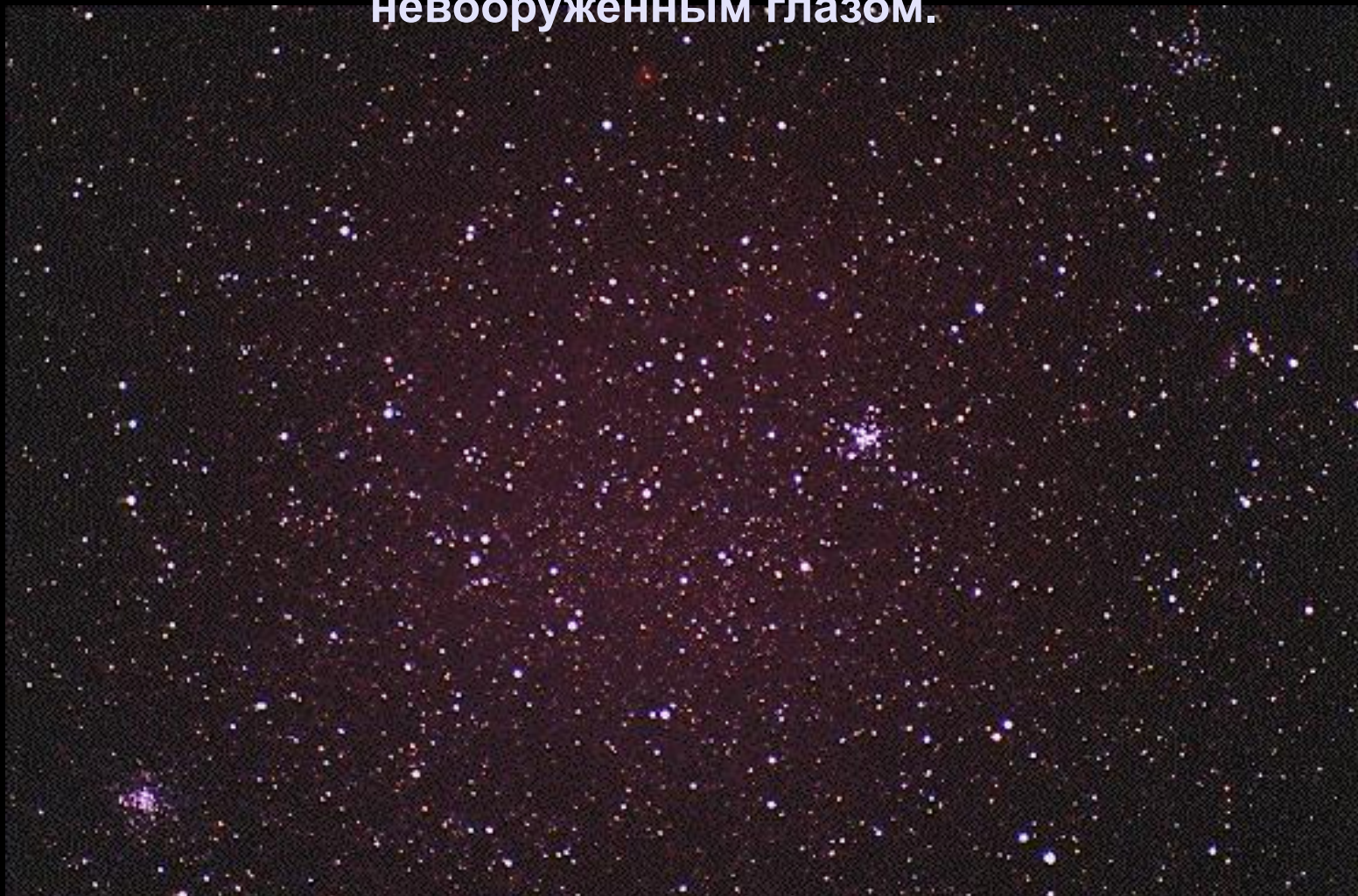
Тема занятия: Основы
практической астрономии

План занятия:

1. Звездное небо
2. Небесные координаты
3. Видимое движение планет и Солнца
4. Движение Луны и затмения
5. Время и календарь

В безоблачную и безлунную
ночь вдали от населенных пунктов можно различить около **3000**
звезд.

Вся небесная сфера содержит около **6000** звезд, видимых
невооруженным глазом.



Звездное небо в районе созвездия Возничего

Астрономы древности разделили звездное небо на созвездия. Большая часть созвездий, названных во времена Гиппарха и Птолемея, имеет названия животных или героев мифов.

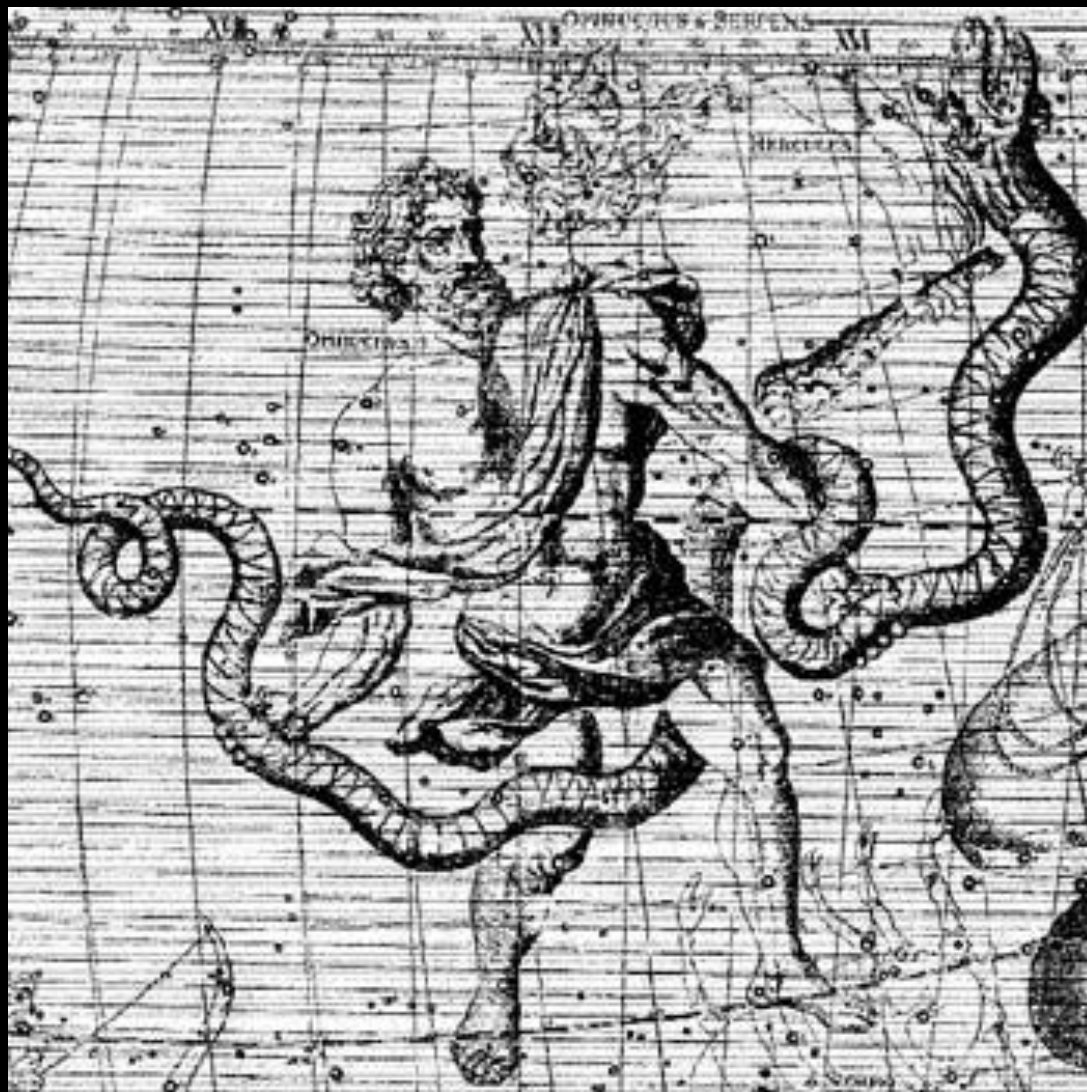


ГИППАРХ (ок. 180 или 190 – 125 до н.э.), древнегреческий астроном, один из основоположников астрономии. Составил звездный каталог из 850 звезд, зафиксировал их яркость при помощи введенной им шкалы звездных величин. Все звезды он распределил по 28 созвездиям.



ПТОЛЕМЕЙ Клавдий (ок. 90 – ок. 160), древнегреческий ученый, последний крупный астроном античности. Соорудил специальные астрономические инструменты: астролябию, армиярную сферу, трикветр. Описал положение 1022 звезд. Система Птолемея изложена в его главном труде «Альмагест» («Великое математическое построение астрономии в XIII книгах») – энциклопедии астрономических знаний древних.

Тысячи лет назад яркие звезды условно соединили в фигуры, которые назвали **СОЗВЕЗДИЯМИ**

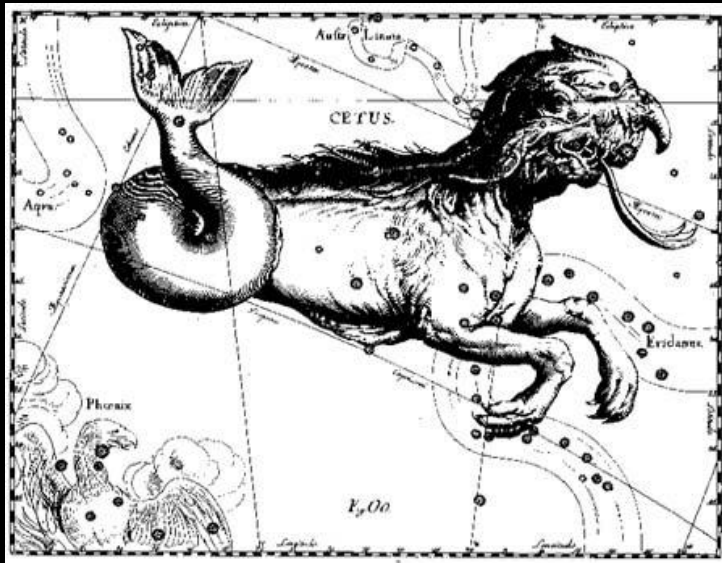


Созвездия "Змееносец" и "Змея" из атласа Флемстида.

Изображения созвездий из старинного атласа Гевелия



"Телец"

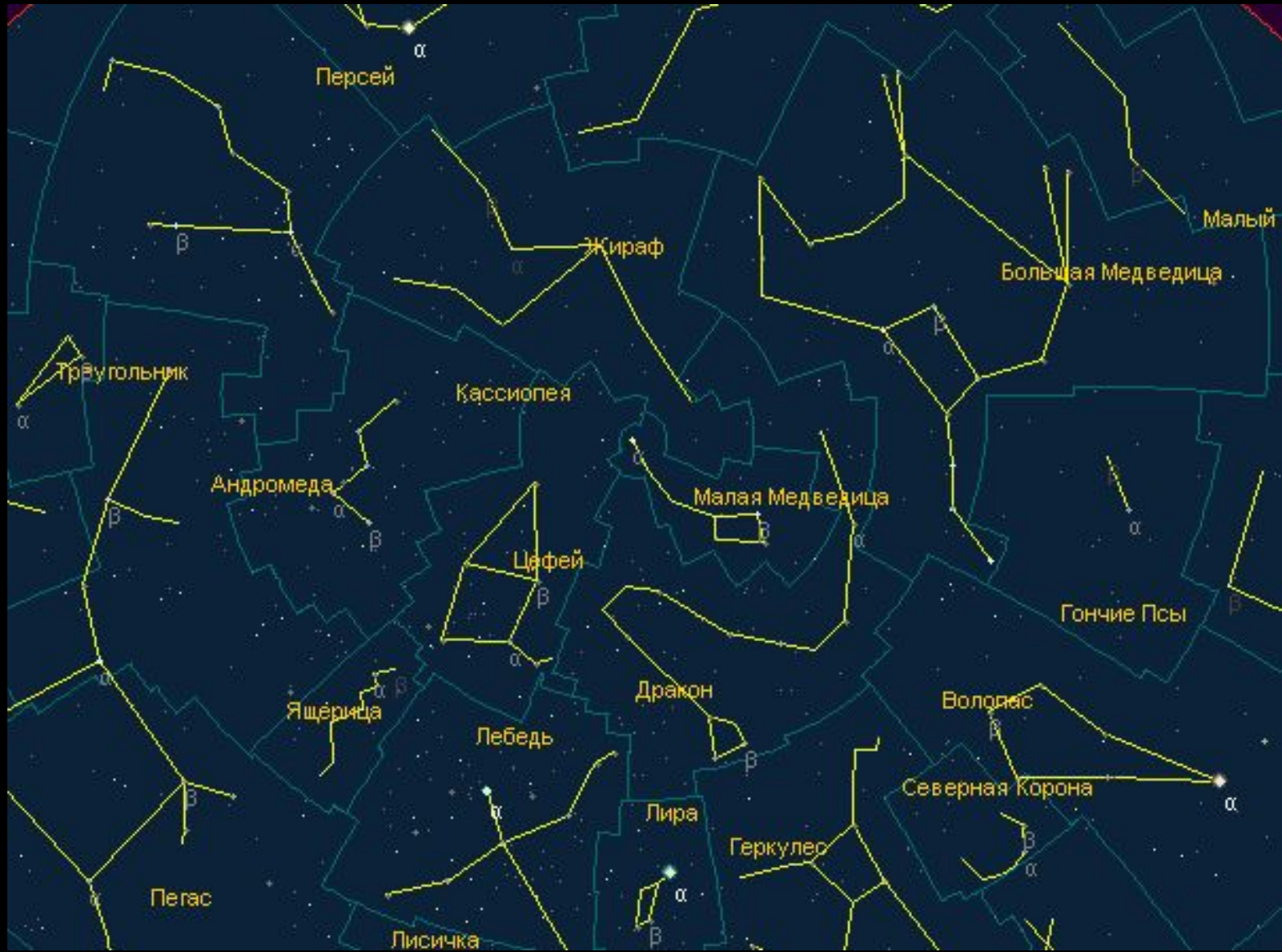


"Кит"

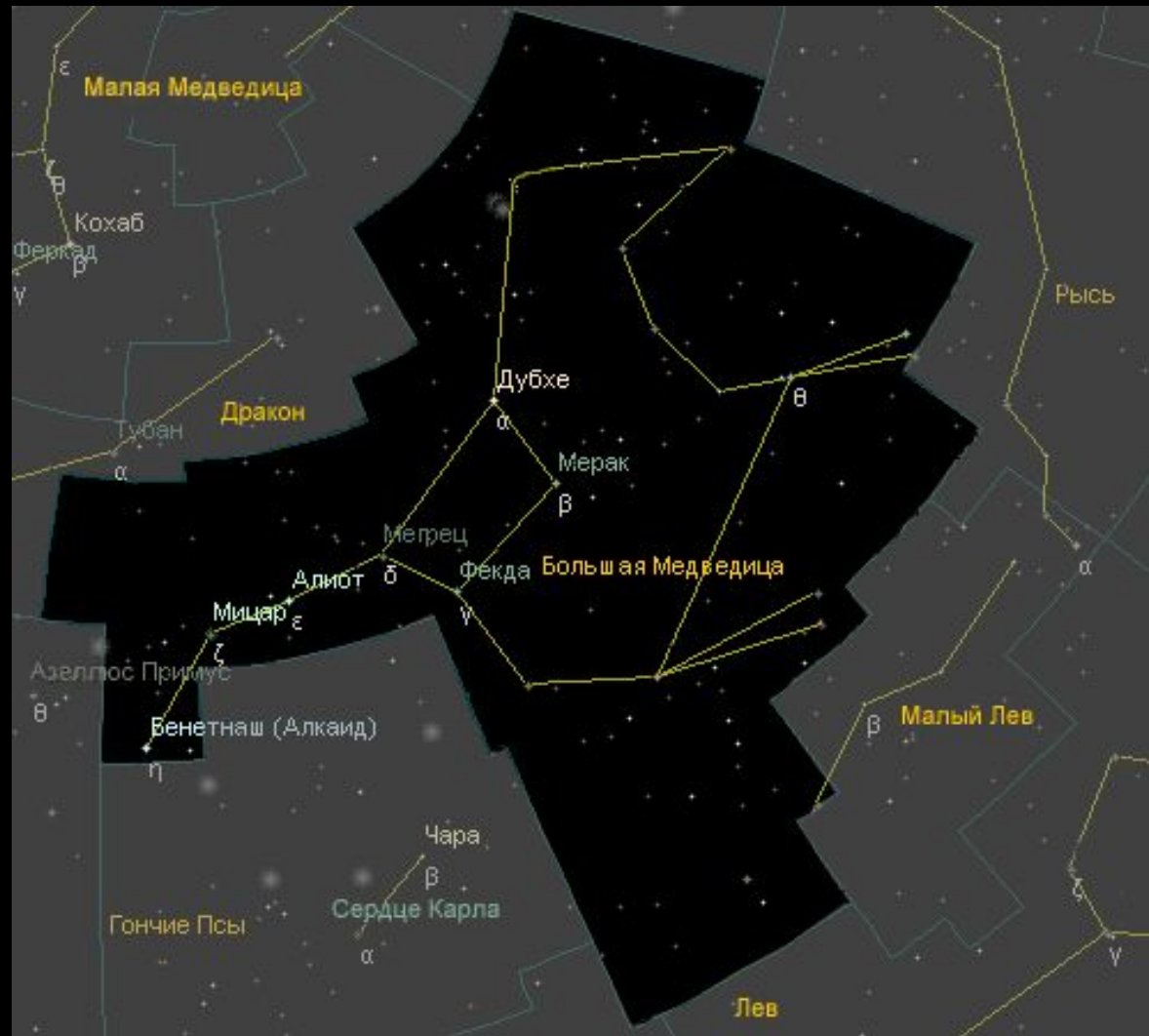


"Кассиопея"

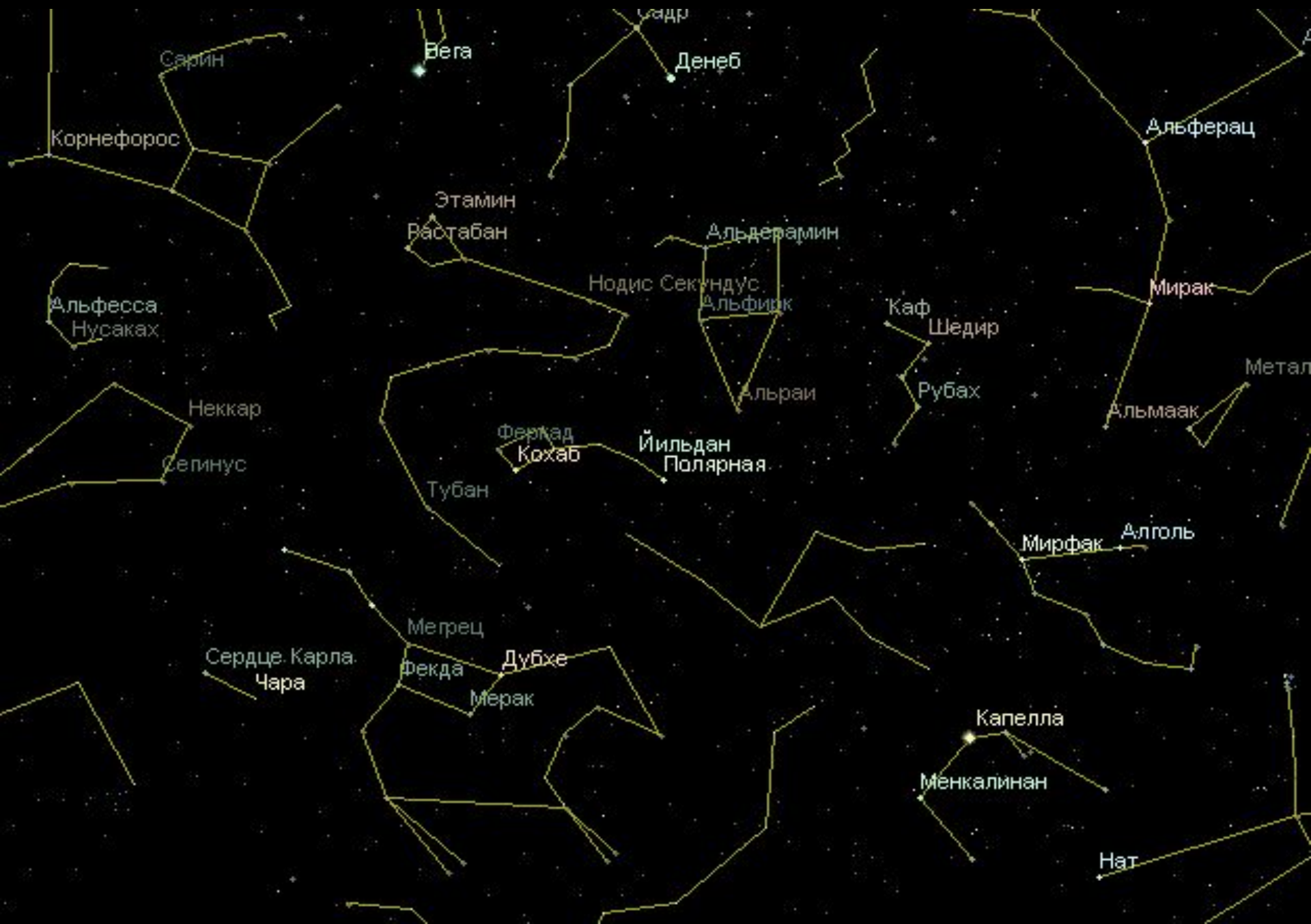
**Созвездием называется участок небесной сферы, границы которого определены специальным решением Международного астрономического союза (МАС).
Всего на небесной сфере – 88 созвездий.**



В 1603 году Иоганн Байер начал обозначать яркие звезды каждого созвездия буквами греческого алфавита: α (альфа), β (бета), γ (гамма), δ (дельта) и так далее, в порядке убывания их блеска. Эти обозначения используются до сих пор.



