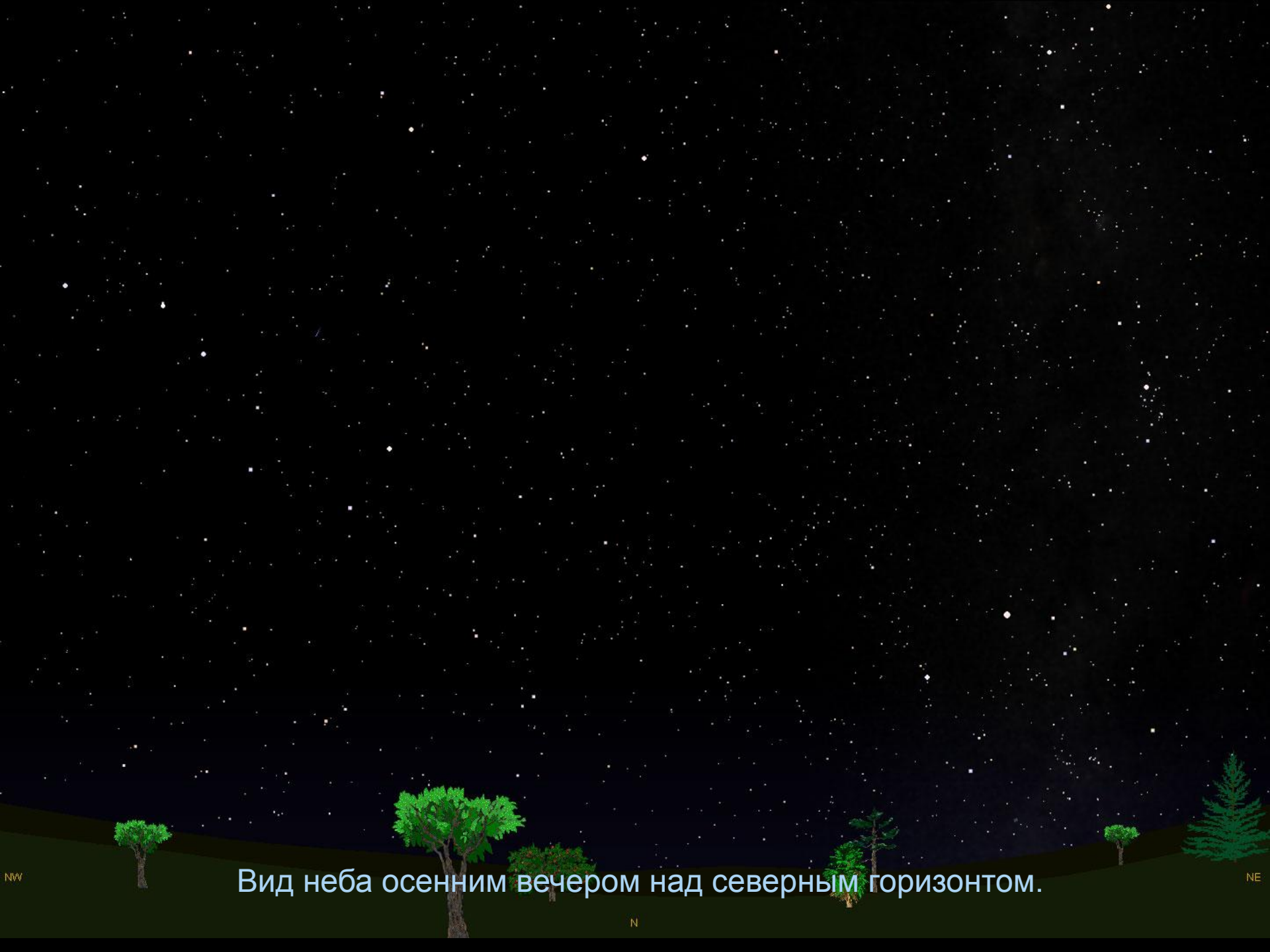


*Небесная сфера.
Видимые движения
небесных тел.*



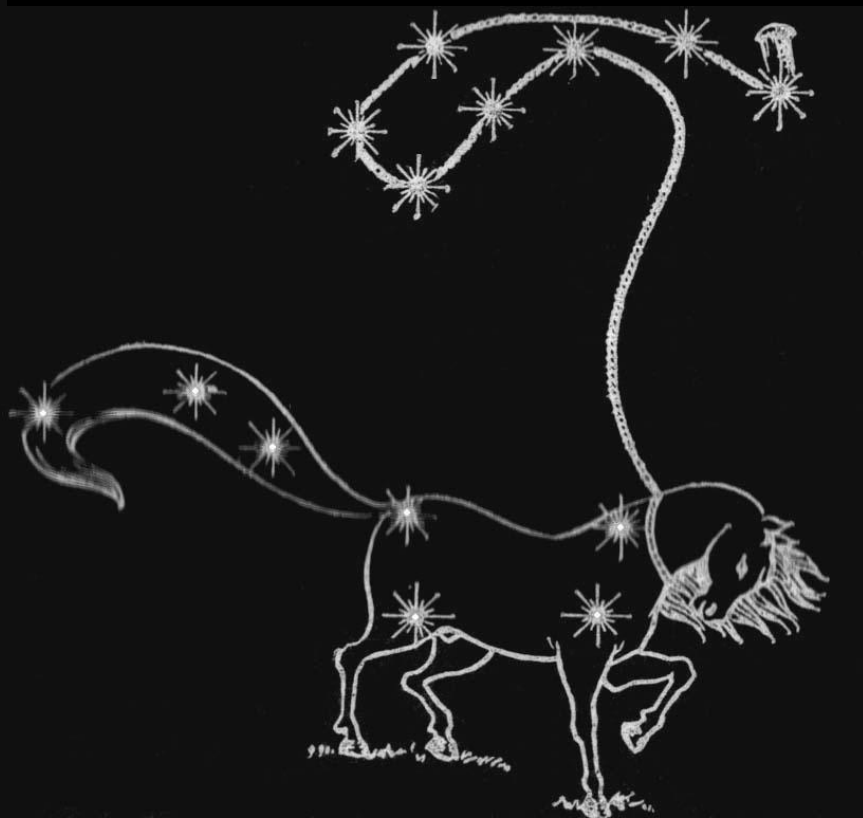
Вид неба осенним вечером над северным горизонтом.

NW

NE

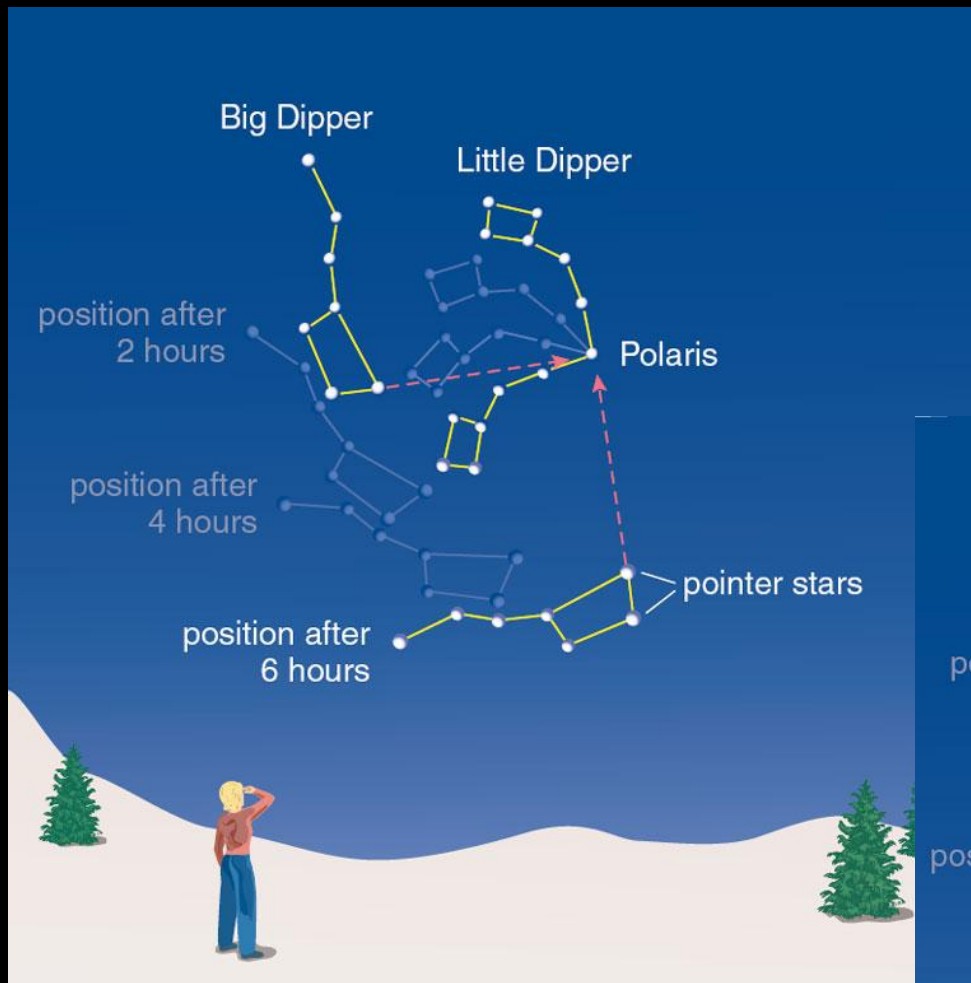
N

Созвездия Большой и Малой Медведицы
в представлении древних греков и степных народов.