Самые яркие звезды имеют собственные названия



До изобретения компаса звезды были основными ориентирами: именно по ним древние путешественники и мореходы находили нужное направление.

Астронавигация (ориентирование по звездам) сохранила свое значение и в наш век спутников и атомной энергии.

Она необходима для штурманов и космонавтов, капитанов и пилотов.

Навигационными называют 25 ярчайших звезд, с помощью которых определяют местонахождение корабля.



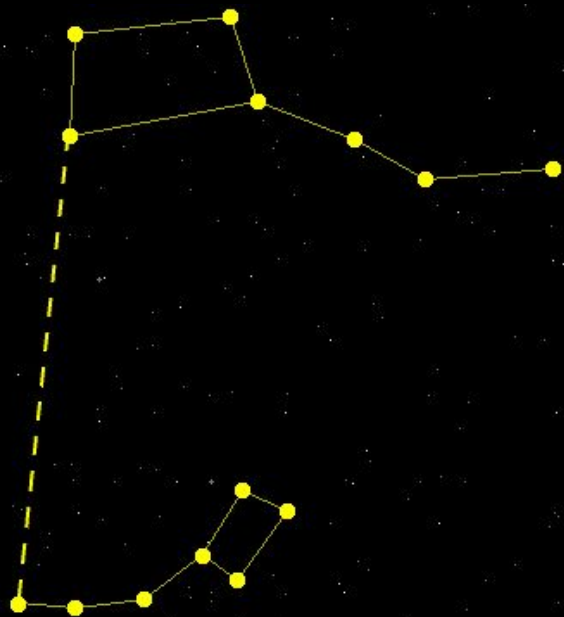
Интересно, что:

- ✓ Только в 58 созвездиях самые яркие звезды называются α (альфа). В 13 созвездиях самые яркие звезды – β (бета), а в некоторых других – и другие буквы греческого алфавита.
- ✓ Самые большие размеры имеет созвездие Гидра (1303 квадратных градуса).
- ✓ Самые маленькие размеры имеет созвездие Южный Крест (68 квадратных градусов).
- ✓ Самые большие размеры из видимых в северном полушарии имеет созвездие Большая Медведица (1280 квадратных градусов).
- ✓ Самое большое число звезд ярче второй звездной величины содержит созвездие Орион – 5 звезд.
- ✓ Самое большое количество звезд ярче четвертой звездной величины содержит созвездие Большая Медведица – 19 звезд.

Самая известная группа звезд в северном полушарии –
ковш Большой Медведицы



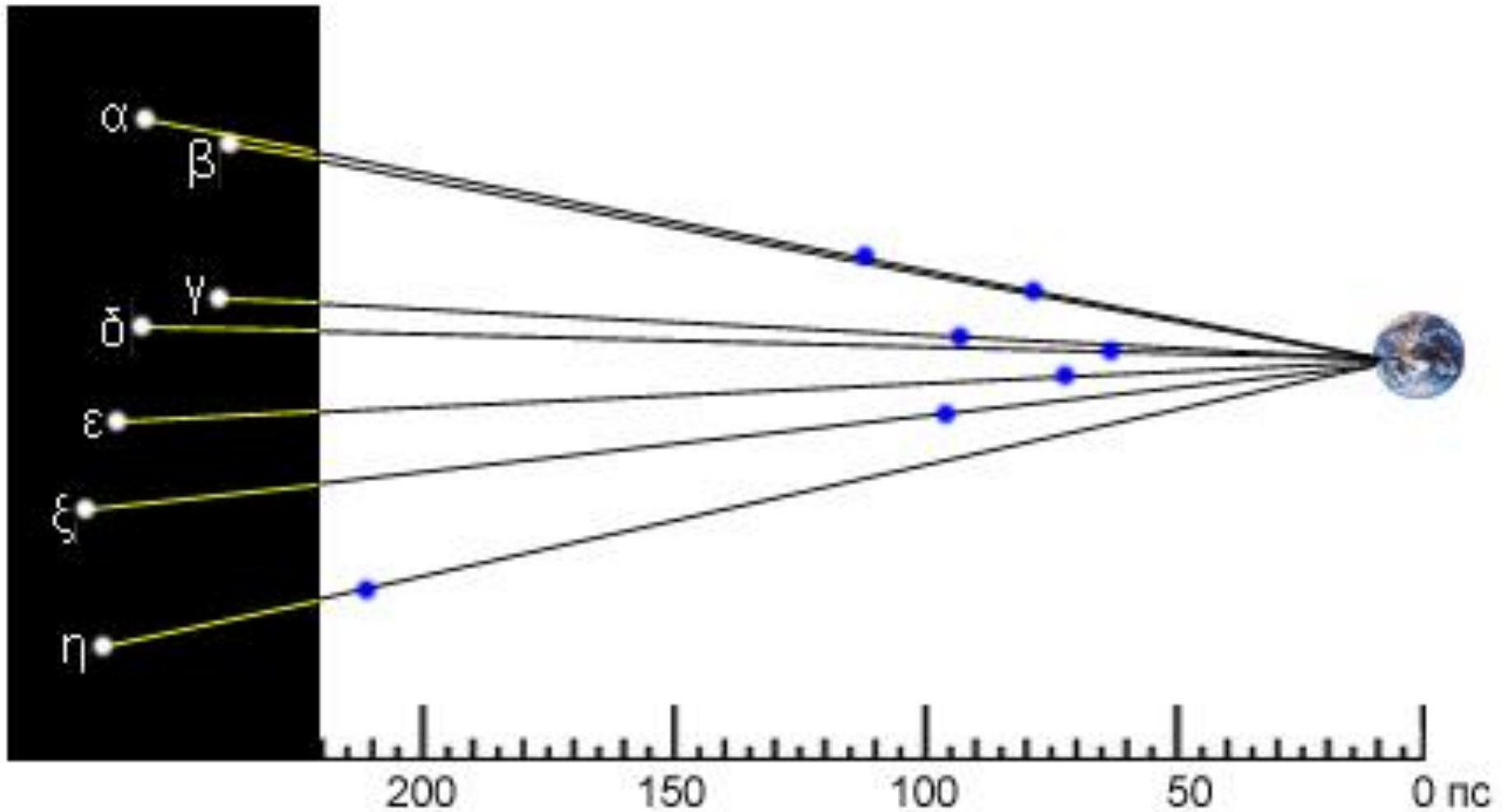
Созвездие Большой Медведицы может служить хорошим помощником для запоминания ярчайших звезд Северного полушария

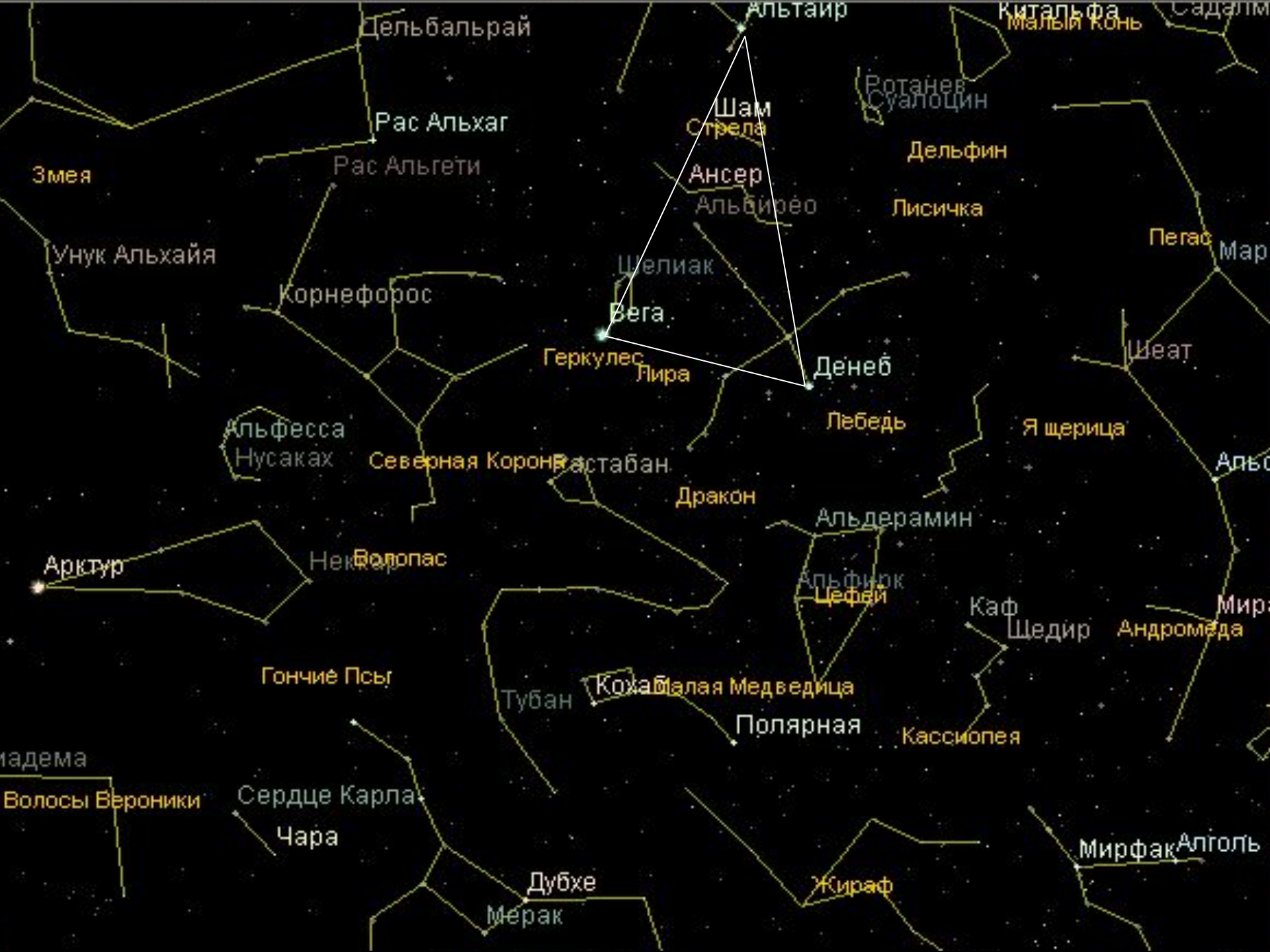


По ковшу Большой Медведицы легко определить северное направление



Звезды, составляющие ковш Большой Медведицы, в пространстве расположены очень далеко друг от друга и никакой связанной группы не образуют





Дельбальрай

Альтаир

Китальфа
Малый конь

Рас Альхаг

Шам
Стрела

Ротанев
Суалоцин

Змея

Рас Альгети

Дельфин

Унук Альхайя

Корнефорос

Ансер

Лисичка

Пегас

Мар

Шелиак

Вега

Шеат

Геркулес

Денеб

Лири

Лебедь

Альфесса
Нусаках

Северная Корона
Астабан

Я щерица

Альс

Дракон

Альдерамин

Арктур

Нектар
Волопас

Альфирк
Цефей

Каф

Шедир

Мир

Андромеда

Гончие Псы

Тубан

Кохаб
Малая Медведица

Полярная

Кассиопея

Мадема

Волосы Вероники

Сердце Карла

Чара

Мирфак

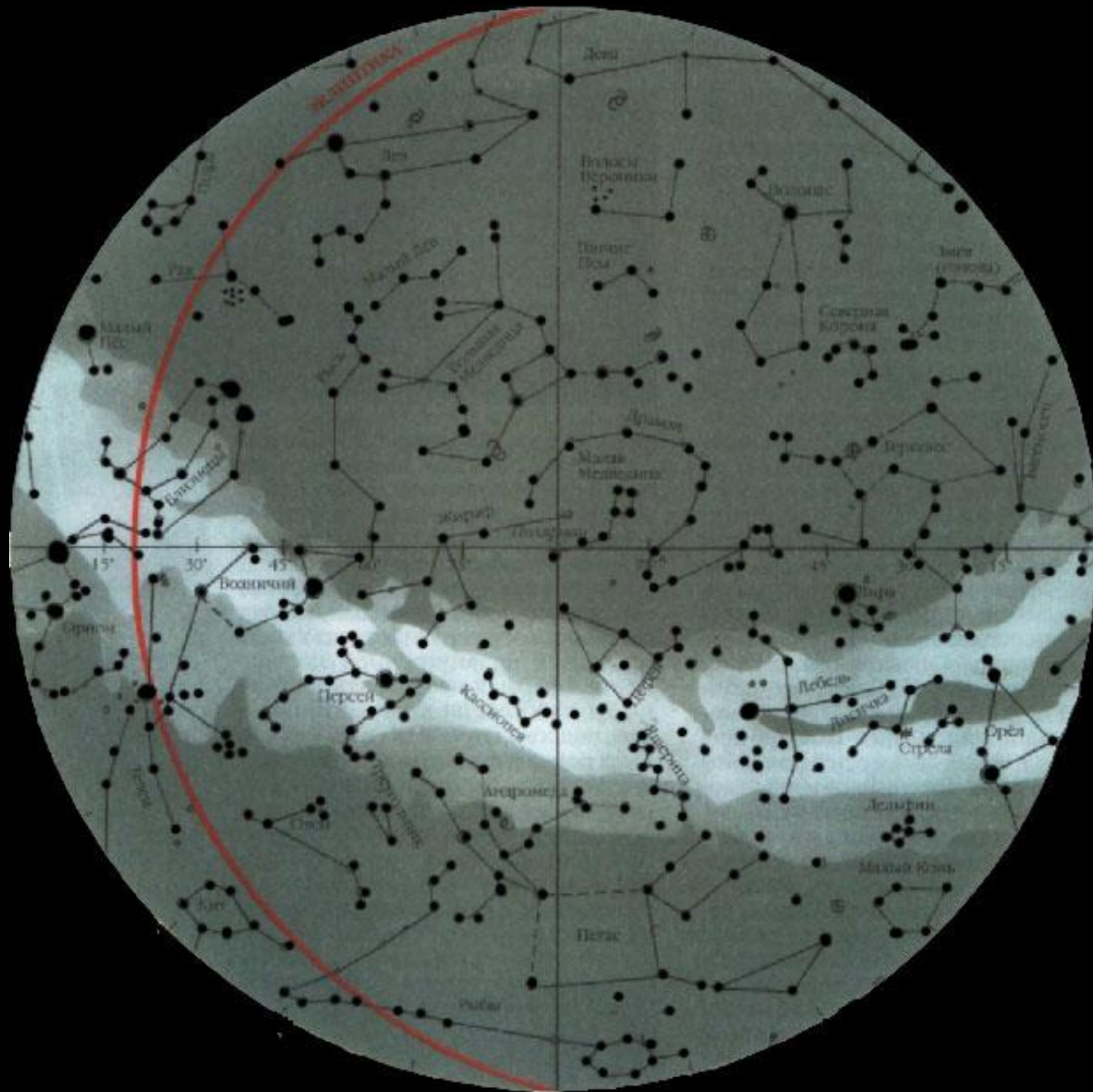
Алголь

Дубхе

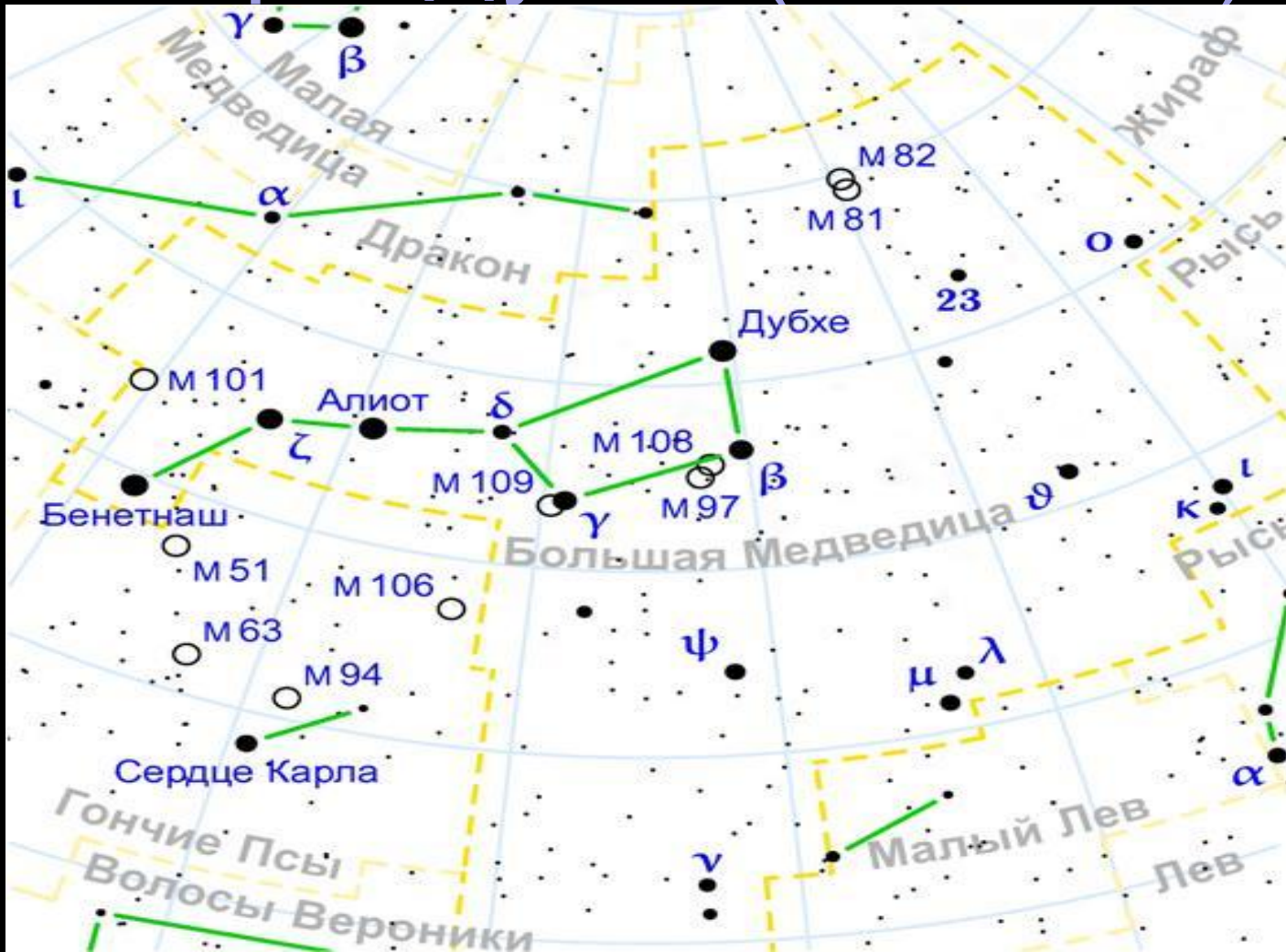
Жираф

Мерак

СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ

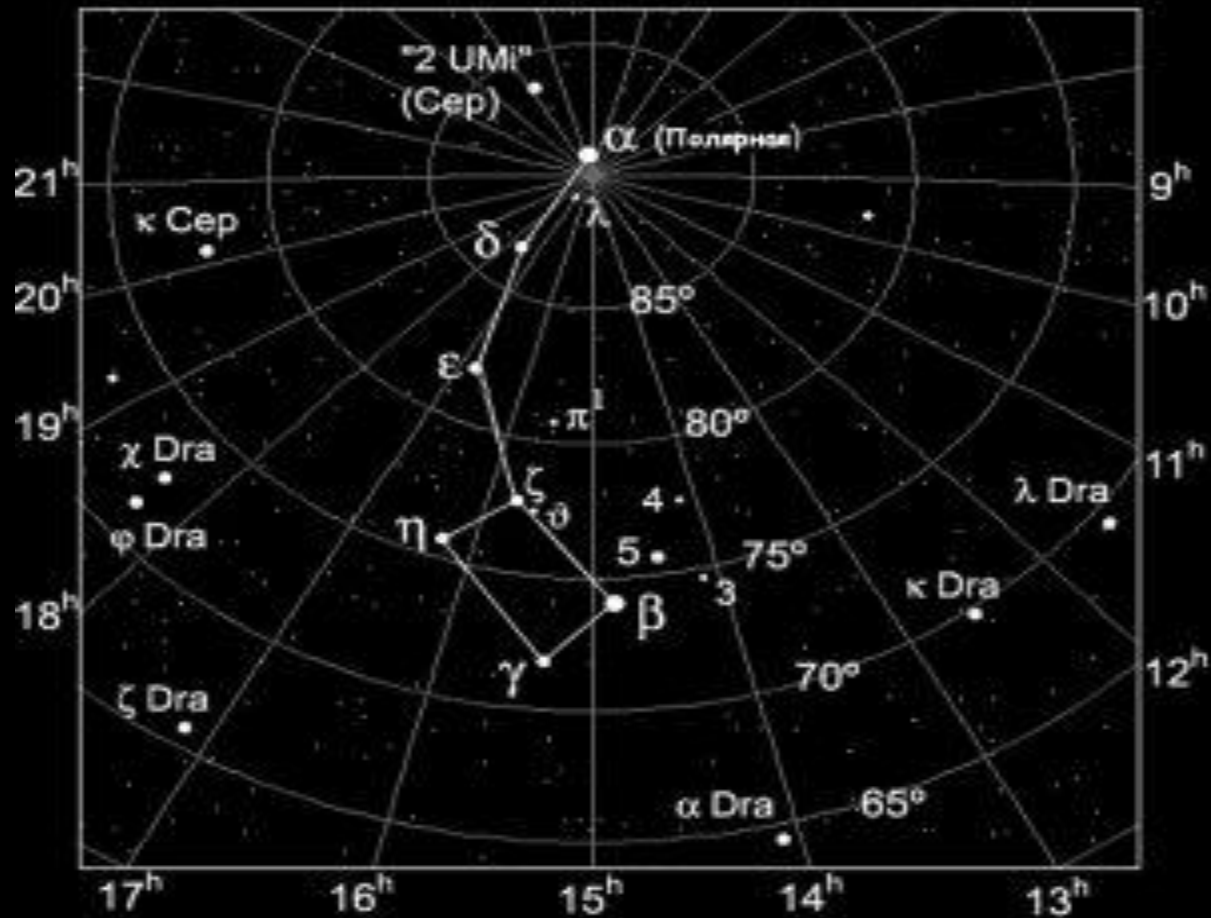


Большая Медведица Альфа- Дубхе (медведь)



Альфа- Полярная звезда

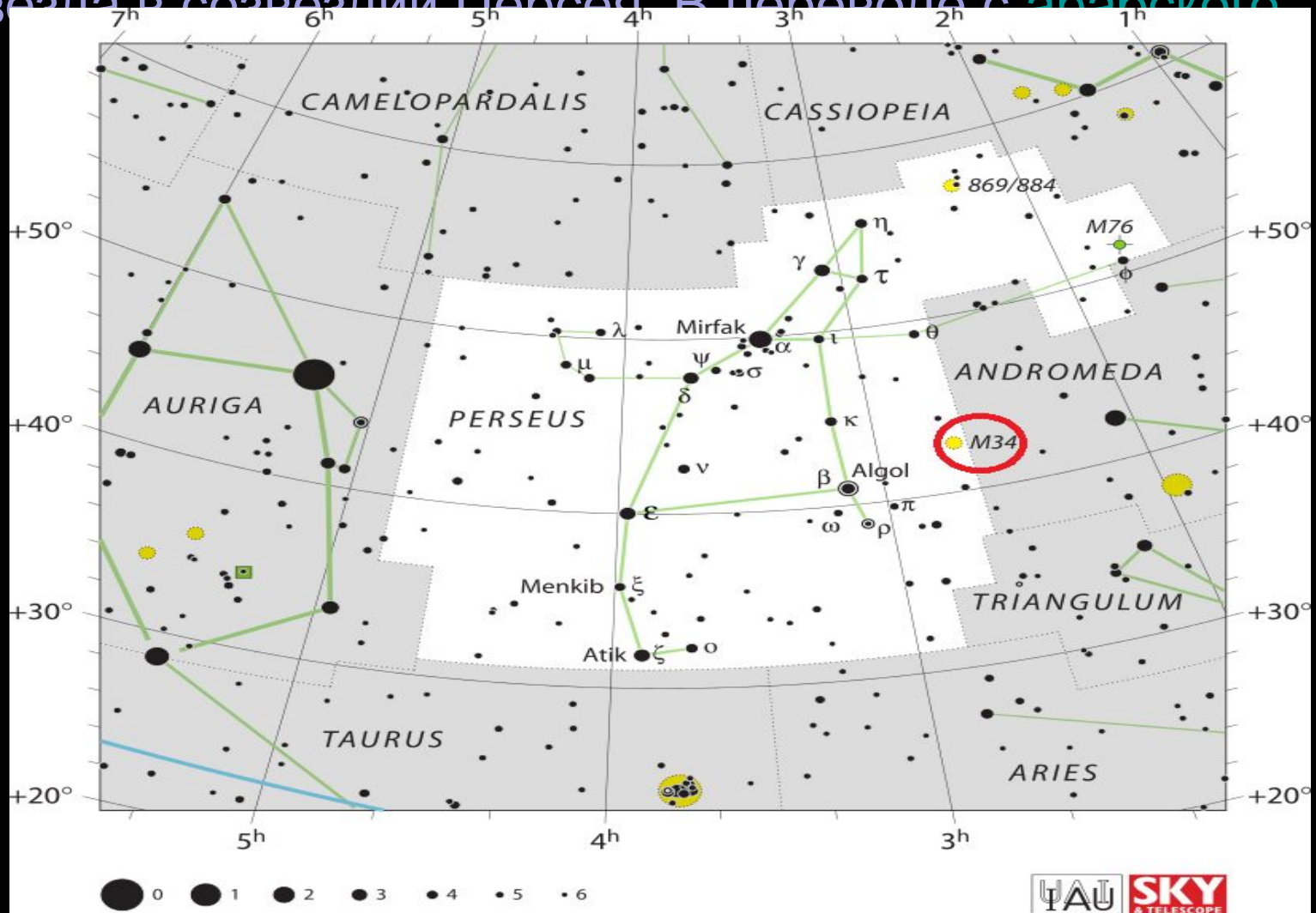
Созвездие Малая Медведица



Альфа Дракона- Тубан (змея)



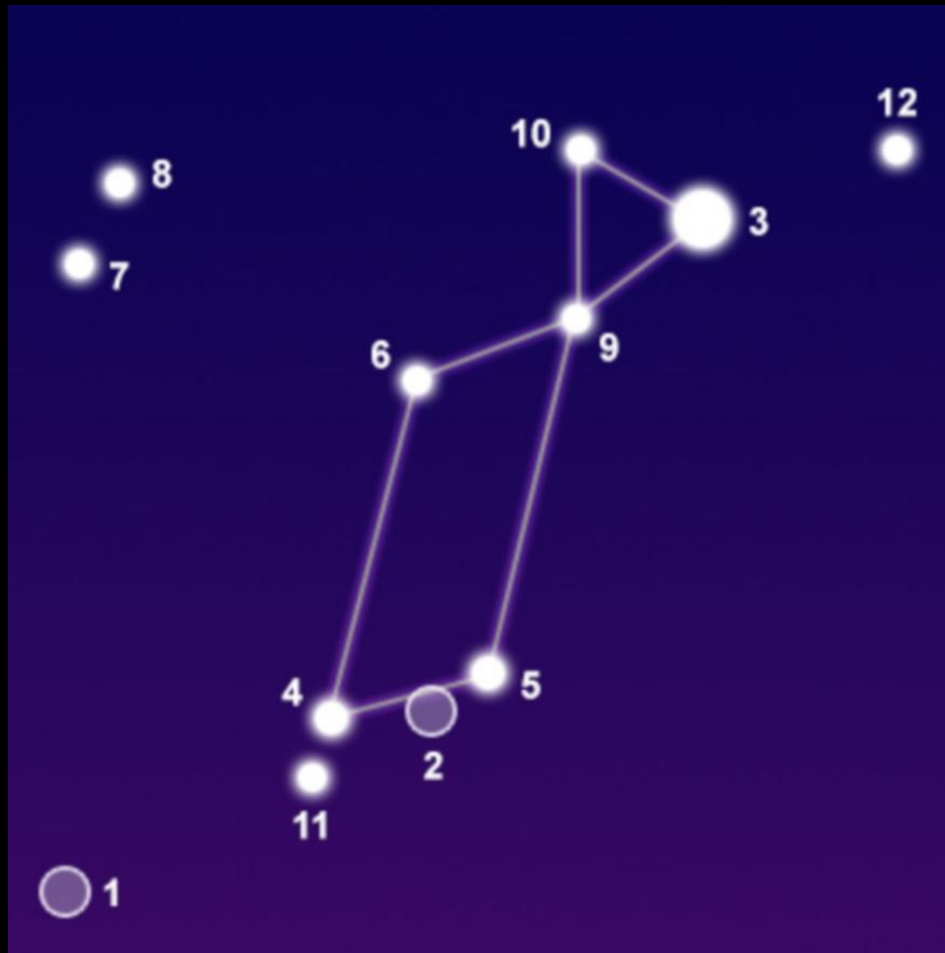
Мирфак (Альфа (Альфа Персея / α Per) — ярчайшая звезда (Альфа Персея / α Per) — ярчайшая звезда в созвездии (Альфа Персея / α Per) — ярчайшая звезда в созвездии Персея (Альфа Персея / α Per) — ярчайшая звезда в созвездии Персея. В переводе с арабского



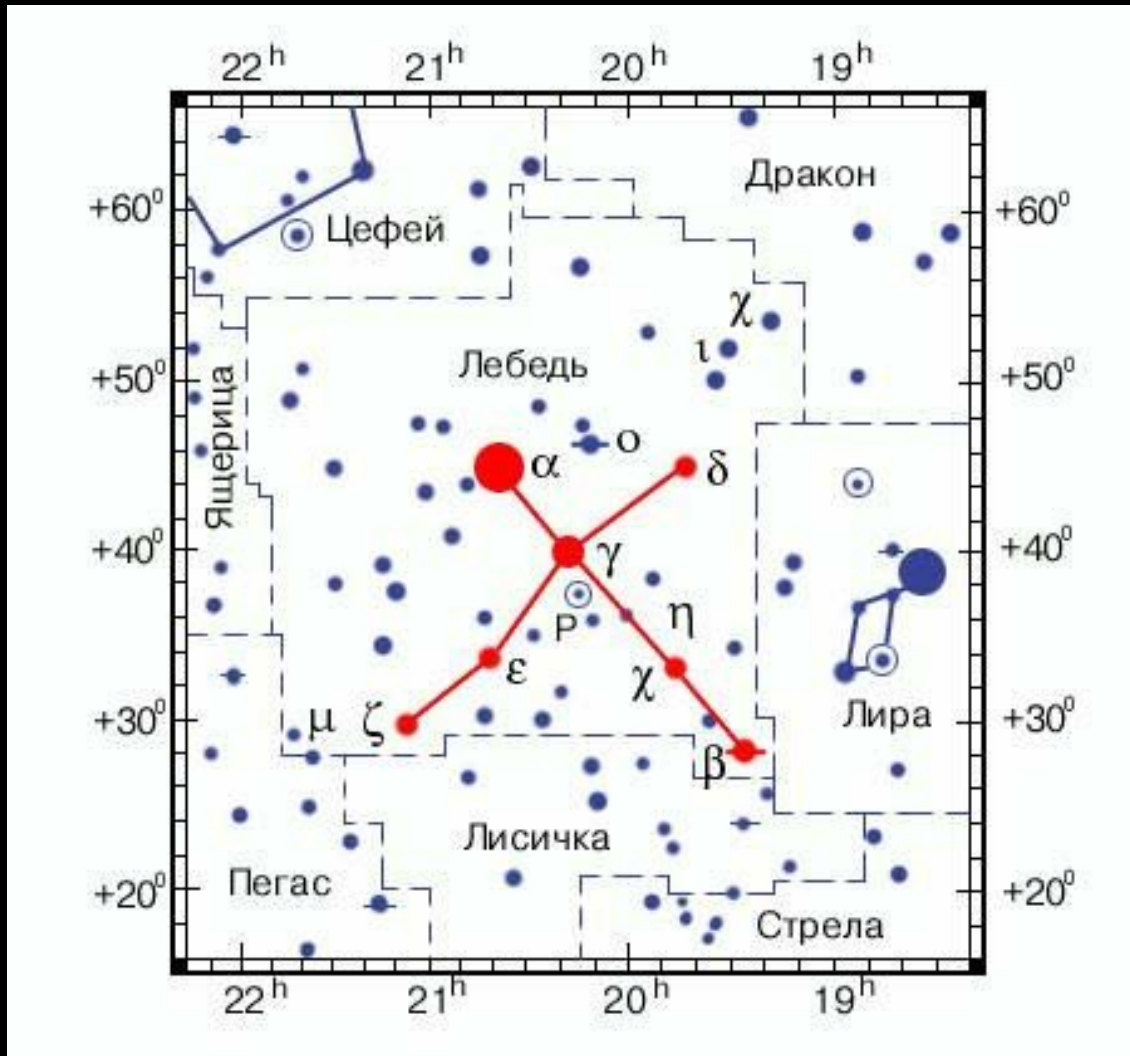
Шедар (Альфа Кассиопеи)



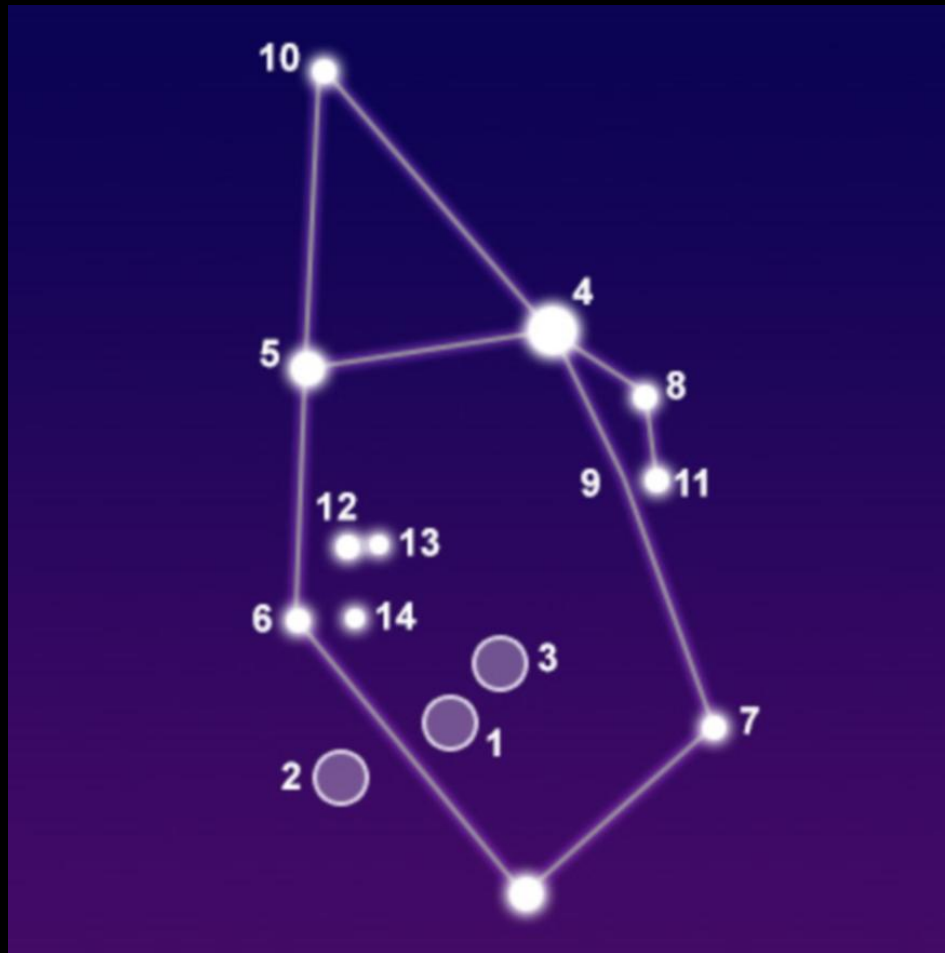
Вега – альфа Лиры



Денеб – альфа Лебеда

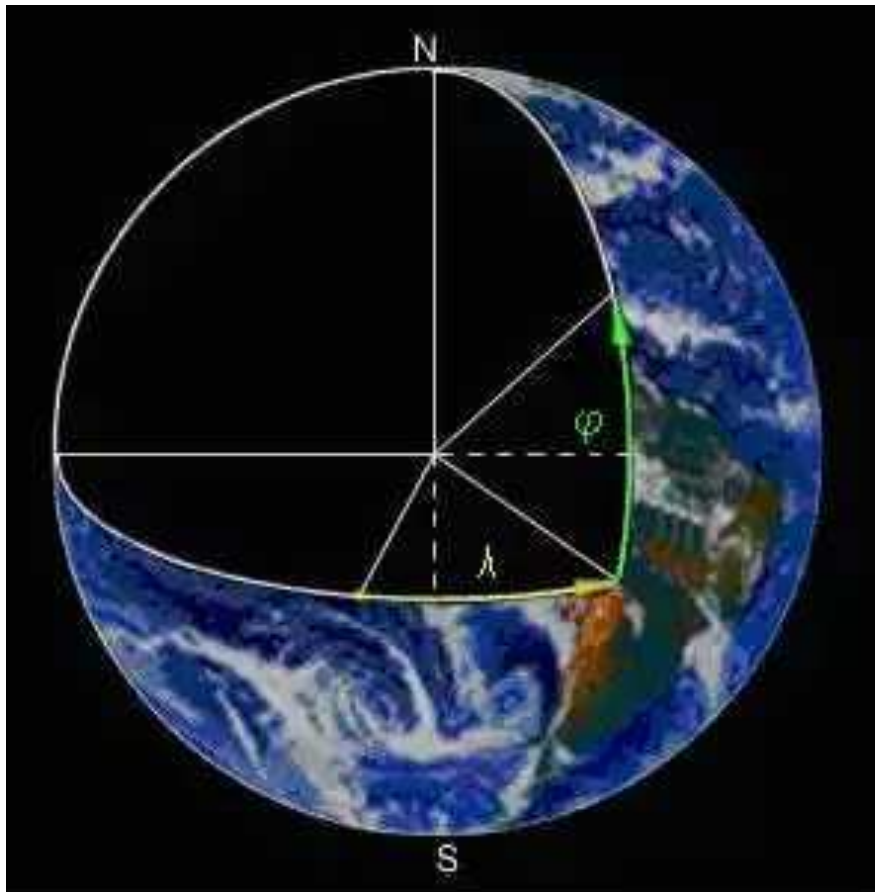


Капéлла (α Aur / α Возничего / Альфа Возничего)