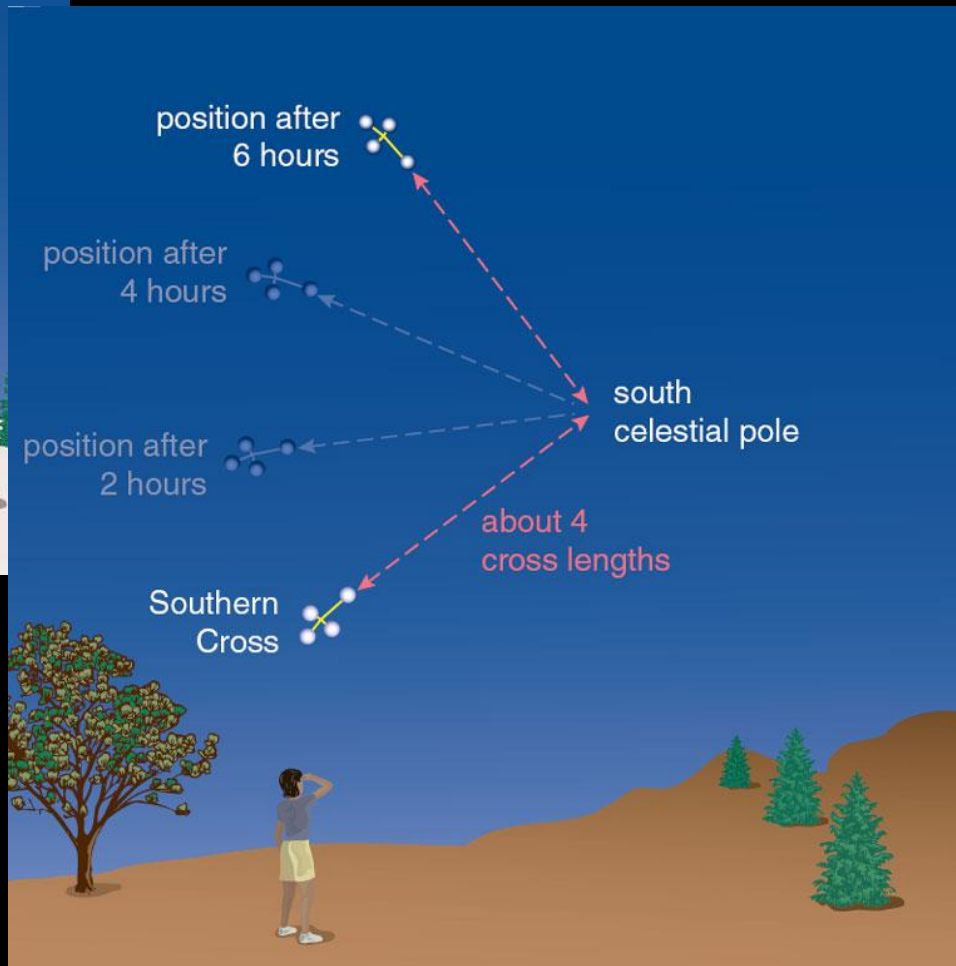
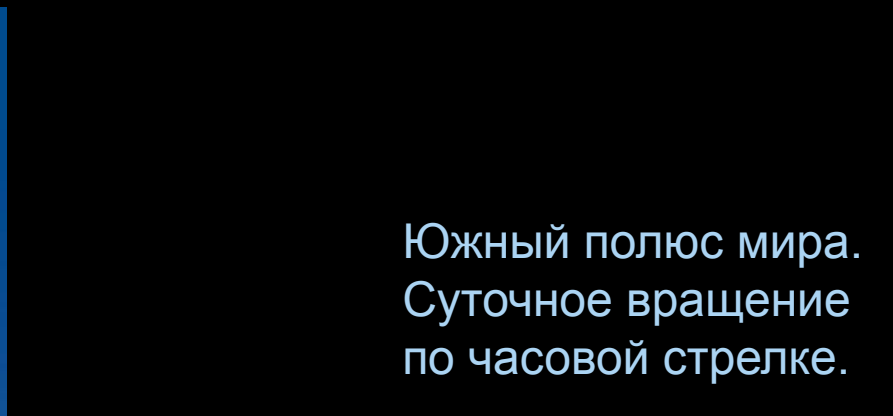


Наблюдателю, находящемуся на Земле, кажется, что небесная сфера вращается вокруг Полюса Мира.

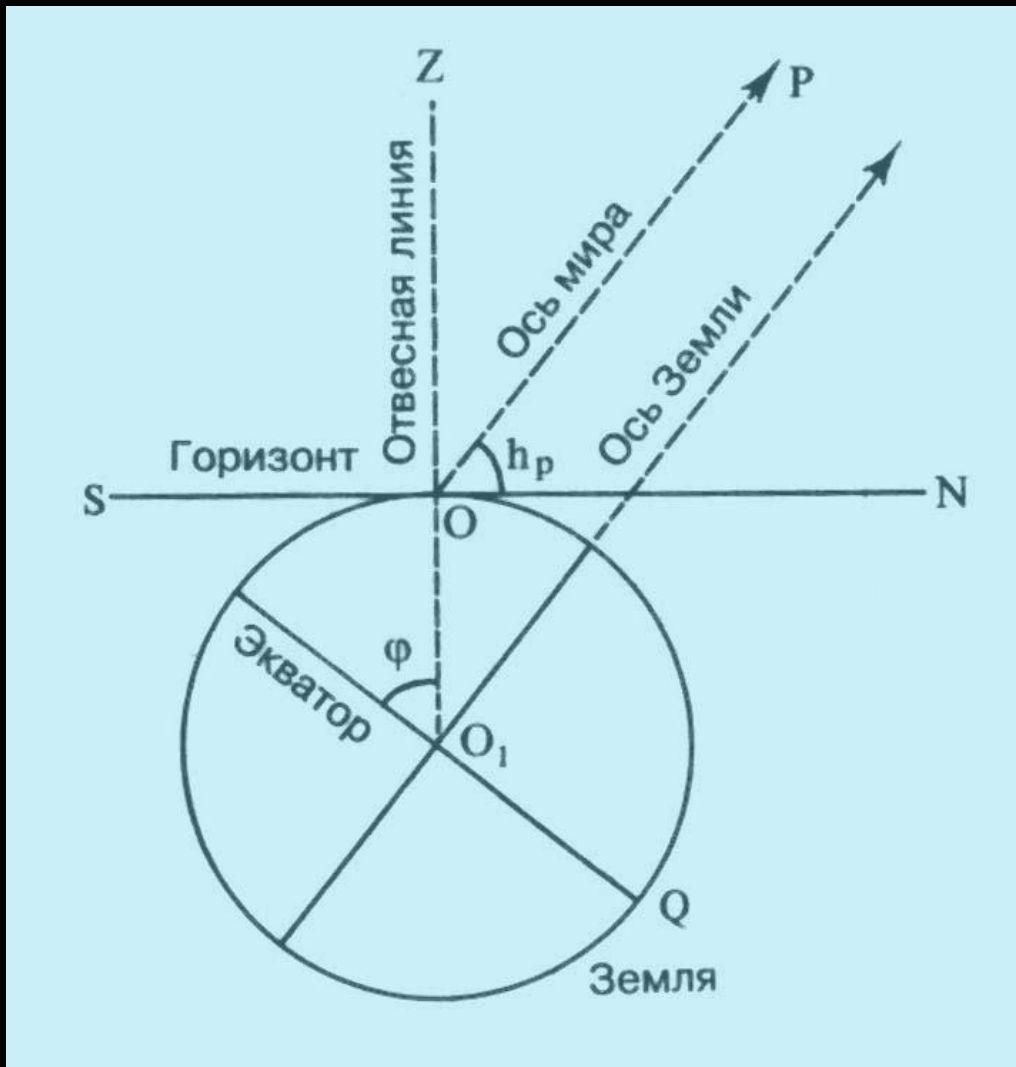




Северный полюс мира.
Суточное вращение
против часовой стрелки.



Теорема о высоте полюса мира.



Высота полюса мира над горизонтом равна широте места наблюдения. Для Москвы $h_p = 56^\circ$

Вид северной части звёздного неба
1 октября в 22 часа по местному времени

1) в Москве
(широта 56°)



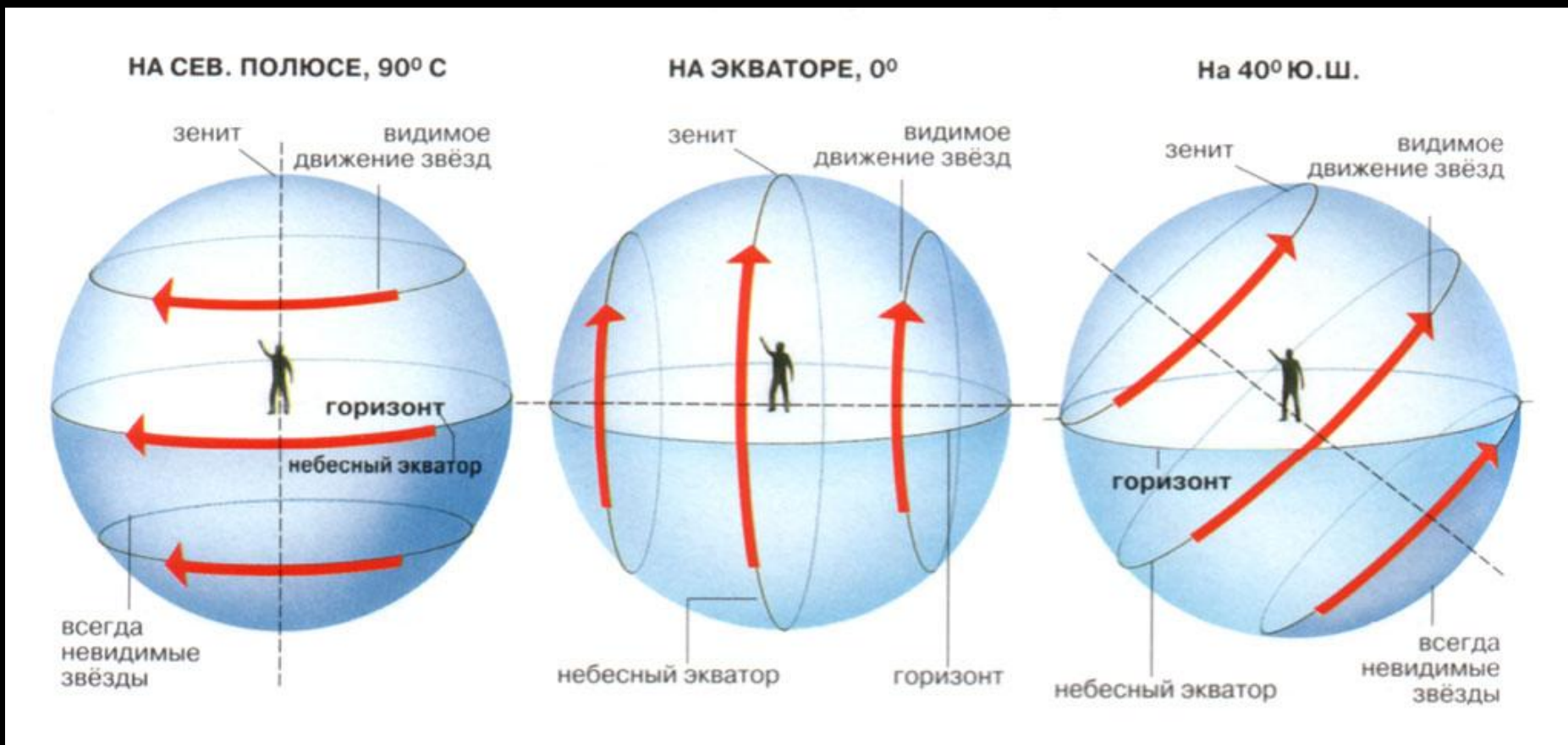
2) в Мадриде
(широта 40°)



3) в Майами
(широта 26°)



Вид звёздного неба зависит от широты места наблюдения.