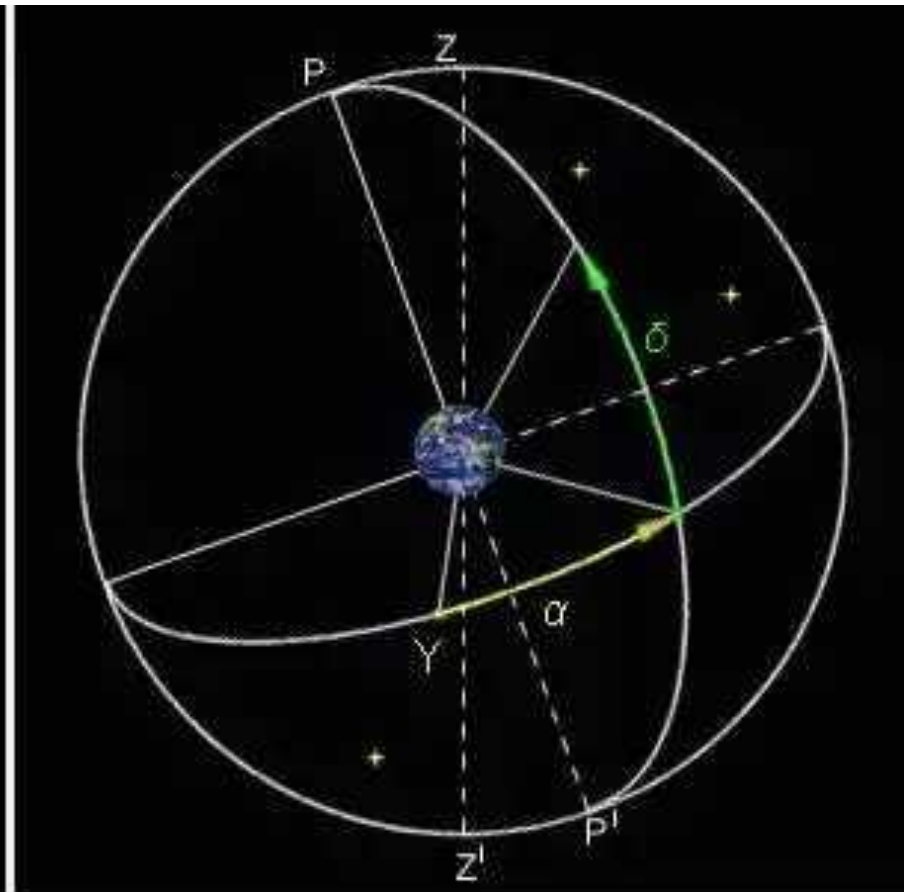


Небесные координаты

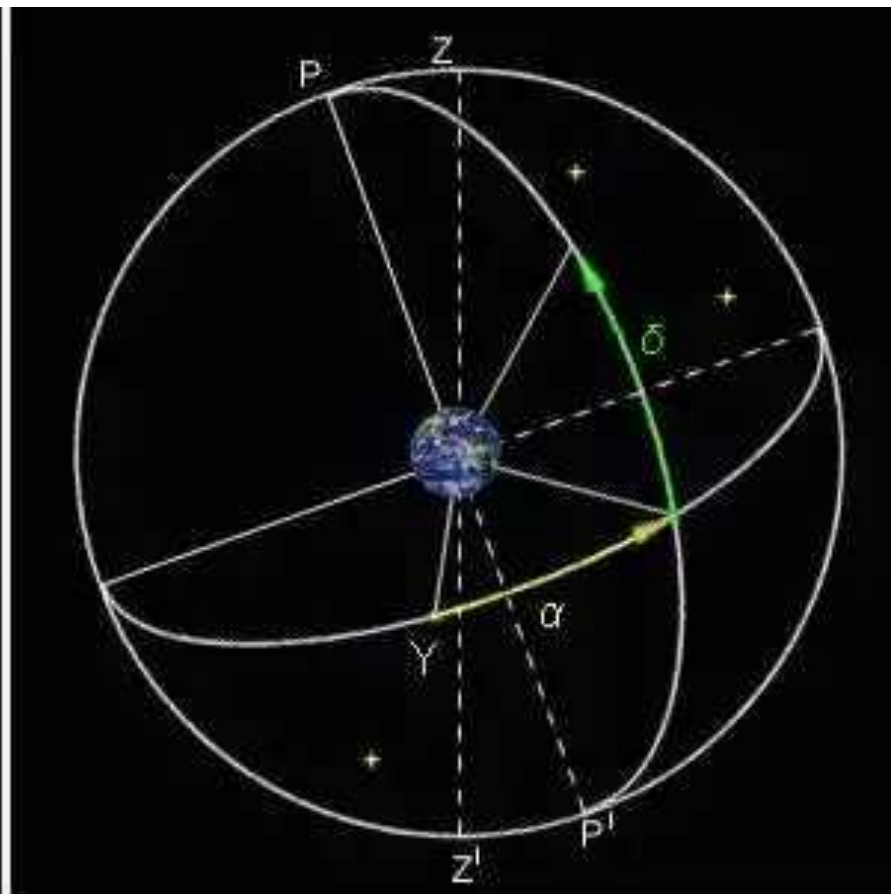
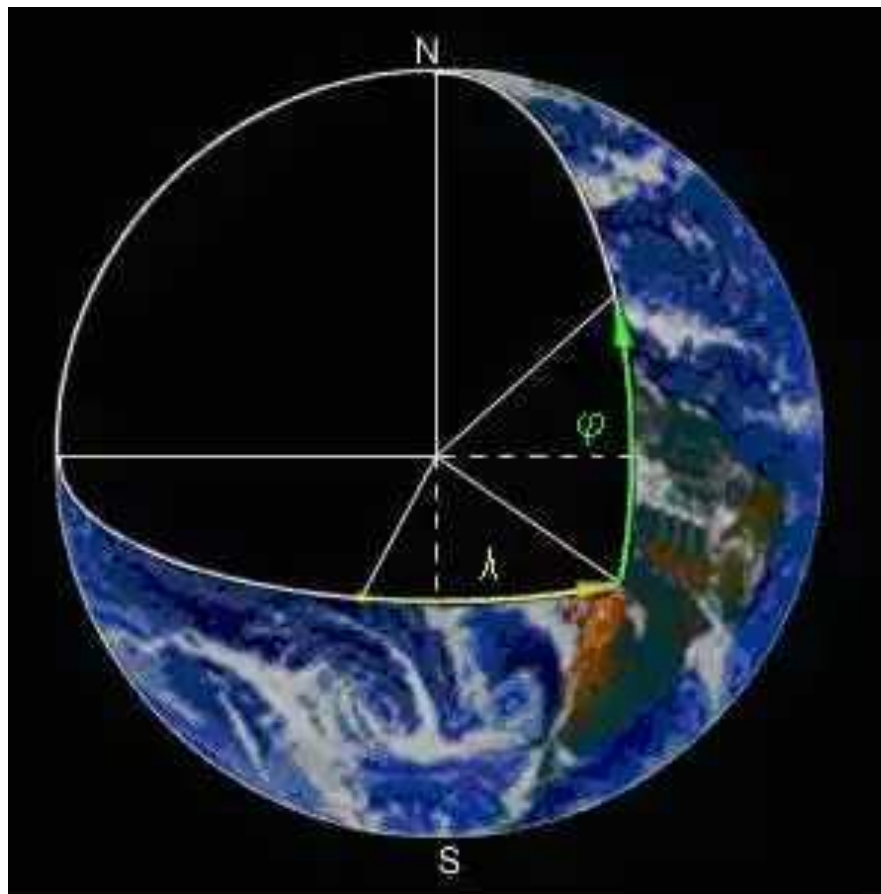
Положение точки на Земле однозначно определяется географическими координатами – долготой (λ) и широтой (φ).



Положение светила на небе однозначно определяется экваториальными координатами – прямым восхождением (α) и склонением (δ)

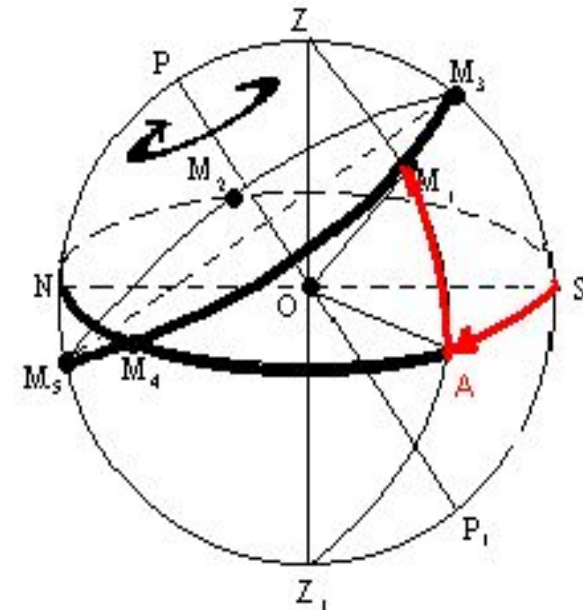


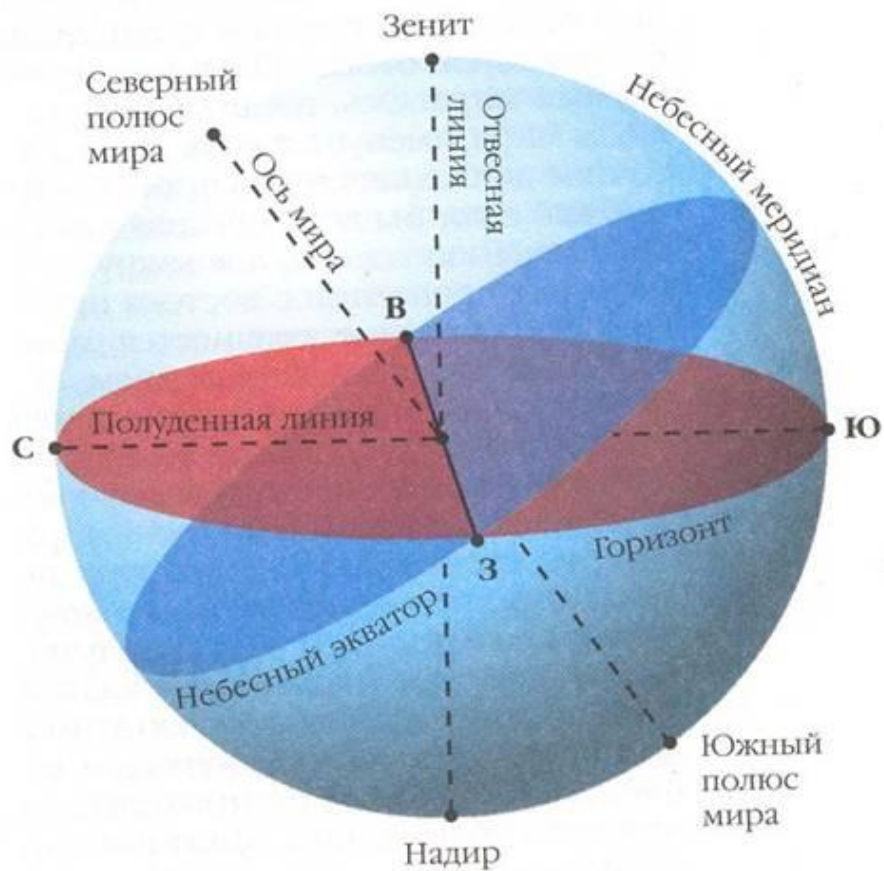
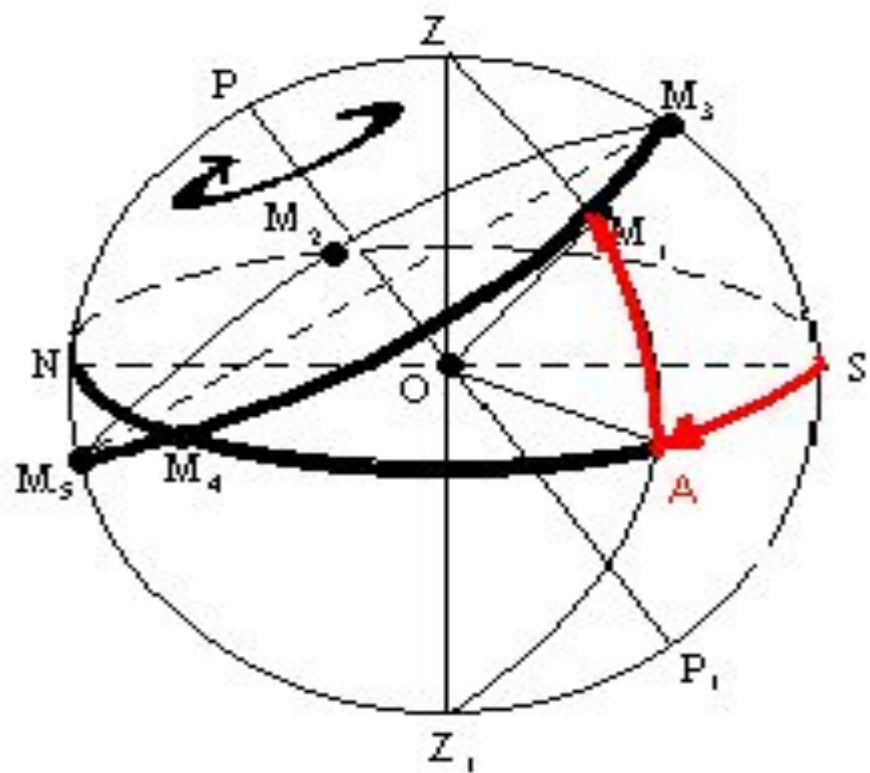
Экваториальные координаты аналогичны географическим координатам (географическая широта и долгота – соответственно склонение и прямое восхождение, земная параллель – небесная параллель). Но если географические координаты рассматриваются на реальной земной сферической поверхности, то экваториальные координаты – на воображаемой поверхности небесной сферы.



ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ И ЛИНИИ

- **Небесная сфера** - воображаемая сфера произвольного радиуса, описанная вокруг наблюдателя на Земле, на внутренней поверхности которой нанесены светила.
- **Ось мира**- ось, вокруг которой вращается Земля, двигаясь в мировом пространстве
- **Полюсы мира**- воображаемая ось видимого вращения небесной сферы.
- **Небесным экватором** называется большой круг, перпендикулярный оси мира.
- **Небесным меридианом** называется большой круг небесной сферы, проходящий через полюс мира P , южный полюс мира P' .

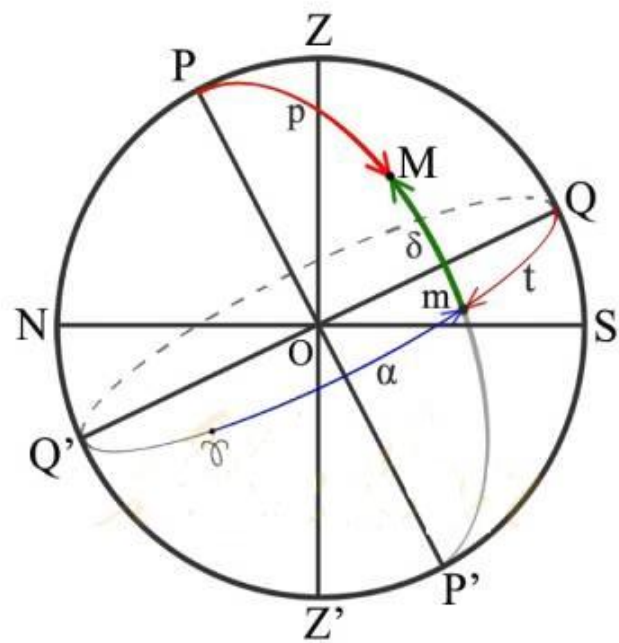




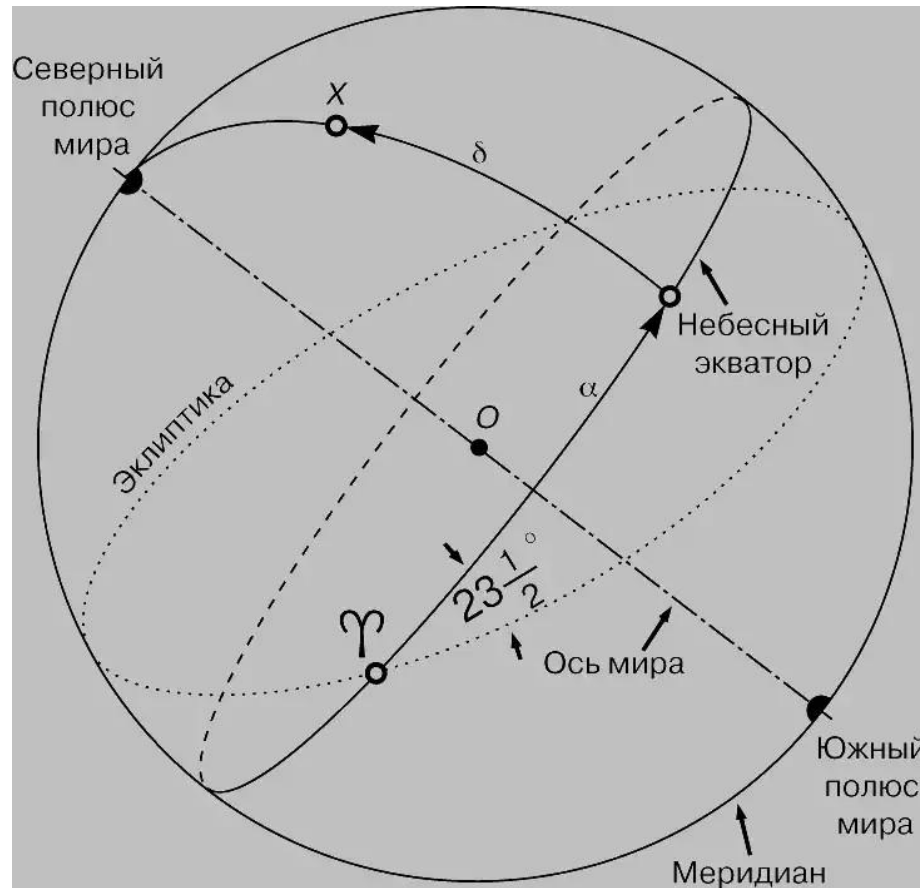
Экваториальная система координат -

система используется для определения звёздных координат и составления каталогов. Определяет годичное движение Солнца и других светил.

- **Склонение** - дуга mM часового круга от небесного экватора до светила. Отсчитываются от 0 до +90 к северному полюсу и от 0 до -90 к южному.
- **Прямое восхождение α** - называется дуга небесного экватора Υ от точки *весеннего равноденствия* Υ до часового круга, проходящего через светило (против часовой стрелки) от 0 до 360 или от 0 до 24 часов.



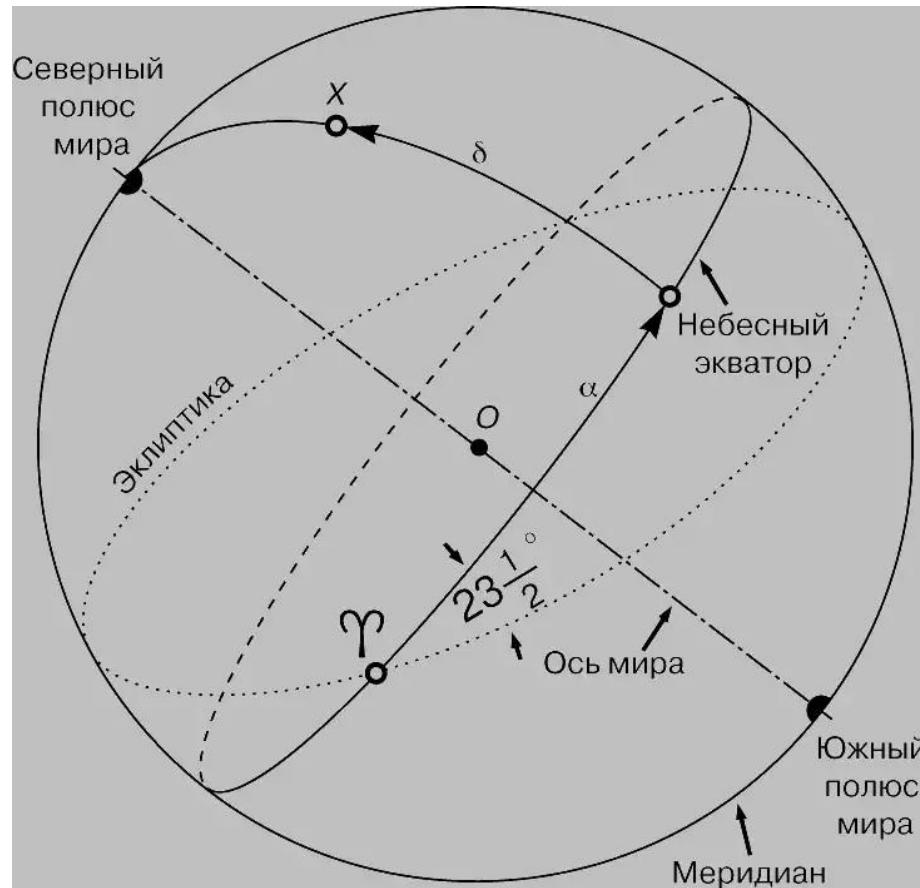
Положение звезды X указывается координатами – **прямым восхождением α** (угловое расстояние вдоль небесного экватора от точки весеннего равноденствия Υ до направления на звезду) и **склонением δ** (угловое расстояние от небесного экватора вдоль большого круга, проходящего через полюсы мира).