На полюсах Земли видна только половина небесной сферы.

На экваторе Земли в течение года можно увидеть все созвездия.

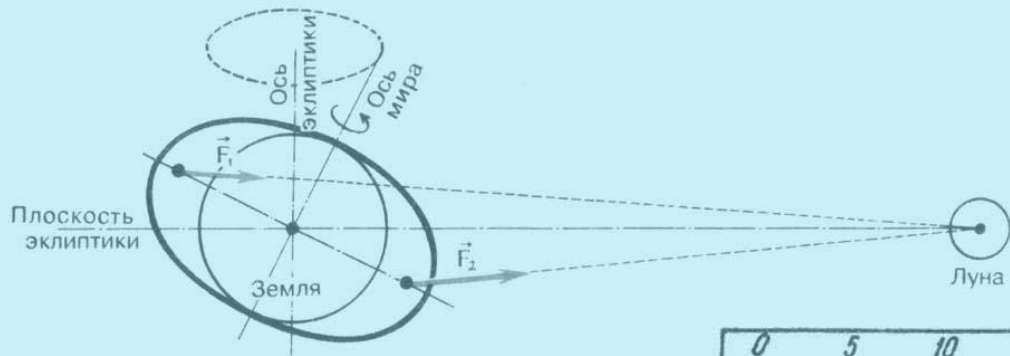
В средних широтах часть звёзд являются незаходящими, часть – невосходящими, остальные восходят и заходят каждые сутки.

Незаходящие созвездия средних широт северного полушария.



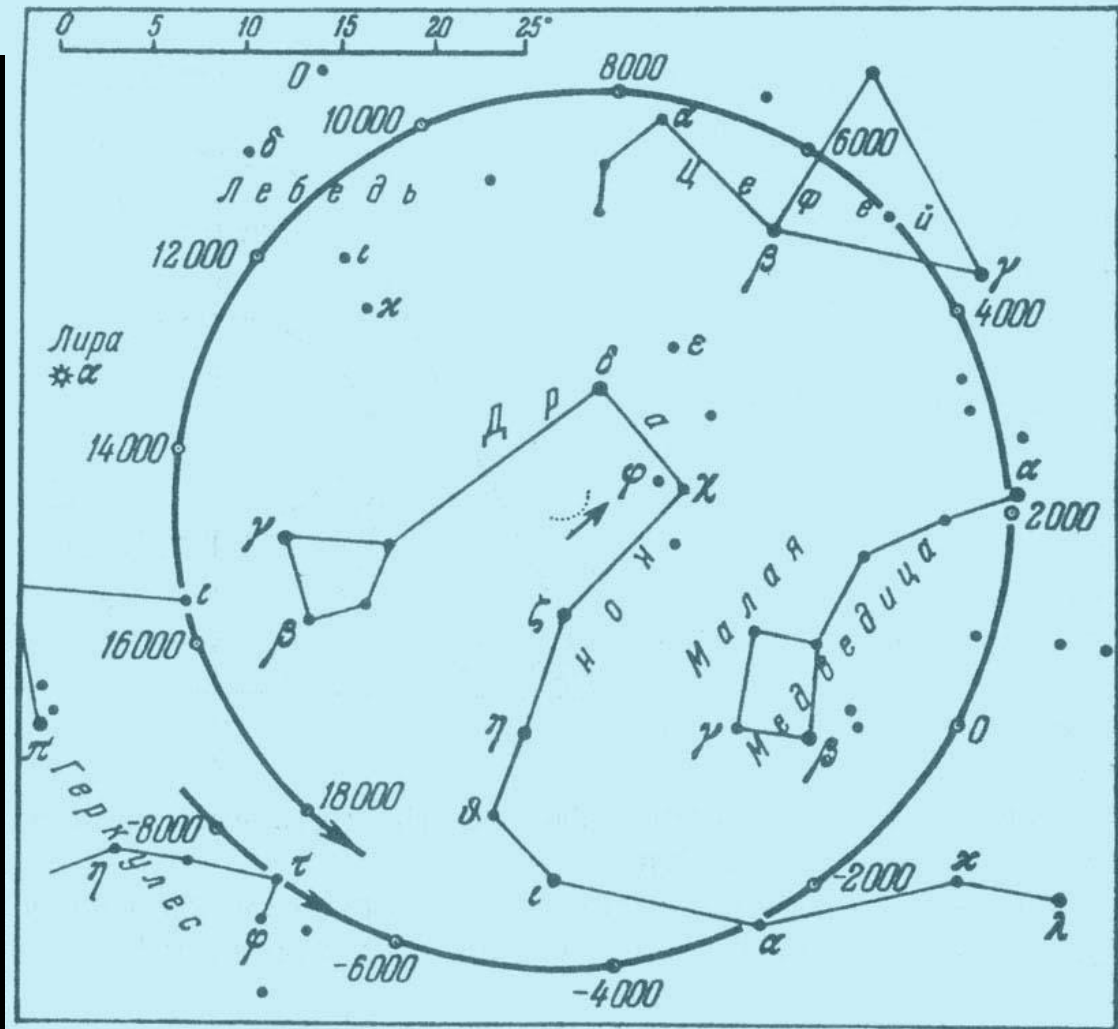
Незаходящие созвездия средних широт северного полушария.



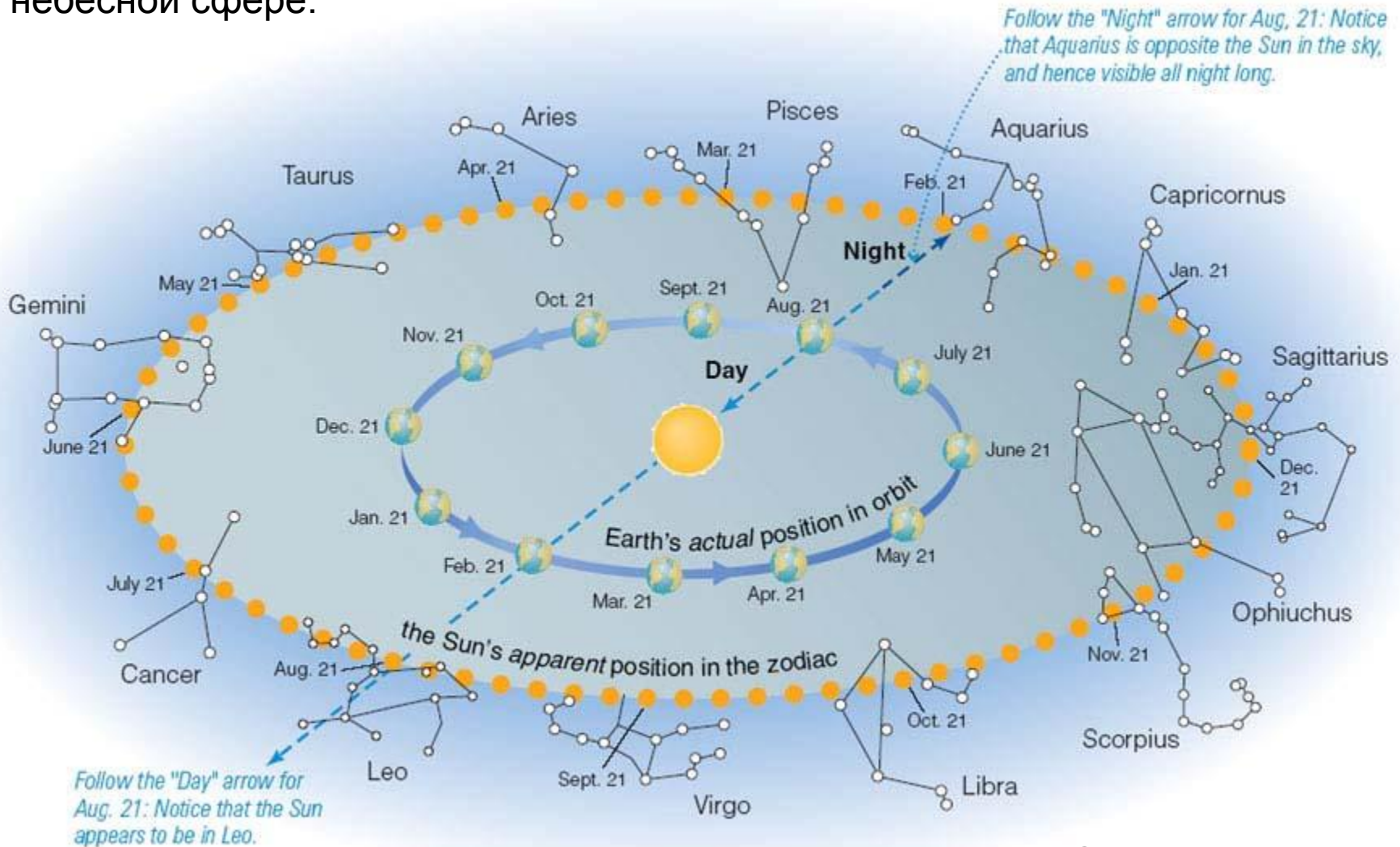


Взаимодействие Земли с Луной вызывает поворот оси нашей планеты, который называется прецессией.