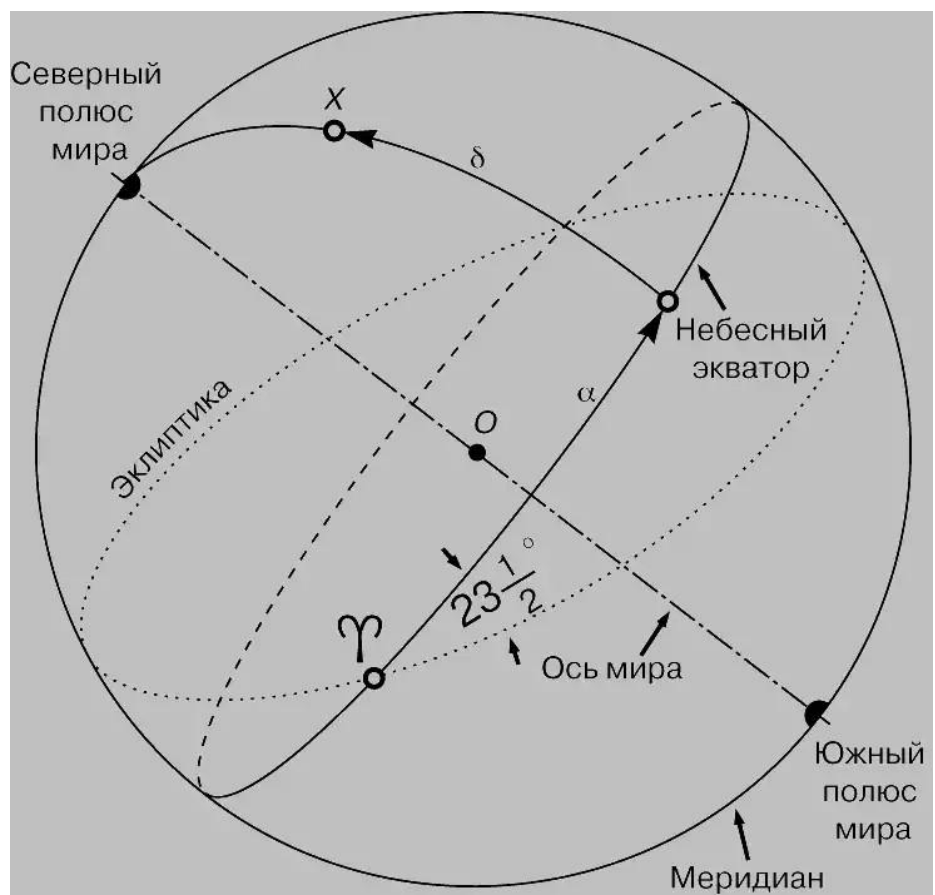
Прямое восхождение измеряется в часах и может быть только положительной величиной, **склонение** – в градусах и может принимать как положительное, так и отрицательное значение.

Величина **прямого восхождения** одного и того же светила не меняется вследствие суточного вращения небосвода и не зависит от места наблюдений на поверхности Земли.

Из-за вращения Земли 15° соответствует 1 ч, а 1° – 4 мин, поэтому прямое восхождение равное 12 ч. составляет 180° , а 7 ч 40 мин – 115° .



Склонение считается положительным у светил, расположенных к северу от небесного экватора, отрицательным – у расположенных к югу от него.



Экваториальные координаты звезд не меняются столетиями, поэтому система экваториальных координат используется при создании звёздных глобусов, карт и атласов.



На звёздном глобусе изображаются не только звёзды, но и сетка экваториальных координат.

Пользоваться звёздным глобусом не всегда удобно, поэтому в астрономии широкое распространение получили карты и атласы звёздного неба.

КАРТА ЗВЁЗДНОГО НЕБА

Для общеобразовательных учреждений



Овен



Телец



Близнецы



Рак



Водолей



Козерог



Стрелец



Скорпион



Рыбы



Весы

СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ (вид с Северного полюса Земли) ЮЖНОЕ ПОЛУШАРИЕ (вид с Южного полюса Земли)

Эклиптика – путь Солнца по небосводу
Млечный путь – огромное количество визуально неразличимых звезд

Яркость звезд

Самые яркие звезды

Звезда	Содержит
Сатурн	Воскресный вечер
Камелот	Зима
Арктур	Весна
Вега	Лето
Капелла	Воскресный вечер
Процион	Малый вечер
Альдибаран	Осень
Антарес	Зима
Синусбрис	Южная Рыба



Звёздное небо Готторфского глобуса (1644 г.), Северное полушарие

Температура звезд

горячие	солнечные	холодные
до 35 000°C	до 10 000°C	до 3000°C
как Регул в Льве	как Сириус в Большом Псе	как Вега в Лире
до 6000°C	до 6000°C	до 4000°C
как Капелла в Возничем	как Арктур в Волосатом	как Бетельгейзе в Орионе



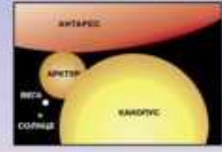
Лев



Дева

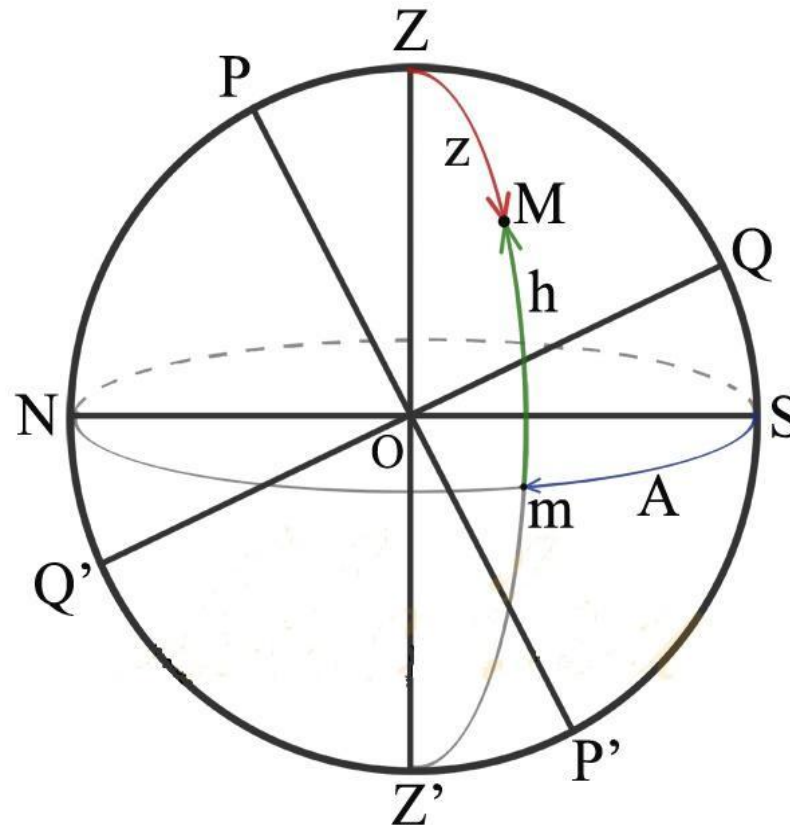
По размеру среди звезд можно выделить

гиганты	табачные Солнца	карлики
Большое Солнце, звезда в созвездии Орион	Большое Солнце	маленькое Солнце, звезда в созвездии Орион
свыше 100 раз больше диаметра и 1000 раз больше массы Солнца	составляет 10% звезд	составляет 90% звезд



Горизонтальная система координат


используется для непосредственных определений видимых положений светил с помощью угломерных инструментов



Кульминация – явление пересечения светилом небесного меридиана



- По суточному движению светила делятся на:
- 1 - *невосходящие*
- 2 - (*восходяще - заходящие*)
восходящие и заходящие
- 3 - *незаходящие*.



Видимое движение планет и Солнца

-эклиптика

- точка весеннего равноденствия

-неравномерное движение Солнца по эклиптике

Планеты в основном перемещаются с запада на восток, но время от времени в движении планеты наступает остановка, после которой планета начинает двигаться среди звезд в обратном направлении

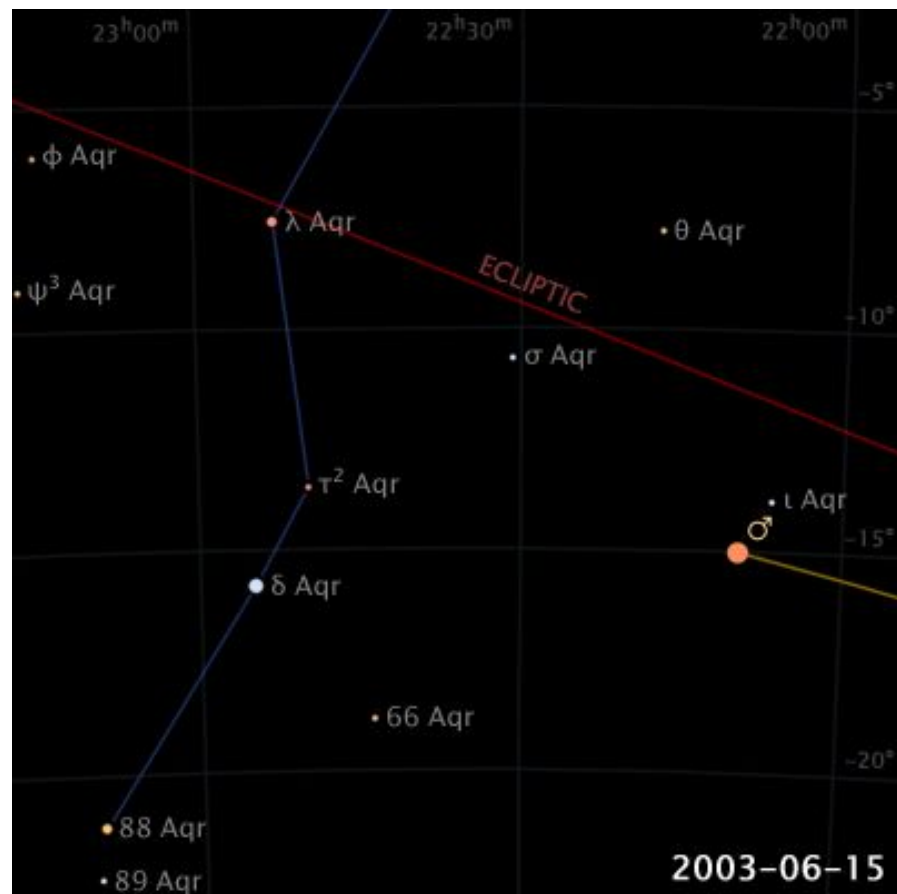
Видимый путь планет на небе получается петлеобразным или зигзагообразным



Видимое с Земли перемещение Марса относительно звёзд в 2003 году

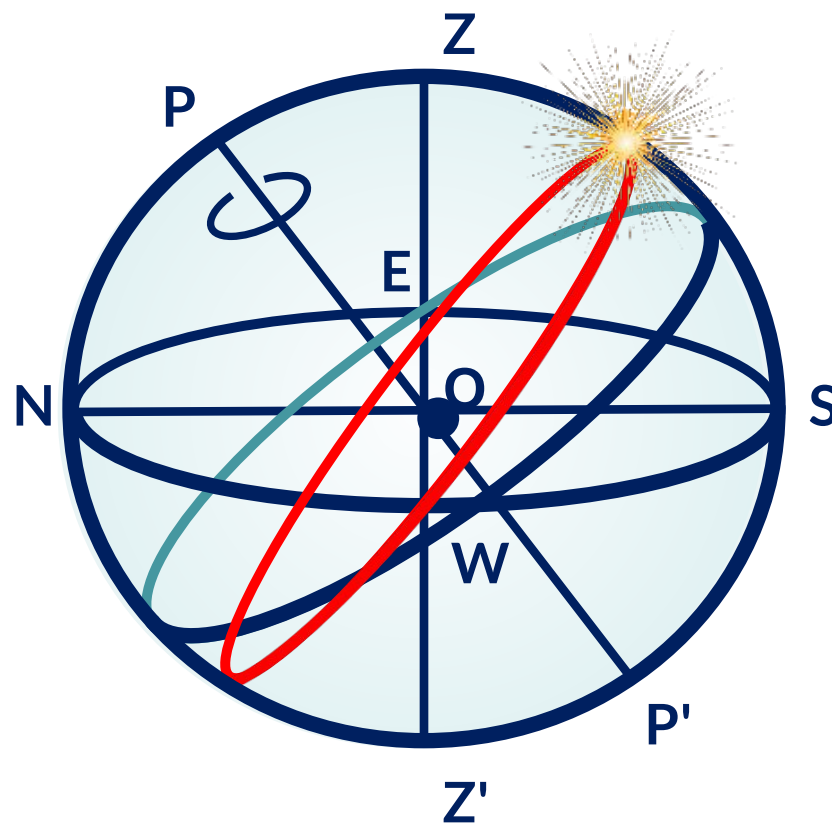
движение Марса происходило
с 31 июля по 30 сентября

*Мы наблюдаем движение планет
не с неподвижной Земли, а с
Земли, вращающейся вокруг
Солнца*



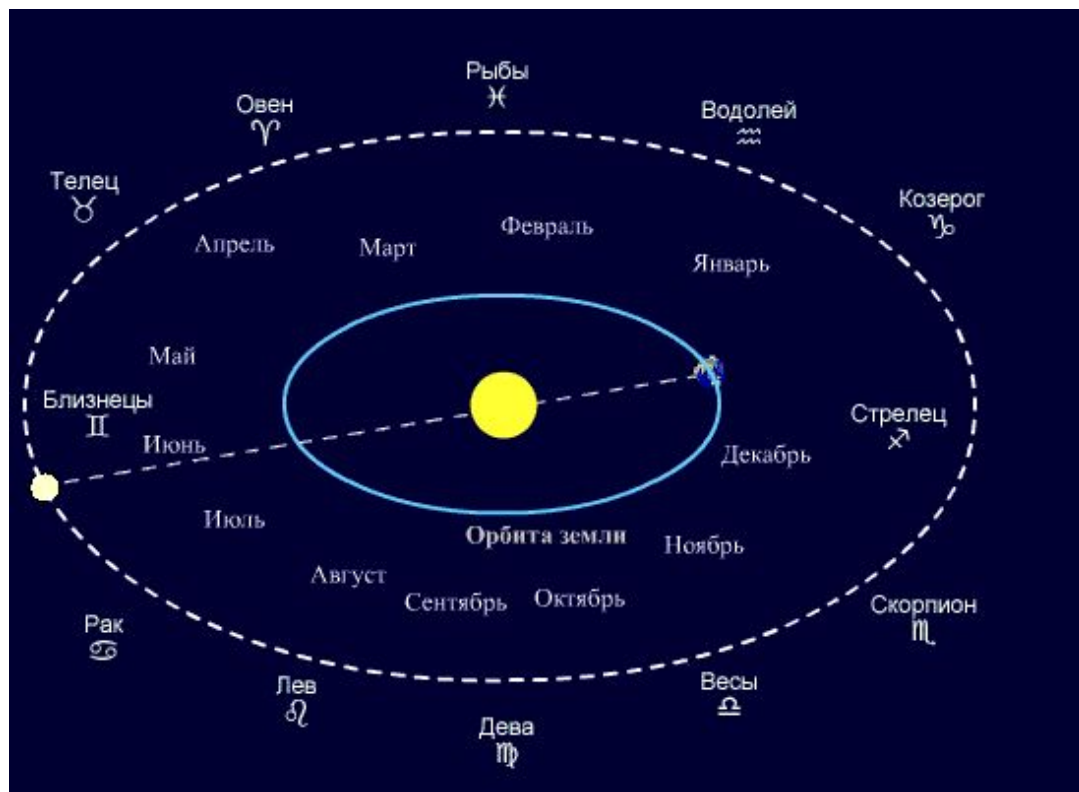
Если в течение года ежедневно отмечать положение Солнца на небесной сфере в момент его кульминации (то есть указывать его склонение и прямое восхождение), то получится большой круг, представляющий проекцию **видимого пути центра солнечного диска в течение года**

Этот круг древними греками был назван **эклиптикой**, что переводится, как «затмение»



**Перемещение Солнца на фоне звёзд - это кажущееся явление.
Вызвано оно вращением Земли вокруг Солнца**

**По сути,
в плоскости эклиптики
лежит путь Земли
вокруг Солнца
- её орбита**

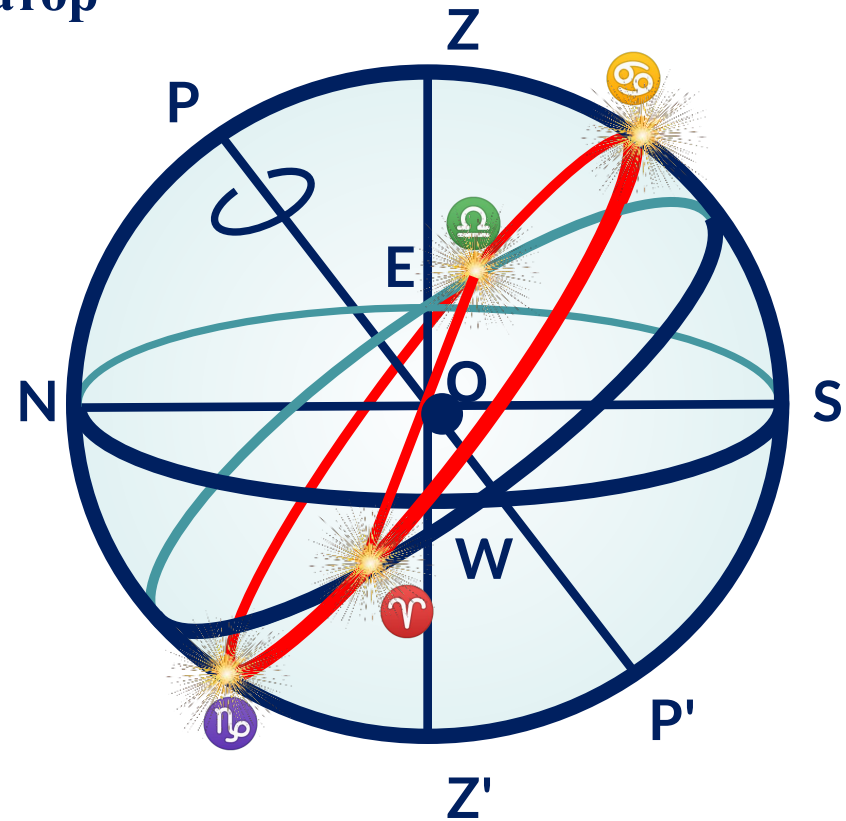


**Эклиптика пересекает небесный экватор
в двух точках...**

**в точке весеннего равноденствия
(точка овна ♈)**
**и в точке осеннего равноденствия
(точка весов ♎)**

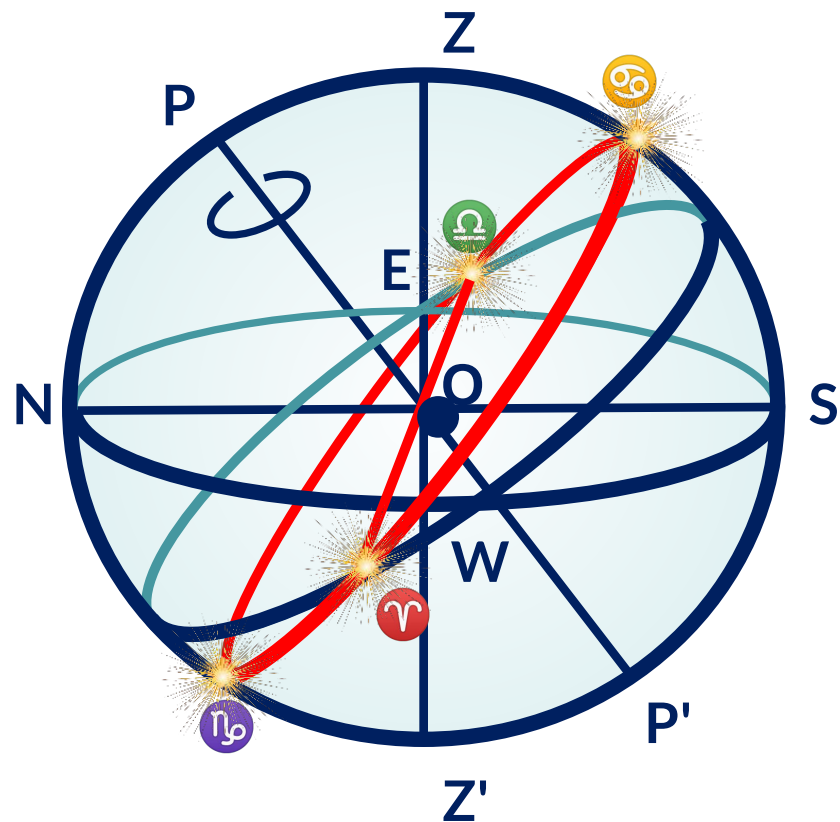
**Две точки эклиптики, отстоящие от
точек равноденствия на 90° и
максимально удалённые от
небесного экватора...**