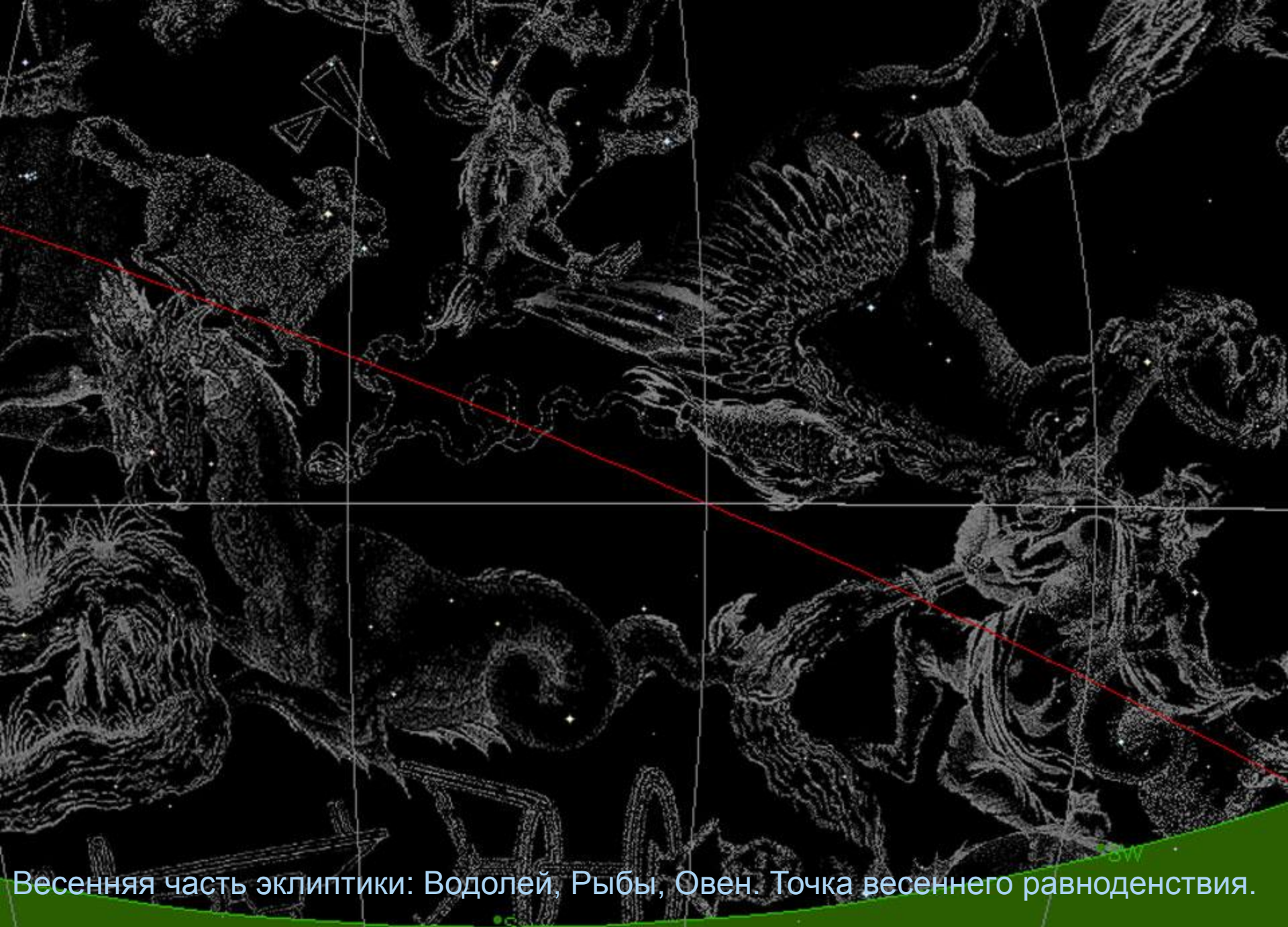
В результате прецессии земная ось описывает в пространстве конус с наклоном образующей в 23,5 градуса. Поэтому полюса мира не сохраняют своё положение, а описывают окружности вокруг полюсов эклиптики. Период прецессии - около 26 тысяч лет.



Эклиптика – это траектория
видимого годичного движения Солнца
по небесной сфере.

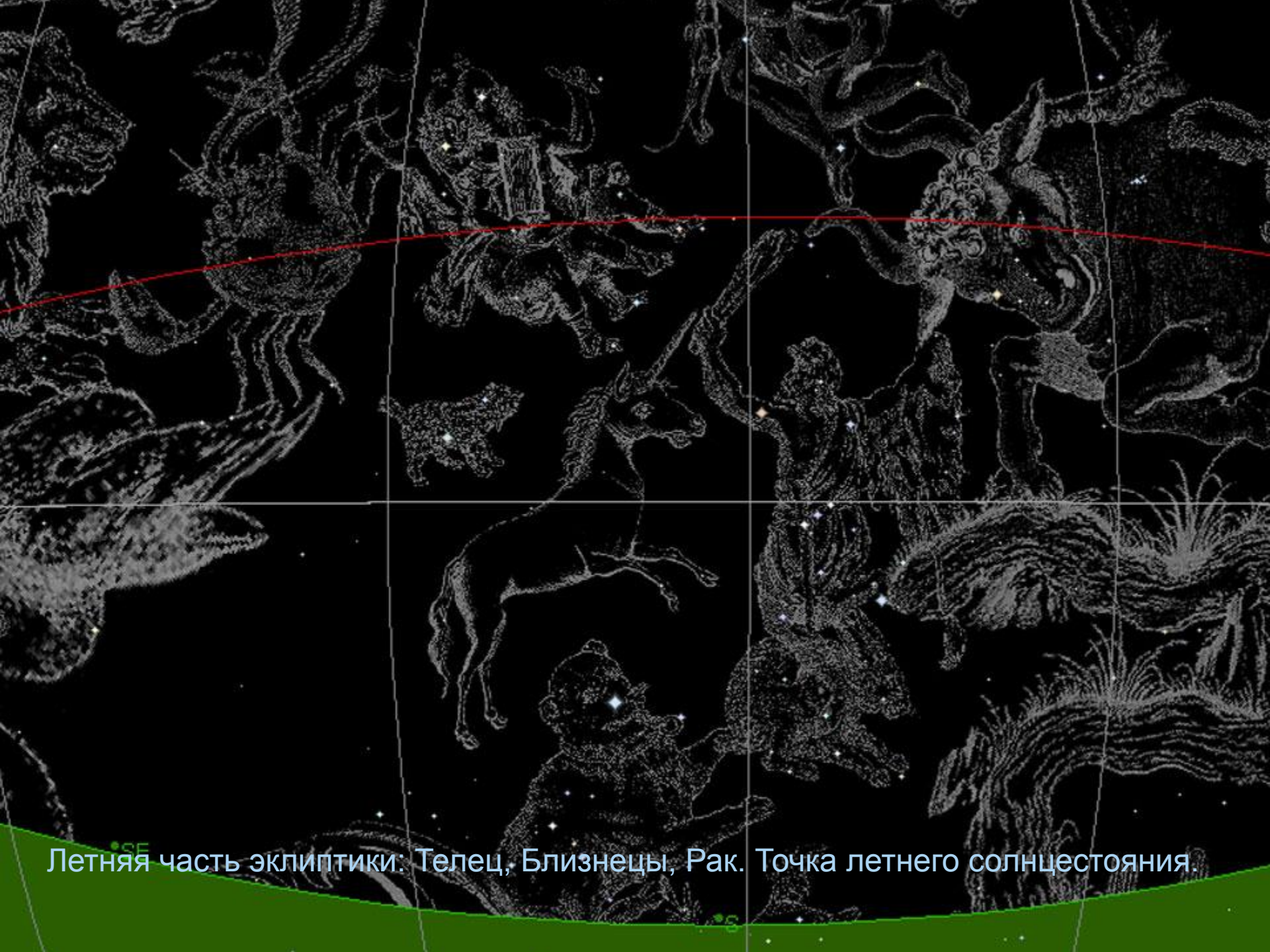


Созвездия,
по которым проходит эклиптика,
называются **зодиакальными**.