ТОЧКИ СОЛНЦЕСТОЯНИЯ



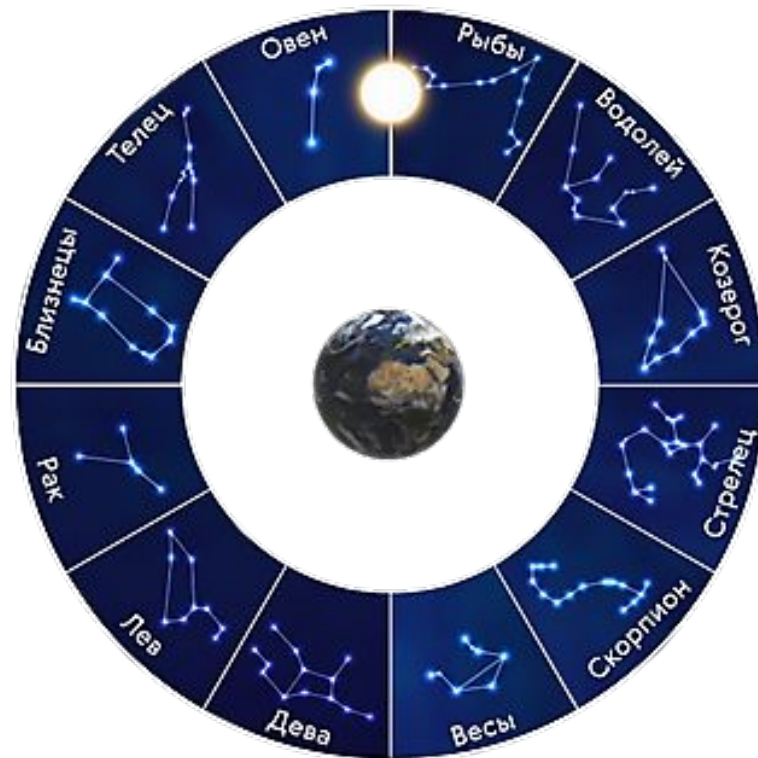
**В точке летнего солнцестояния
(точка рака ☊) Солнце имеет
максимальное склонение:
 $+23^{\circ} 26'$**

**В точке зимнего солнцестояния
(точка козерога ♑) склонение
Солнца минимально:
 $-23^{\circ} 26'$**



Созвездия, по которым проходит эклиптика получили названия **эклиптические**

Ещё в Древней Месопотамии было замечено, что Солнце, при своём видимом годовом движении проходит через 12 созвездий: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей и Рыбы



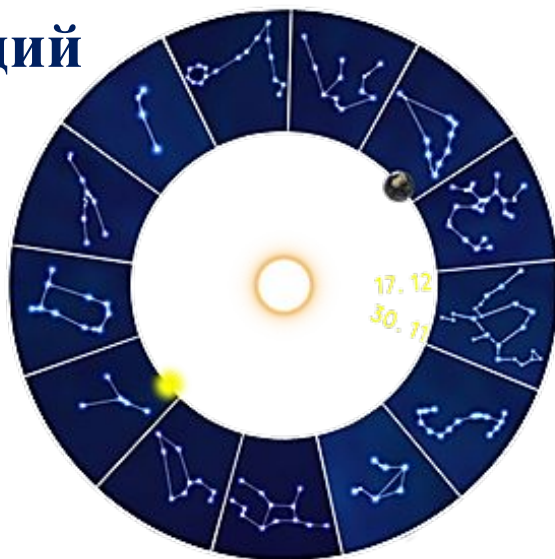
Древние греки называли этот пояс **Поясом Зодиака**. Дословно это переводится, как **«круг из животных»**

Сейчас зодиакальные и эклиптические созвездия не совпадают

ЭКЛИПТИЧЕСКИХ

созвездий

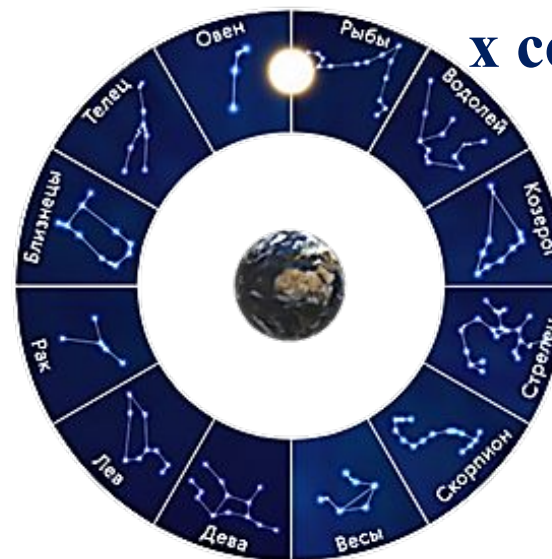
13



ЗОДИАКАЛЬНЫ

Х созвездий

12



(в созвездии Змееносца Солнце находится с 30 ноября по 17 декабря)

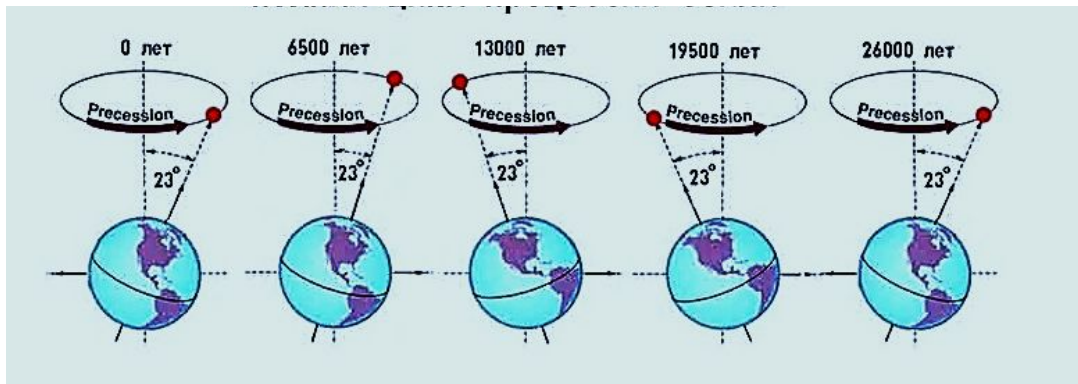
Прецессия - это явление, возникающее из-за медленного раскачивания оси вращения земного шара

Точка весеннего равноденствия примерно каждые 2150 лет смещается на один знак зодиака по ходу часовой стрелки

С 4300 года по 2150 год до нашей эры эта точка располагалась в созвездии Тельца (эра Тельца),

с 2150 года до нашей эры по 1 год нашей эры - в созвездии Овна

Сейчас точка весеннего равноденствия находится в Рыбах





ДВИЖЕНИЕ ЛУНЫ и ЗАТМЕНИЯ



Луна – ближайшее к Земле небесное тело,
её единственный естественный спутник



Снимок Земли и Луны с борта Mars
Express

Находясь на расстоянии около 380 тыс. км от Земли, Луна обращается вокруг неё в том же направлении, в котором Земля вращается вокруг своей оси.



Снимки космического аппарата Deep Impact

За каждые сутки Луна перемещается относительно звёзд примерно на 13° , совершая полный оборот за 27,3 суток.

Период обращения Луны вокруг Земли в системе отсчёта, связанной со звёздами, называется **звёздным** или **сидерическим месяцем** (от лат. *sidus* – звезда)



Собственного свечения Луна не имеет, а Солнце освещает только половину лунного шара. Поэтому по мере её движения по орбите вокруг Земли происходит изменение вида Луны – **смена лунных фаз**.

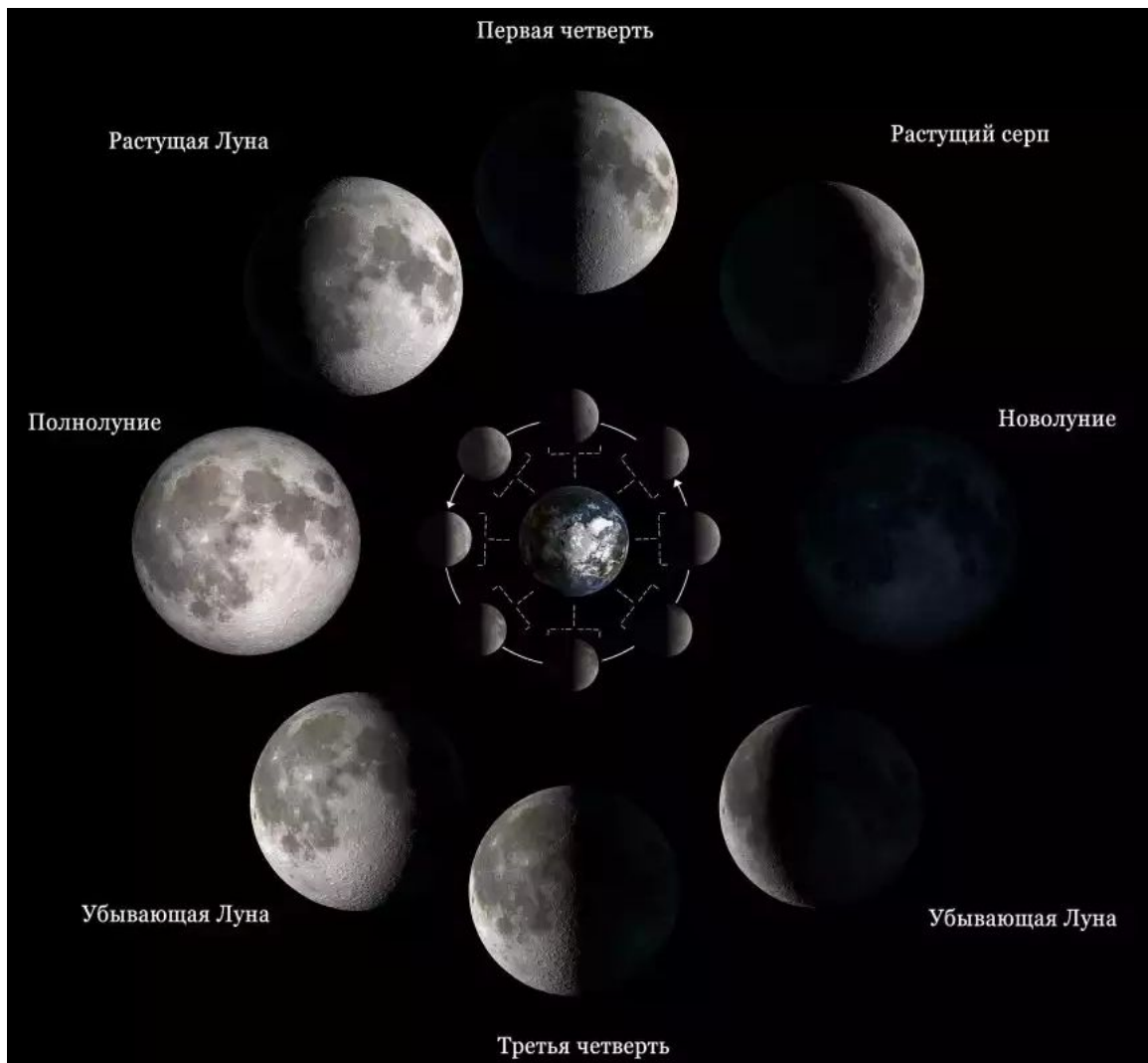


Луна
утром

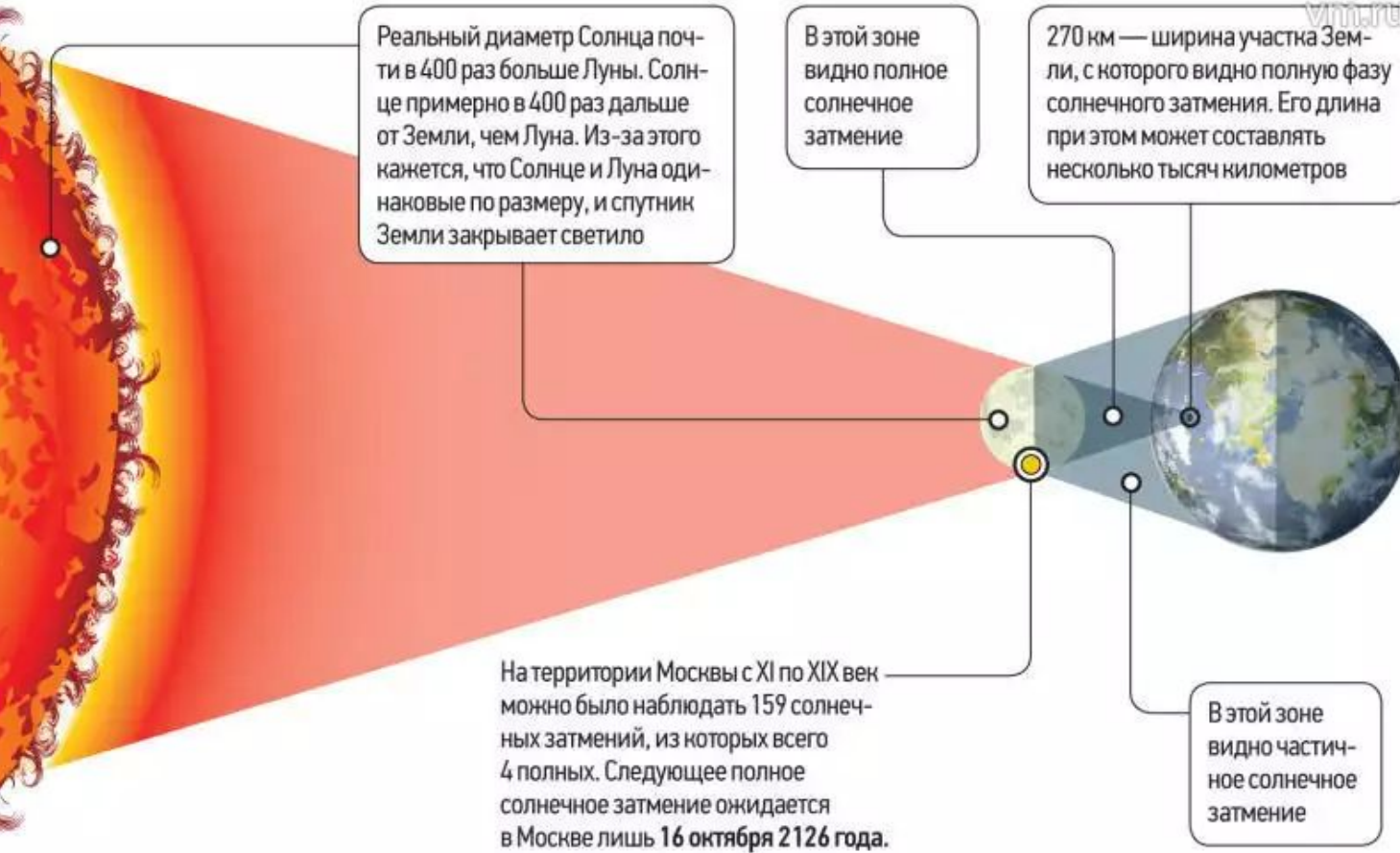


Луна
вечером

Полный цикл смены лунных фаз составляет 29,5 суток.
Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами называется **СИНОДИЧЕСКИМ МЕСЯЦЕМ**
(от греч. *synodos* – соединение)



Солнечное затмение



Лунное затмение



Луна полностью или частично скрывается в тени Земли, когда пересекает эклиптику в точке, диаметрально противоположной Солнцу.

Лунные затмения проходят на Земле реже солнечных, но из каждой её точки видны чаще.

Полная фаза затмения длится около полутора часов.



Сарос

В Древней Греции обратили внимание, что каждые 6585,3 суток (18 лет 10 (11) суток 8 часов) после солнечного или лунного затмения происходит другое, очень похожее по своим характеристикам, но отличающееся областью видимости на Земле.

Этот период был назван **саросом**.





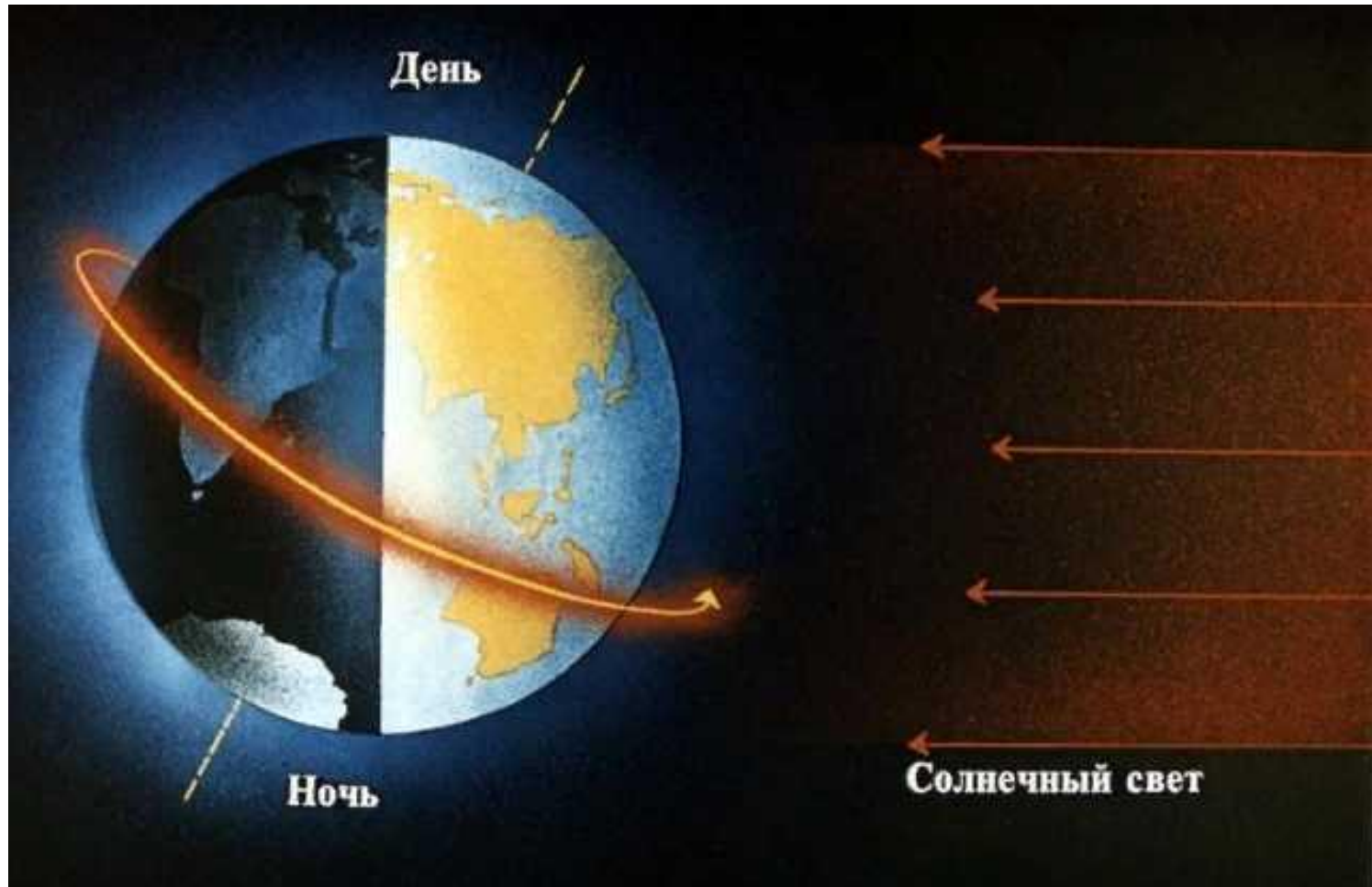
**ВРЕМЯ И
КАЛЕНДАРЬ**

Солнце всегда освещает только половину земного шара.