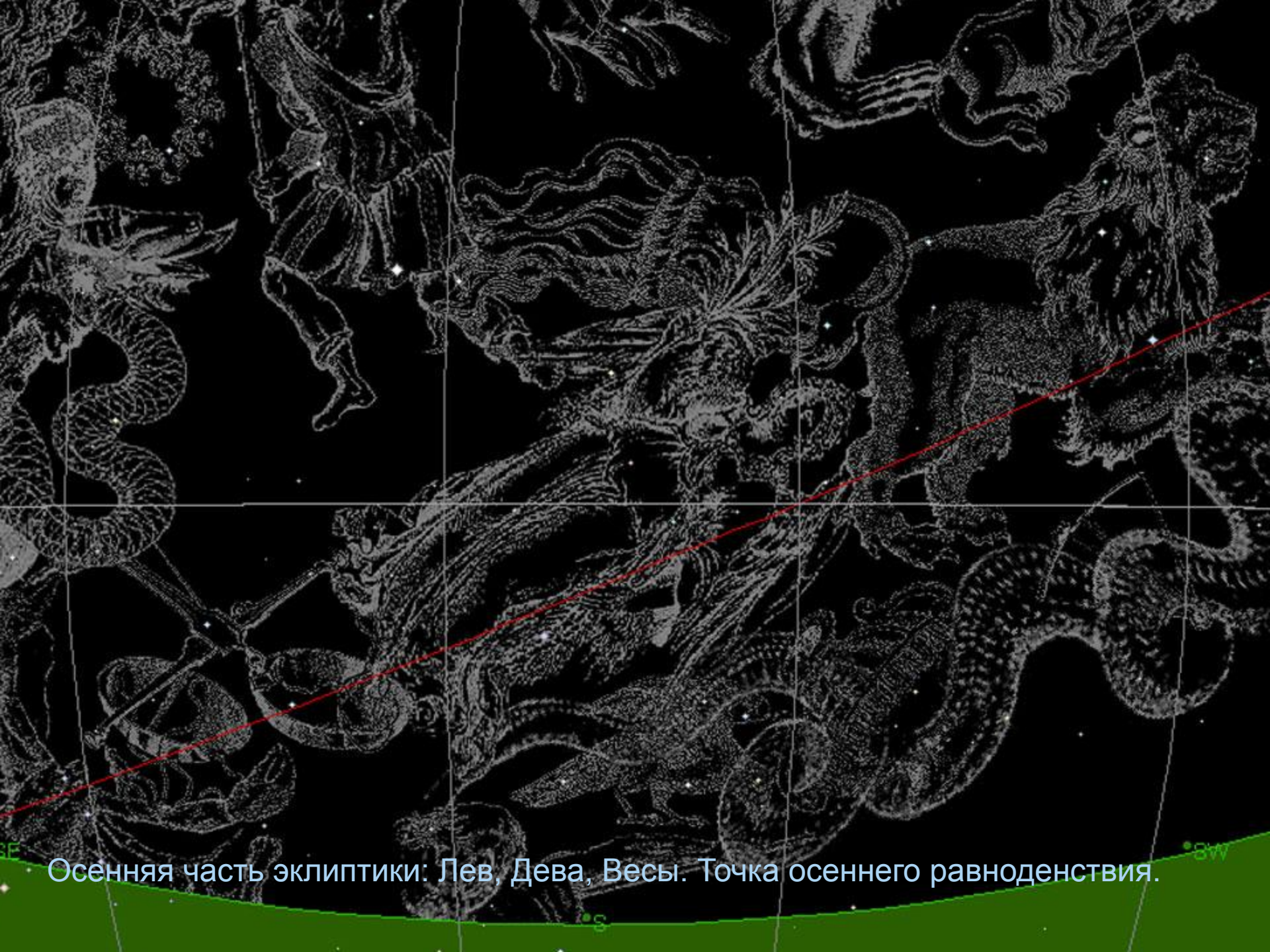


SW

Весенняя часть эклиптики: Водолей, Рыбы, Овен. Точка весеннего равноденствия.

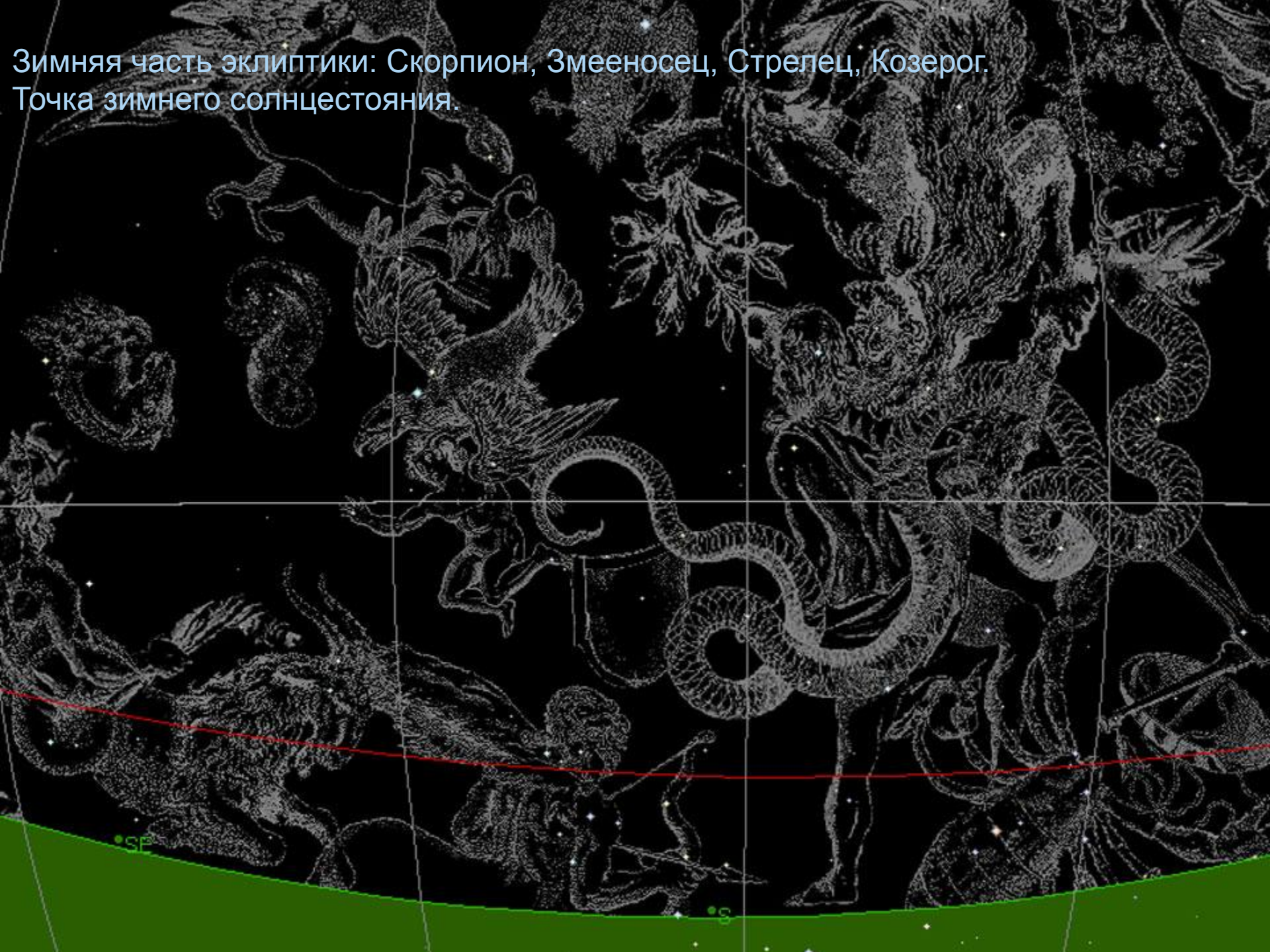


Летняя часть эклиптики: Телец, Близнецы, Рак. Точка летнего солнцестояния.

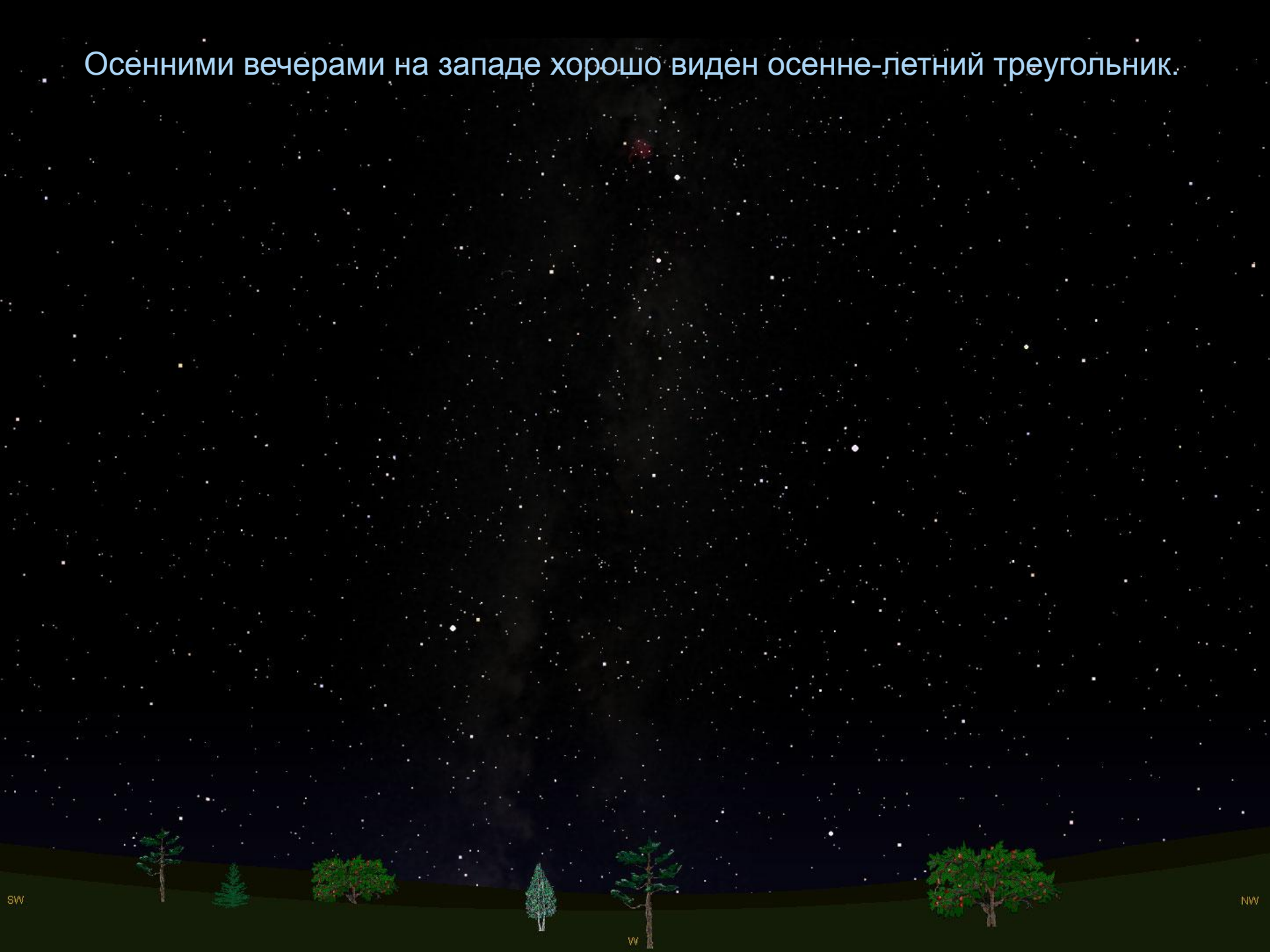


Осенняя часть эклиптики: Лев, Дева, Весы. Точка осеннего равноденствия.