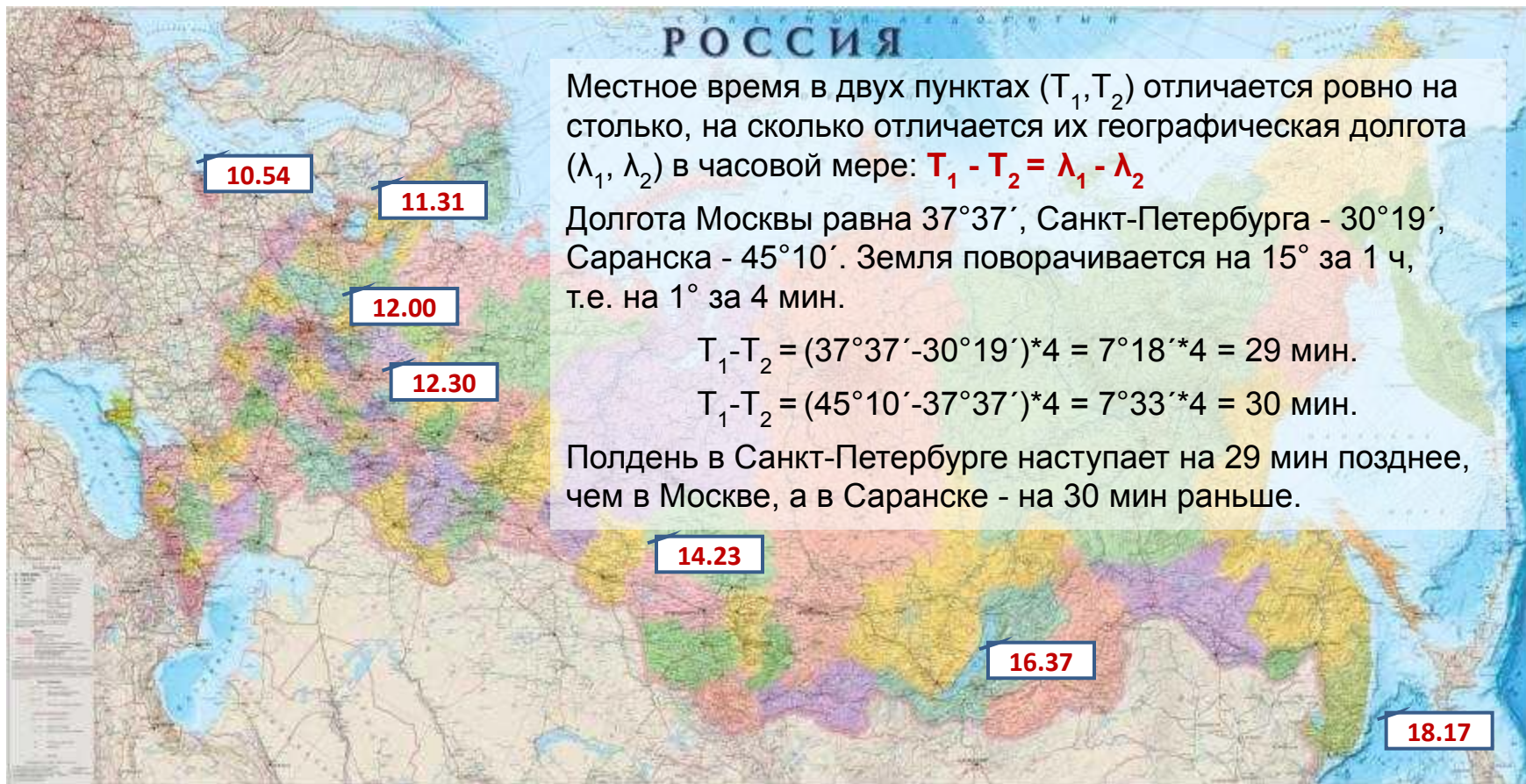
По мере того как Земля вращается вокруг оси,

полдень наступает в тех местах, которые лежат западнее.

По положению Солнца (или звёзд) на небе определяется **местное время** для любой точки земного шара.



В различных местах земного шара, расположенных в разных меридианах, в один и тот же момент местное время разное.



Местное время начального (нулевого) меридиана, проходящего через Гринвичскую обсерваторию, называют **всемирным временем** – Universal Time (UT).

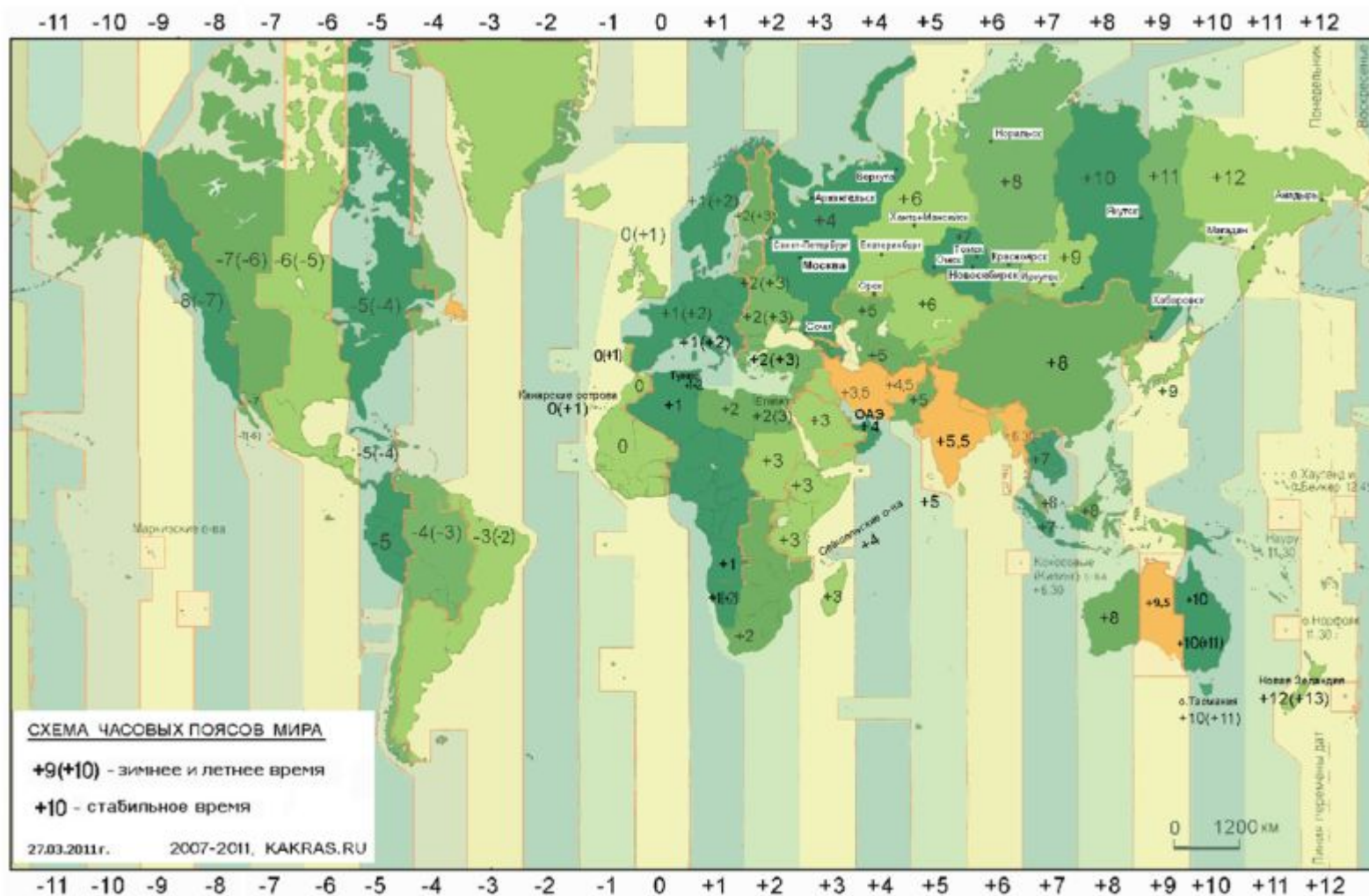
Местное время любого пункта равно всемирному времени в этот момент плюс долгота данного пункта от начального меридиана, выраженная в часовой мере.

$$T_1 = UT + \lambda_1.$$



Гринвич. Лондон

Пользоваться местным временем неудобно, так как при перемещении на запад или восток необходимо непрерывно передвигать стрелки часов.
 В настоящее время практически всё население земного шара пользуются **поясным временем.**

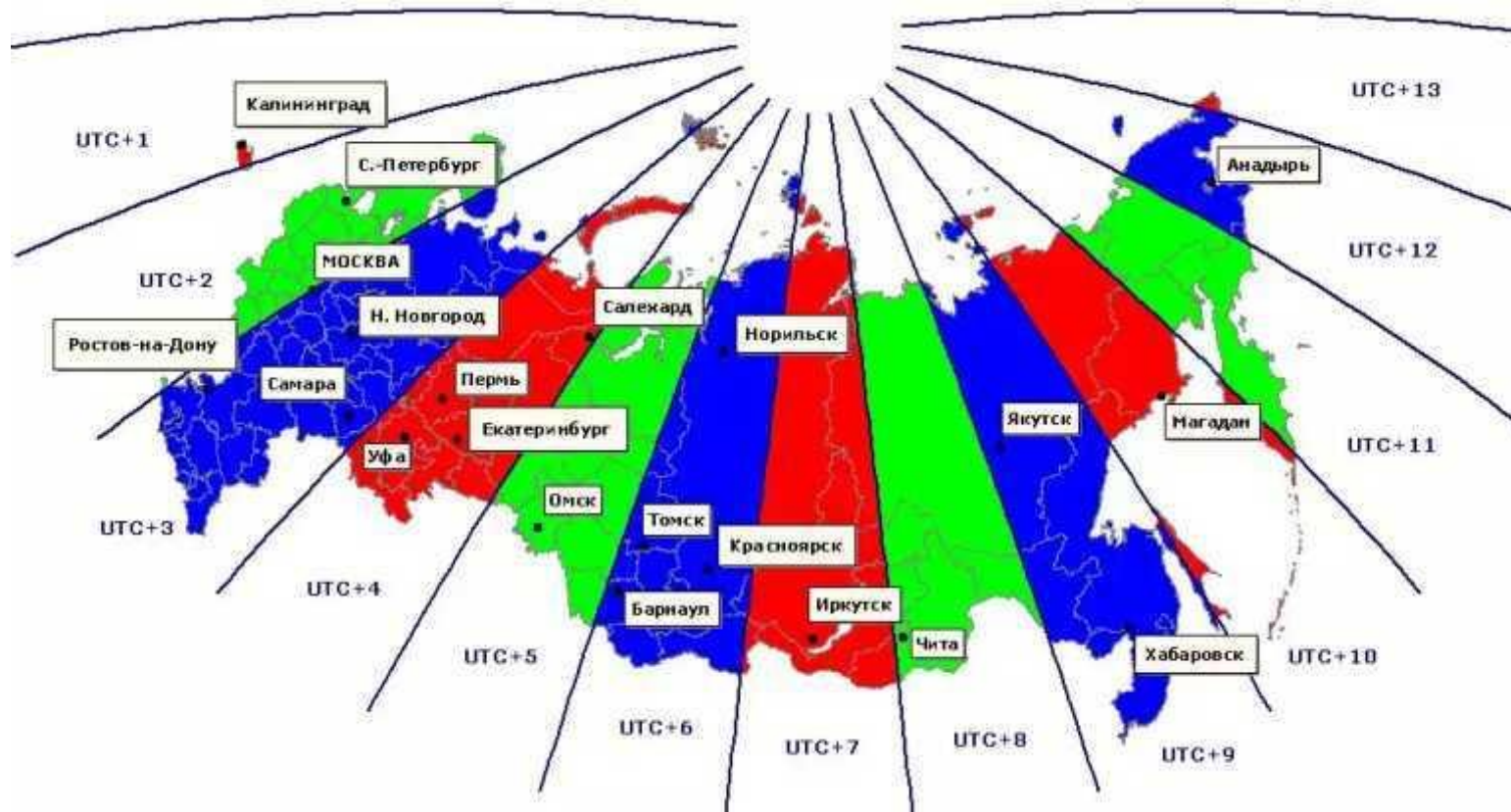


Поясная система счёта была предложена в 1884 г.

Весь земной шар разделен на 24 часовых пояса. Местное время основного меридиана данного пояса называется поясным временем. По нему ведется счёт времени на всей территории, относящейся к этому часовому поясу.

Поясное время, которое принято в конкретном пункте, отличается от всемирного на число часов, равных номеру его часового пояса.

$$T = UT + n$$



Границы часовых поясов отступают приблизительно на $7,5^\circ$ от основных меридианов.

Эти границы не всегда проходят точно по меридианам, а проведены по административным границам областей или других регионов так, чтобы на всей их территории действовало одно и то же время.



В нашей стране поясное время было введено с 1 июля 1919 г.

С тех пор границы часовых поясов неоднократно пересматривались и изменялись.



В конце XX в. в России несколько раз вводилось и затем отменялось декретное время, которое на 1 ч опережает поясное.

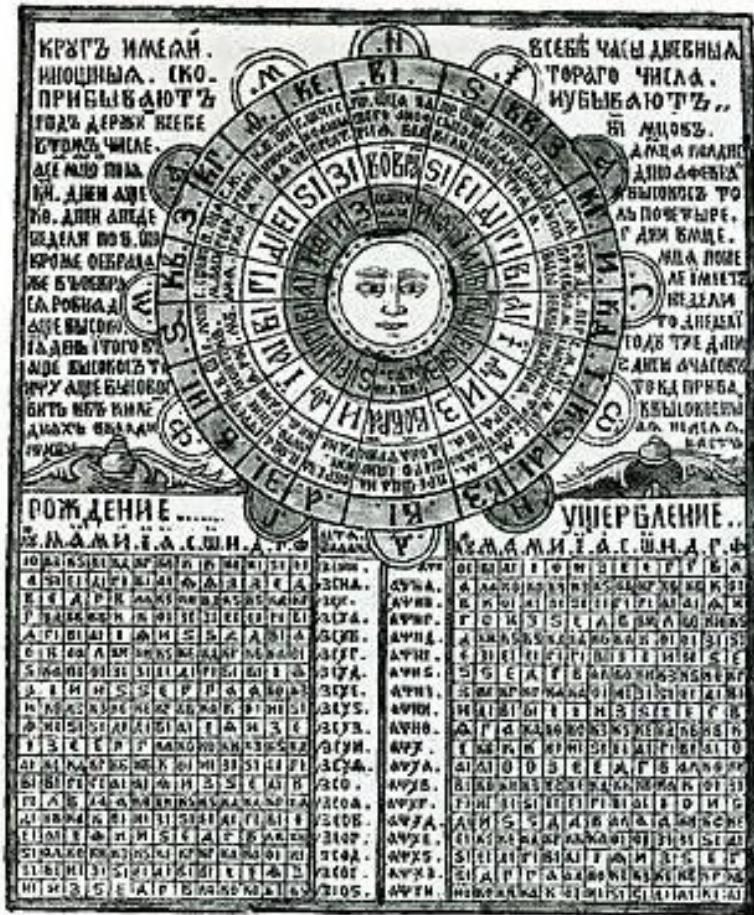
С апреля 2011 г. в России не проводится переход на летнее время.

С октября 2014 г. в России было возвращено декретное время, и разница между московским и всемирным временем стала равной 3 ч.



Календарь – система счёта длительных промежутков времени, согласно которой устанавливается определённая продолжительность месяцев, их порядок в году и начальный момент отсчёта лет. На протяжении истории человечества существовало более 200 различных календарей.

Слово календарь произошло от латинского «calendarium», что в переводе с латинского означает "запись ссуд", "долговая книга". В Древнем Риме должники выплачивали долги или проценты в первые дни месяца, т.е. в дни календ (от лат. "calendae").



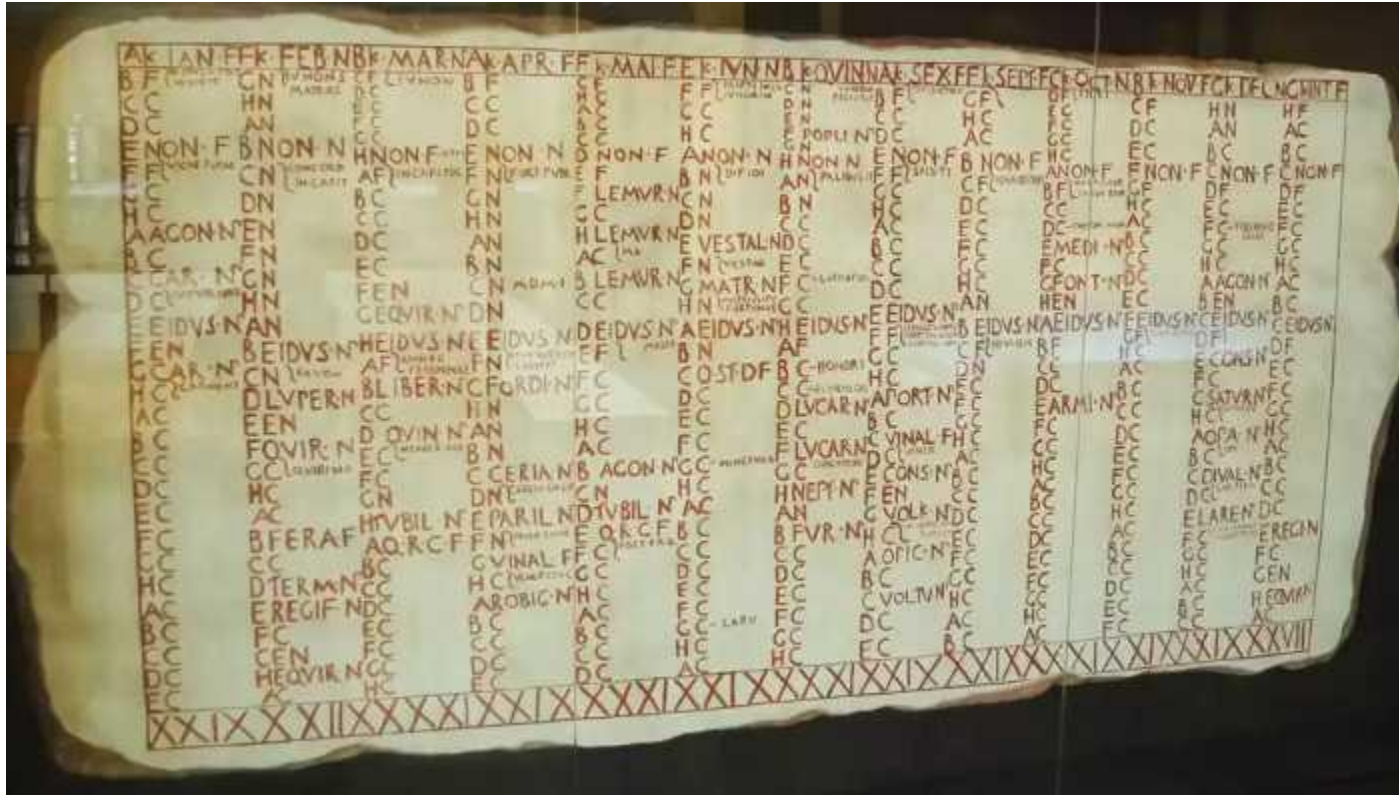
Календарь мая

Московский лубковый календарь, XVII век.



Египетский календарь, основанный на разливах Нила

На первом этапе развития цивилизации некоторые народы пользовались **лунными календарями**, так как смена фаз Луны - одно из самых легко наблюдаемых небесных явлений.



Самый древний из сохранившихся римских календарей, Fasti Antiates. 84-55 гг до н.э. Репродукция.

Римляне пользовались лунным календарем и начало каждого месяца определяли по появлению лунного серпа после новолуния. Продолжительность лунного года составляет 354,4 дня. Однако, солнечный год имеет продолжительность 365,25 дней.

Со временем лунный календарь переставал удовлетворять потребности населения, так как земледельческие работы привязаны к смене сезонов, то есть движению Солнца. Поэтому лунные календари заменялись **лунно-солнечными** или **солнечными календарями**.



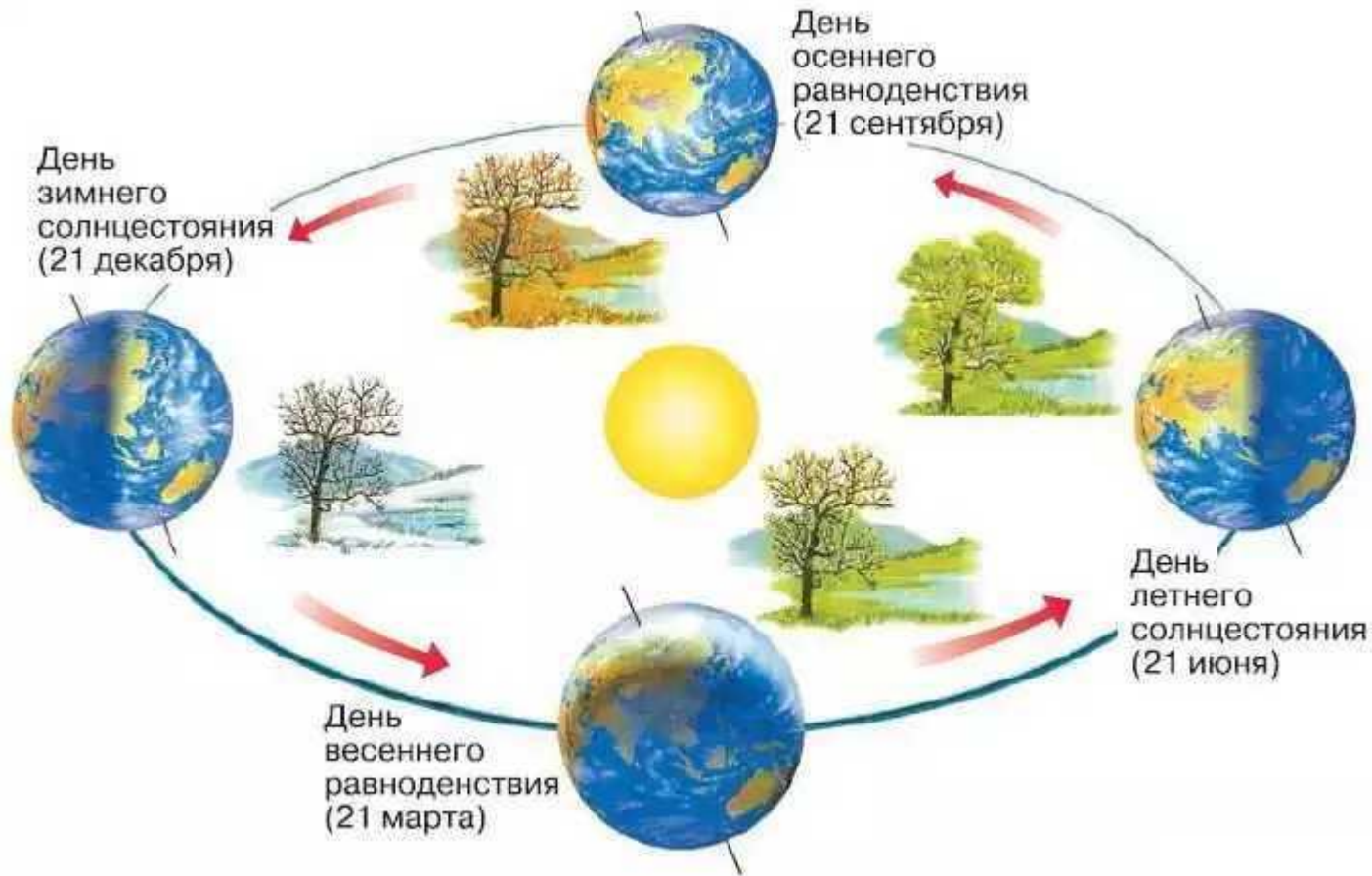
ассирийский календарь

фрагменты вавилонских календарей

Лунно-солнечные календари

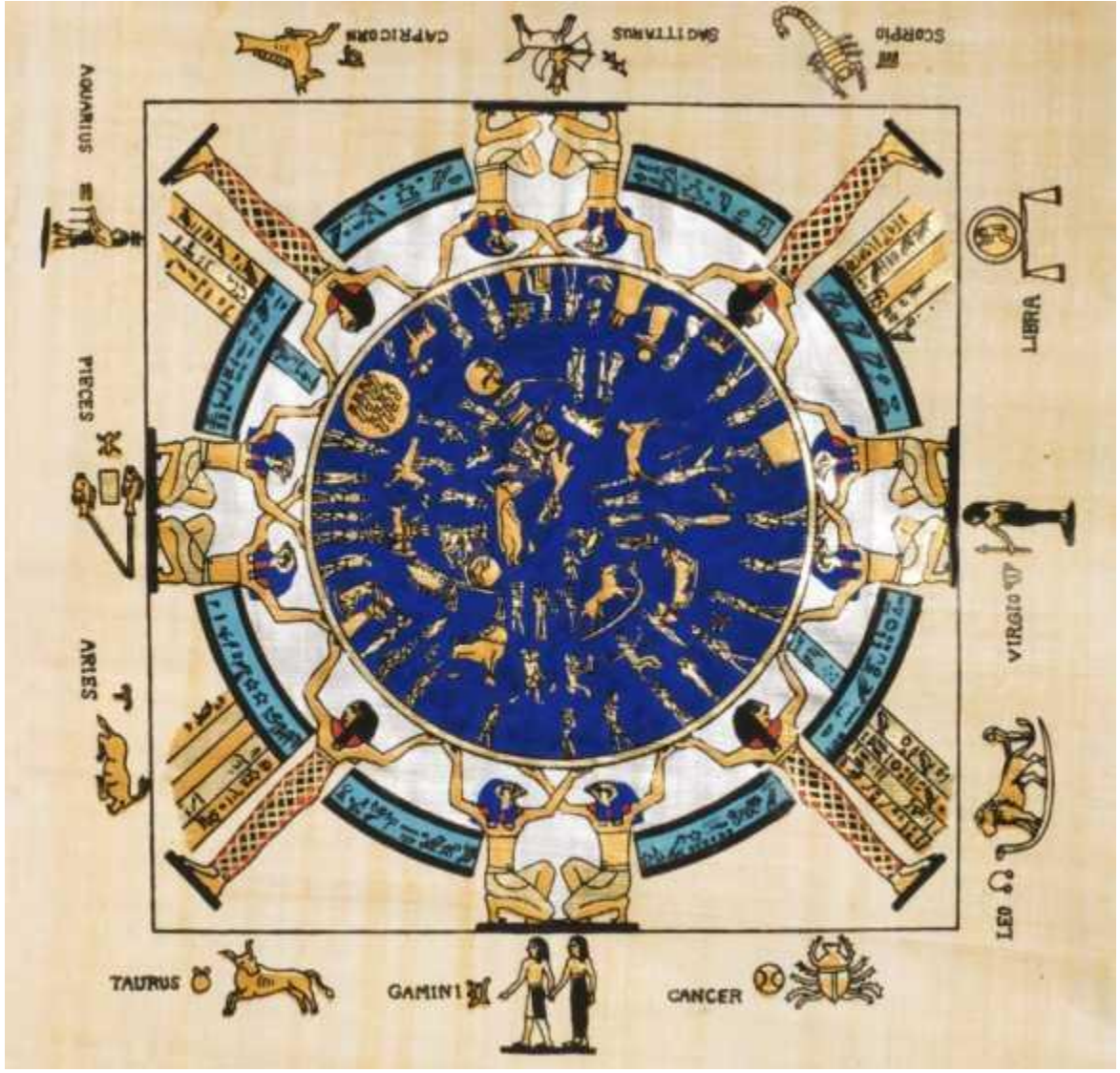
В солнечном календаре за основу берётся продолжительность **тропического года** - промежутка времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через точку весеннего равноденствия.

Тропический год составляет **365 суток 5 часов 48 минут 46,1 секунды**.



В Древнем Египте в V тысячелетии до н.э. был введён календарь, который состоял из 12 месяцев по 30 дней в каждом и дополнительных 5 дней в конце года.

Такой календарь давал ежегодно отставание в 0,25 суток, или 1 год за 1460 лет.



Юлианский календарь - непосредственный предшественник современного - разработан в Древнем Риме по поручению Юлия Цезаря в 45 году до н.э. В юлианском календаре каждые четыре последовательных года состоят из трех по 365 дней и одного **високосного** в 366 дней.

Год юлианского счисления длиннее тропического года на 11 минут 14 секунд, что давало ошибку в 1 сутки за 128 лет, или 3 суток примерно за 400 лет.

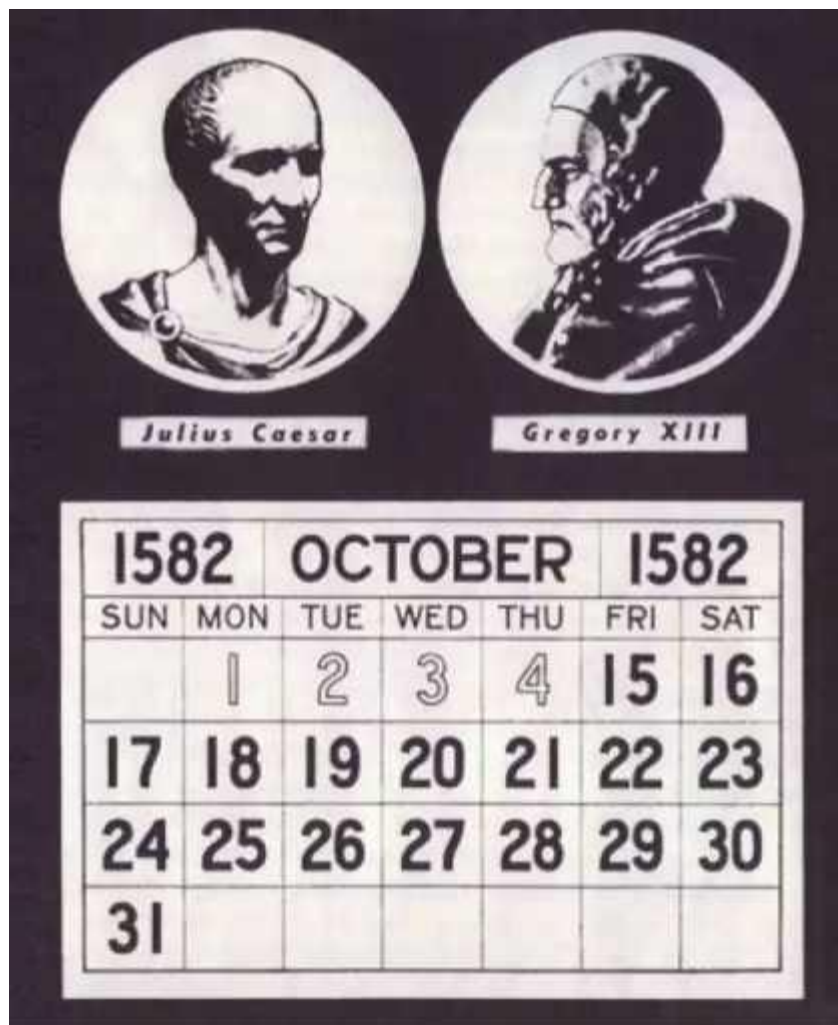


КАЛЕНДАРЬ на 1917 годъ.														
Дни.	ЯНВАРЬ.	ФЕВРАЛЬ.	МАРТЪ.	АПРѢЛЬ.	МАЙ.	ИЮНЬ.	Дни.	ИЮЛЬ.	АВГУСТЪ.	СЕНТЯБРЬ.	ОКТАБРЬ.	НОЯБРЬ.	ДЕКАБРЬ.	Дни.
Воскр.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	Воскр.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	Воскр.
Понед.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	Понед.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	Понед.
Вторн.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	Вторн.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	Вторн.
Среда	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	Среда	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	6 13 20 27	6 13 20 27	Среда
Четв.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	6 13 20 27	4 11 18 25	8 15 22 29	Четв.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	7 14 21 28	7 14 21 28	Четв.
Пятн.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	8 15 22 29	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	Пятн.	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	8 15 22 29	8 15 22 29	Пятн.
Субб.	7 14 21 28	4 11 18 25	9 16 23 30	8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	Субб.	8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	9 16 23 30	9 16 23 30	Субб.
☐	1. Новый Годъ	2. Срѣтеніе Господне.	25. Благовѣщ. Пресв. Богородицы.	1. Стр. седми.	6. Рожд. Е.И.В. Госуд. Импер.	29. Св. Апост. Петра и Павла.	☐							☐
☐	6. Крещеніе Господне.	10-11. Пятн и Субб. масл.	26. Вх. Г. въ Иер.	2-8. Пасха Хр.	9. Пер. и Н. Ч. П. Воз. Гос.	14. Кор. Ил. И. В. 21. Д. С. Тр. 22. Д. С. Духа.	☐							☐
☐			30-31. Стр. седми.	25. Тез. Гос. Имп. Ал. Озод.	25. Рож. Ея И. В. Г. И. Ал. Озод.		☐							☐
☐	22. Тез. Гос. И. Марш. Озод.	6. Прелѣб. Госп. 19. Усп. Пр. Бог.	8. Рож. Пр. Бог.	1. Покр. Пр. Бог.	14. Рожд. Г. И. Марш. Озод.	6. Св. Николая Чуд. — Тез. Его И. В. Гос. Имп.	☐							☐
☐	30. Рожд. Его И. В. Н. Ц. и В. К. Ал. Ник.	29. Ус. Гл. Иоан. Пр. 30. Св. В. К. Ал. Невск.	14. Воздв. Крес. Господ. 26. Св. Ап. Иоанна Бог.	5. Тез. Нас. Цес. 21. Восст. на пр. Его И. В. Г. Имп. 22. Их. Кав. В. М.	21. Везд. во хр. Пр. Бог.	25-27. Рожд. Хр.	☐							☐

Числа красными — праздники. Числа на фонѣ — посты.

Юлианский календарь был принят в качестве христианского в 325 г. н.э., и ко второй половине XVI в. расхождение достигло уже 10 суток.

Для исправления расхождения папа римский Григорий XIII в 1582 г. ввёл **НОВЫЙ СТИЛЬ**, календарь, названный по его имени **григорианским**.



Было решено каждые 400 лет выбрасывать из счёта 3 суток путём сокращения високосных лет. Високосными считались только годы столетий, у которых число столетий делится на 4 без остатка:

1600 и 2000 – високосные годы, а 1700, 1800 и 1900 – простые.

ТАБЕЛЬ-КАЛЕНДАРЬ на 1918 годъ (по нов. стилю).

Дни.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Юнь.
Воскр.	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
Понед.	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
Втор.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
Среда	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
Четв.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
Пятн.	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
Субб.	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
Дни.	Юль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Воскр.	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
Понед.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
Втор.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
Среда	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
Четв.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
Пятн.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
Субб.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28

ЦЕРКОВНЫЕ ПРАЗДНИКИ:

Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.	Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.	Мѣс.	Нов. ст.	Праздники.
Янв.	14	Новый годъ.	Май	22	Тер. мош. Н. Ч.	Сент.	21	Рожд. пр. Богор.
"	19	Богоявленіе.	Юнь	13	Зои. Господне.	Окт.	9	Іоанна Богосл.
Февр.	15	Срѣд. Господн.	"	23	Св. Троицы.	"	14	Покр. Пр. Бог.
Март.	15-16	Масляница.	"	24	Св. Духа.	Нояб.	4	Ив. Каз. Бож. М.
Апр.	7	Благовѣщеніе.	Юль	12	Ап. Петра и П.	Дек.	4	Введ. во хр. пр. Б.
"	28	Вх. Госп. въ Іер.	Авг.	19	Преобр. Госп.	"	19	Св. Ник. Чудотв.
Май	5-11	Св. Пасха.	"	23	Усп. Пр. Богор.	"		

В России новый стиль был введен с 1 февраля 1918 г.

К этому времени между новым и старым стилем накопилась разница в 13 дней.
Эта разница сохранится до 2100 г.

1918 год

	ЯНВАРЬ					ФЕВРАЛЬ			
ПОНЕДЕЛЬНИК	1	8	15	22	29	18	25		
ВТОРНИК	2	9	16	23	30	19	26		
СРЕДА	3	10	17	24	31	20	27		
ЧЕТВЕРГ	4	11	18	25		14	21	28	
ПЯТНИЦА	5	12	19	26		15	22		
СУББОТА	6	13	20	27		16	23		
ВОСКРЕСЕНЬЕ	7	14	21	28		17	24		



Декретъ о введеніи въ Россійской республикѣ западно-европейскаго календаря.

Въ цѣляхъ установленія въ Россіи одинаковаго почти со всеми культурными народами исчисленія времени, Совѣтъ Народныхъ Комиссаровъ постановляетъ ввести по истеченіи января мѣсяца сего года въ гражданскій обиходъ новый календарь. Въ силу этого:

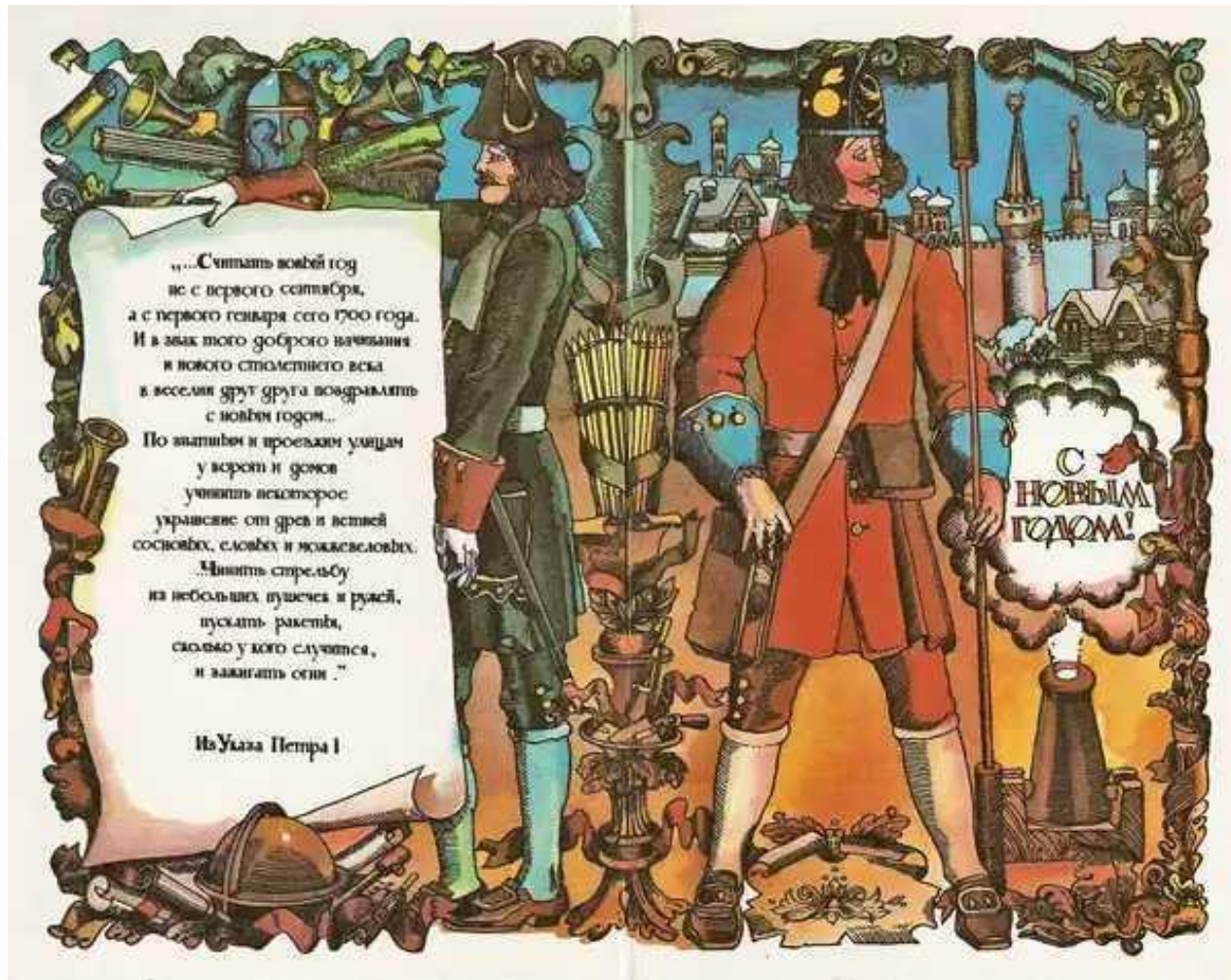
1) Первый день послѣ 31 января сего года считать не 1-ымъ февраля, а 14-мъ февралемъ, второй день — считать 15-мъ и т. д.

10) До 1 июля сего года писать, послѣ числа каждаго дня по новому календарю, въ скобкахъ число по до сихъ поръ дѣйствующему календарю.

Предсѣдатель Совѣта Народныхъ Комиссаровъ В. Ульяновъ (Ленинъ).

Нумерация лет и по новому, и по старому стилю ведётся от года Рождества Христова, наступления новой эры.

В России новая эра была введена указом Петра I, согласно которому после 31 декабря 7208 г. «от сотворения мира» наступило 1 января 1700 г. от Рождества Христова.



4. Используя карту звездного неба, найдите звезды по их координатам.

Координаты звезды		Название звезды
$\alpha_1 = 22^{\text{h}}55^{\text{m}}$	$\delta_1 = -30^{\circ}$	
$\alpha_2 = 1^{\text{h}}06^{\text{m}}$	$\delta_2 = +35^{\circ}$	
$\alpha_3 = 4^{\text{h}}35^{\text{m}}$	$\delta_3 = +16^{\circ}$	
$\alpha_4 = 14^{\text{h}}50^{\text{m}}$	$\delta_4 = -16^{\circ}$	

1. Альфа Южной рыбы
2. Бетта Андромеды
3. Альфа Тельца (Альдебаран)
4. Альфа Весов