Зимняя часть эклиптики: Скорпион, Змееносец, Стрелец, Козерог.
Точка зимнего солнцестояния.

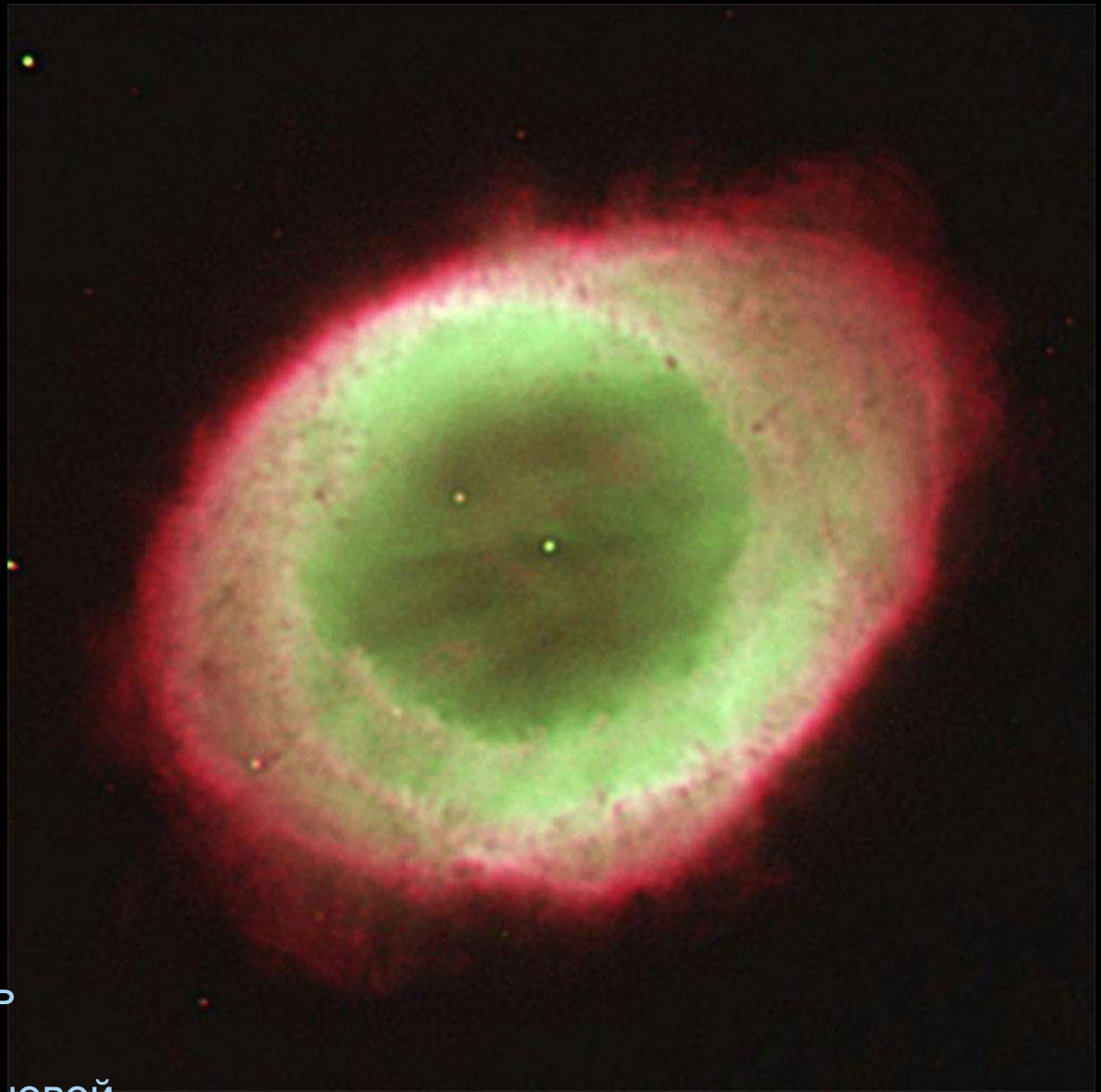


Осенними вечерами на западе хорошо виден осенне-летний треугольник.



Большой треугольник образуют созвездия Лира, Лебедь и Орёл.





Планетарная туманность
M57 в созвездии Лиры –
остаток от взрыва сверхновой.

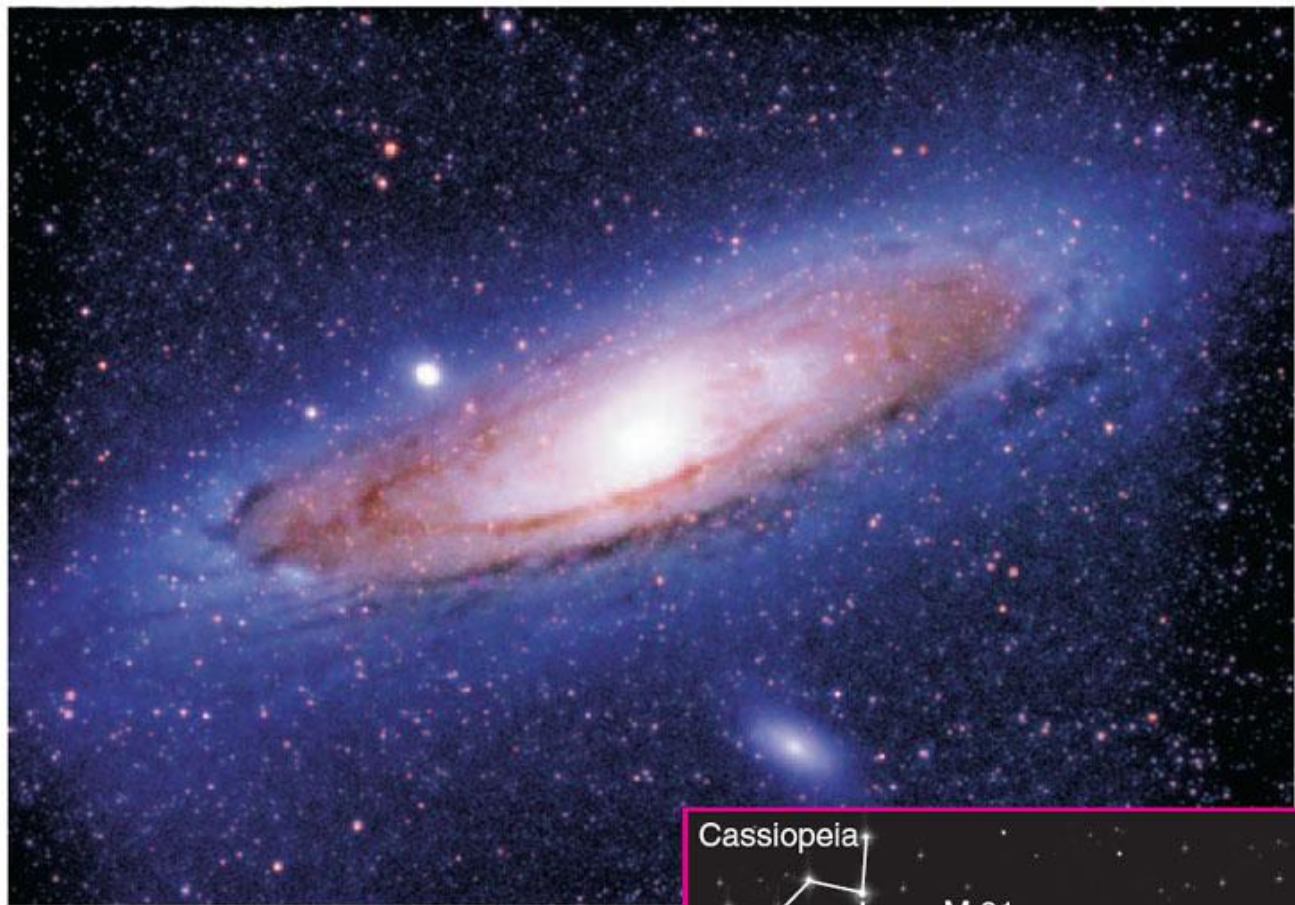
Осеннее небо небогато яркими звёздами.



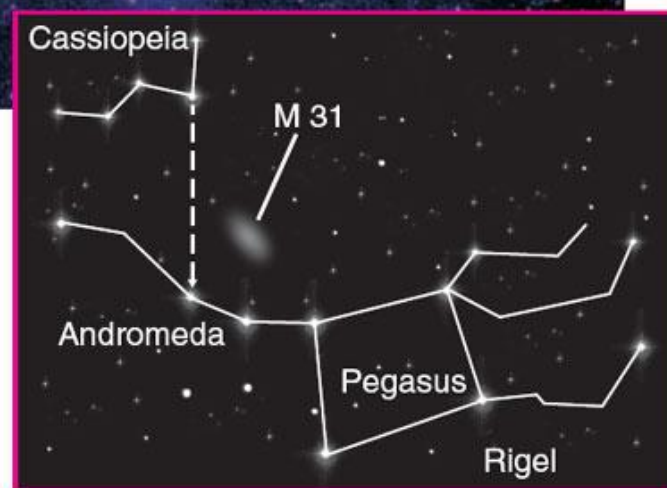
Осеннее небо: Пегас, Андромеда, Персей, Кассиопея, Рыбы, Овен, Телец.



SE

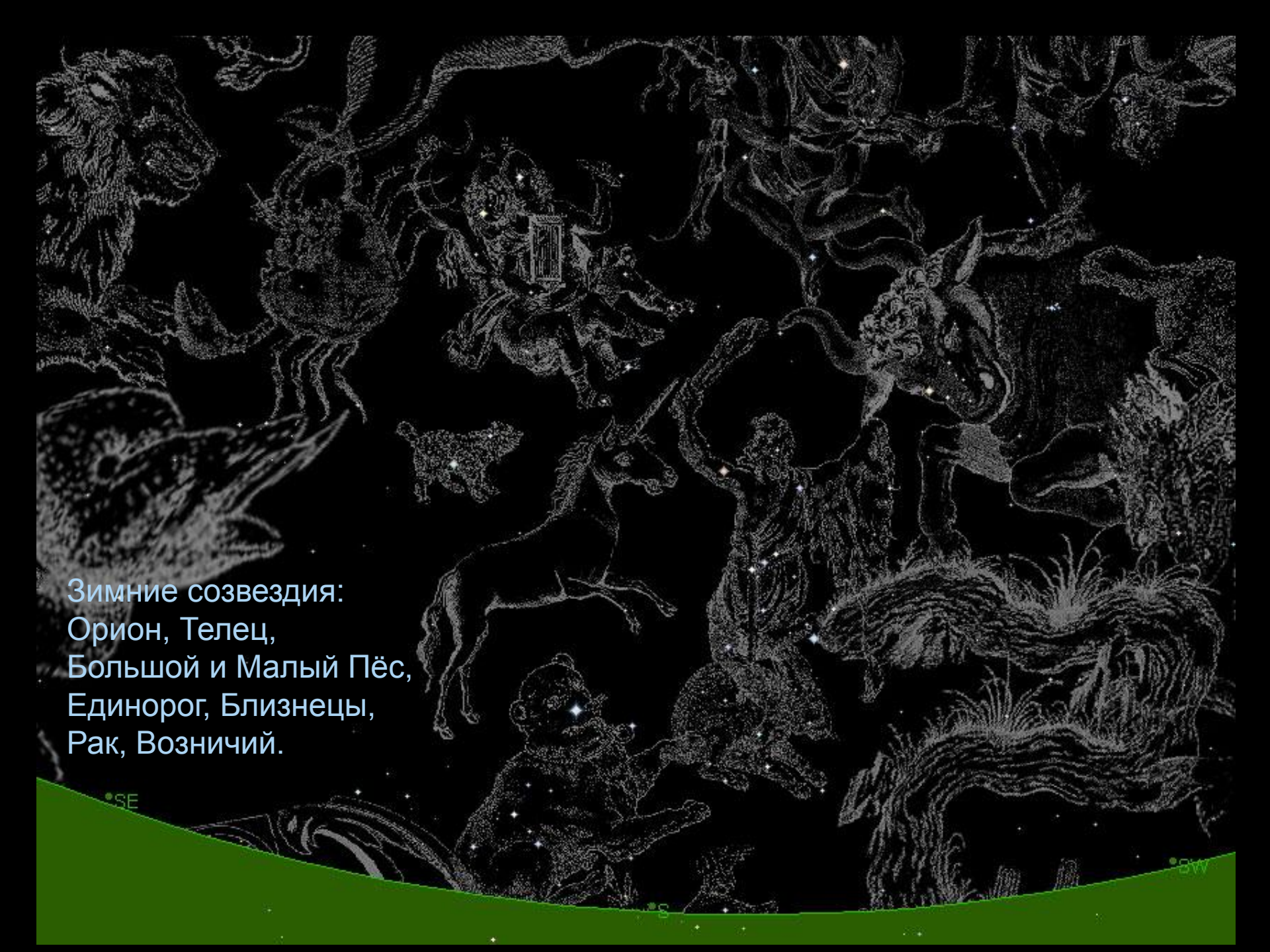


В созвездии Андромеды находится знаменитая туманность М31 – крупная галактика, ближайшая к нашей. Количество звёзд – около 300 млрд. Расстояние – более 2 млн. световых лет.



Зимнее небо усыпано яркими звёздами.





Зимние созвездия:
Орион, Телец,
Большой и Малый Пёс,
Единорог, Близнецы,
Рак, Возничий.

SE

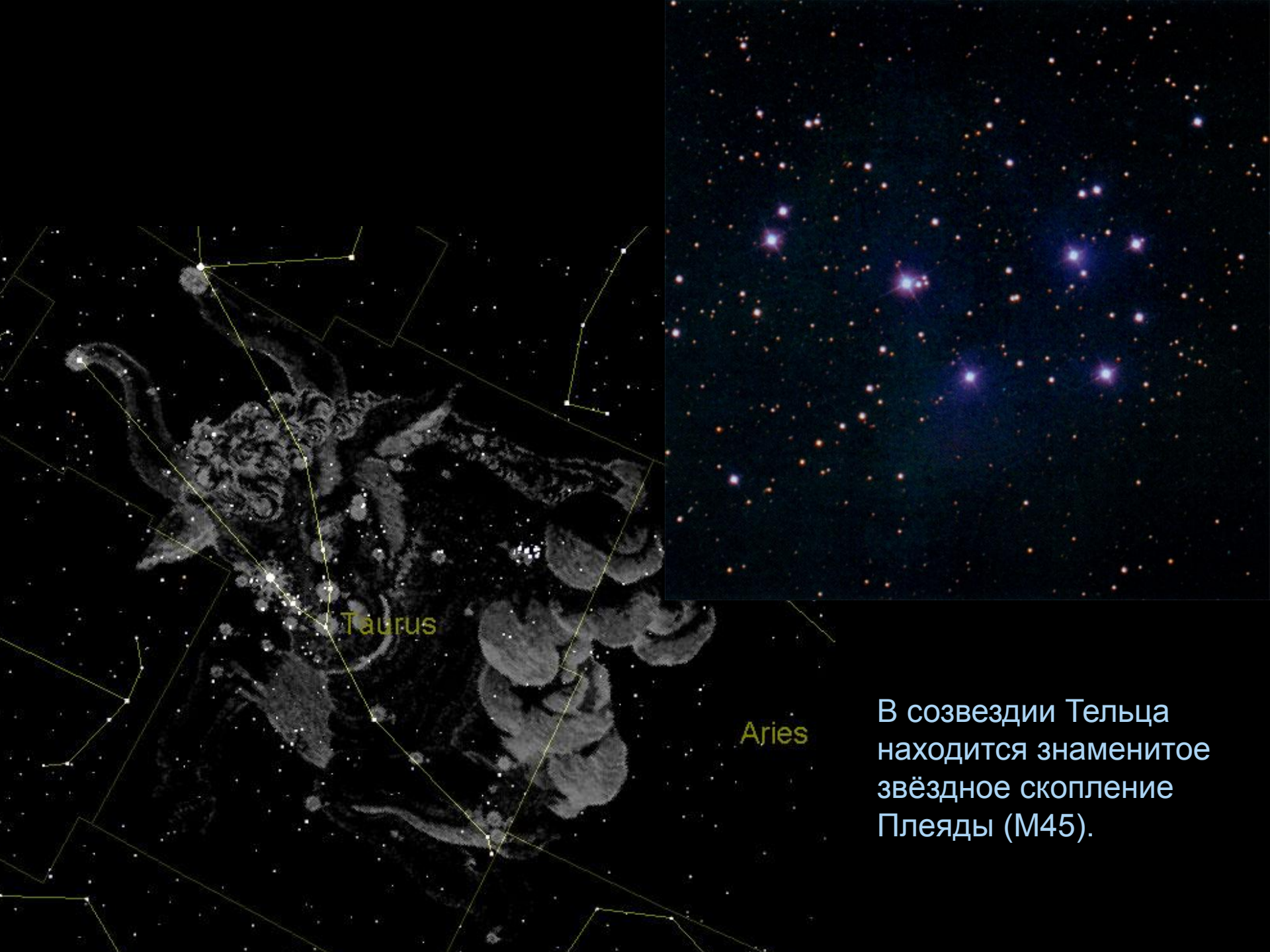
SW

Звёзды Ориона и
ярчайшая звезда неба – Сириус
прекрасно видны
даже на засвеченном небе
большого города.





В созвездии Ориона находится газовая туманность M42.



Taurus

Aries

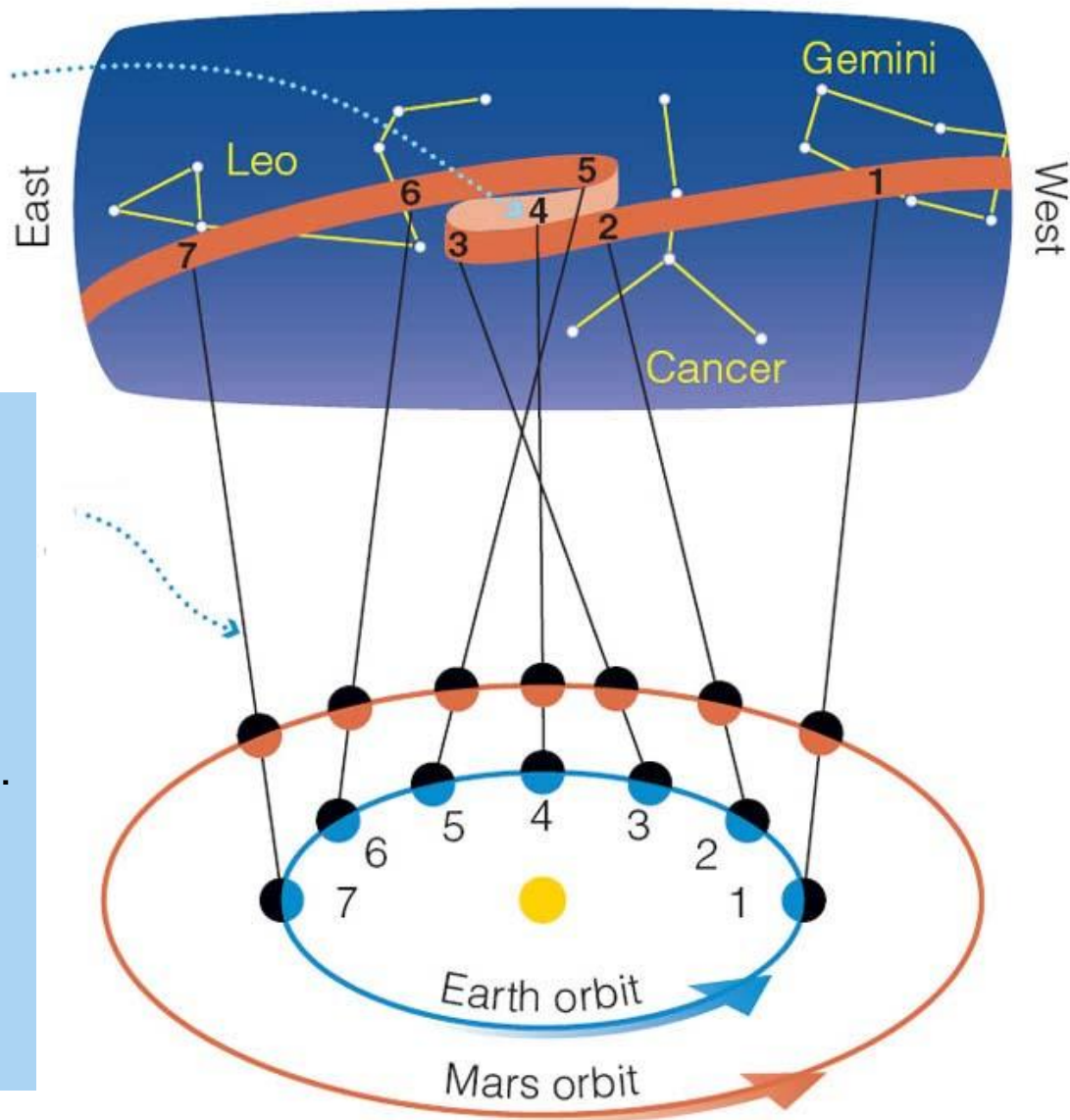
В созвездии Тельца находится знаменитое звёздное скопление Плеяды (M45).

Весеннее небо





Весенние созвездия:
Волопас, Лев, Дева, Весы.



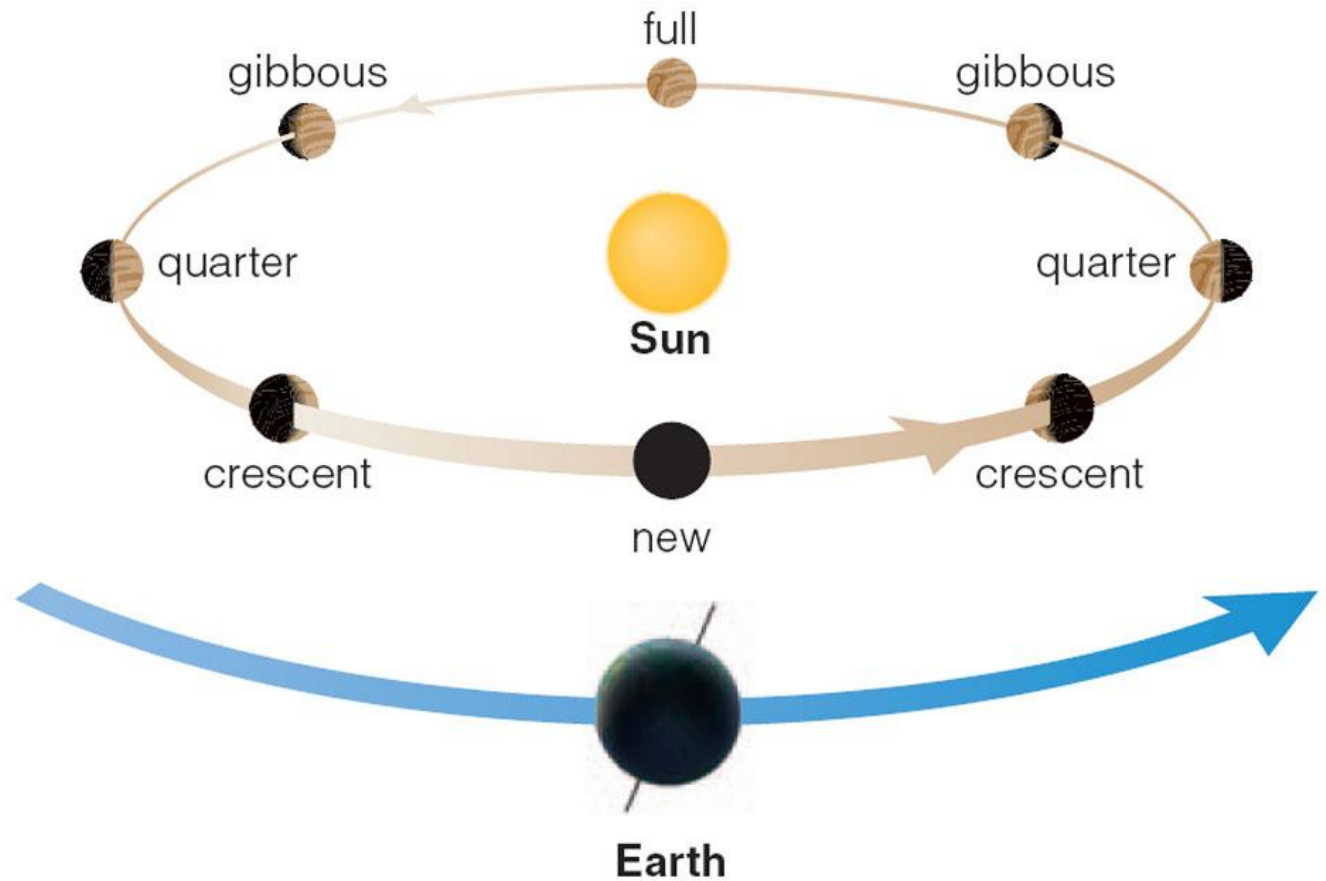
Орбиты планет лежат примерно в одной плоскости, поэтому при наблюдении с Земли кажется, что все планеты перемещаются по зодиакальным созвездиям.

Скорости планет различны, поэтому на небе Земли планеты иногда движутся попятно и описывают петли.

Видимое движение Марса
среди звёзд
с июня по декабрь 2003 года,
в период великого противостояния.
Рядом виден трек Урана.



Copernican View of Venus

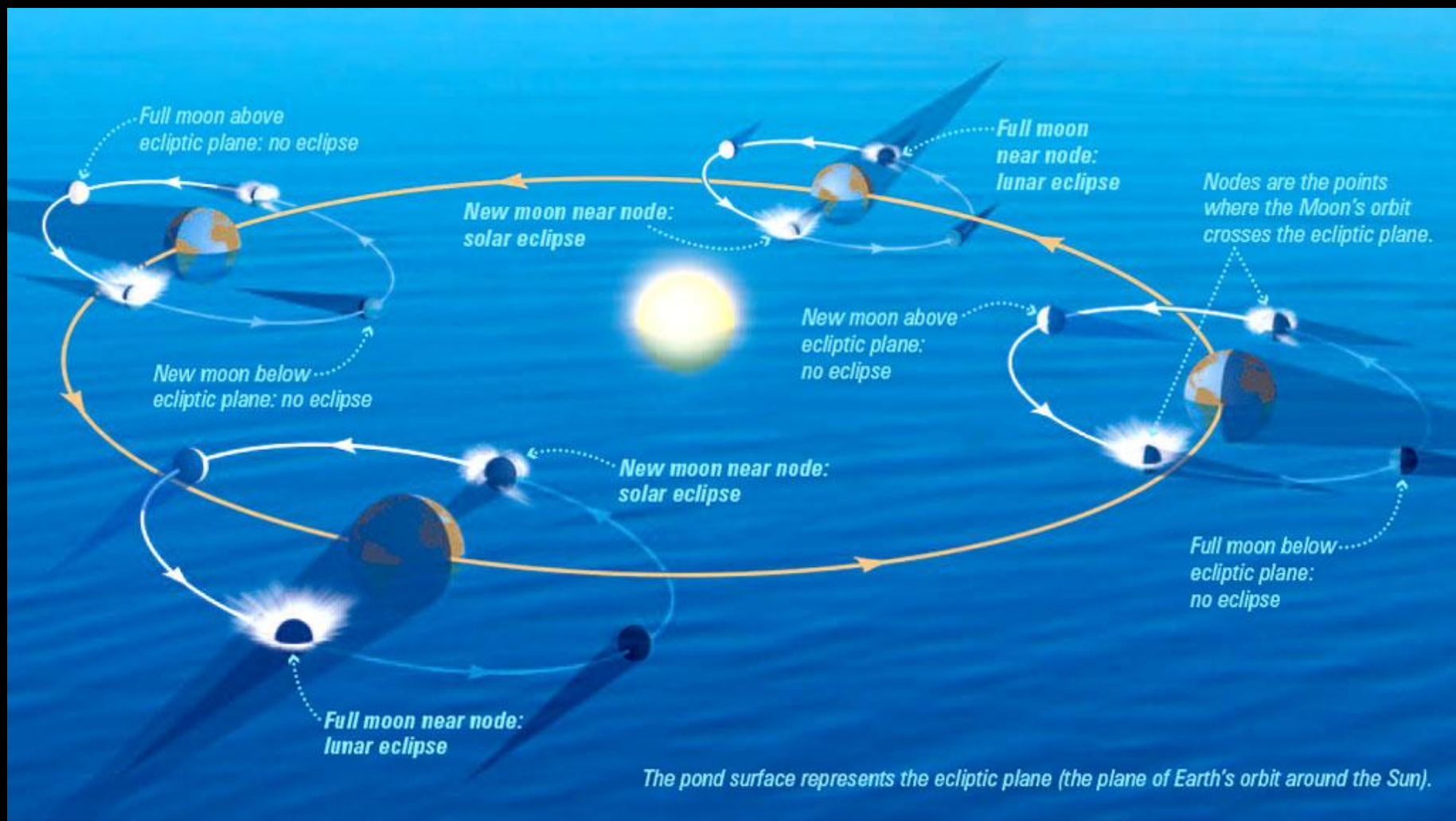


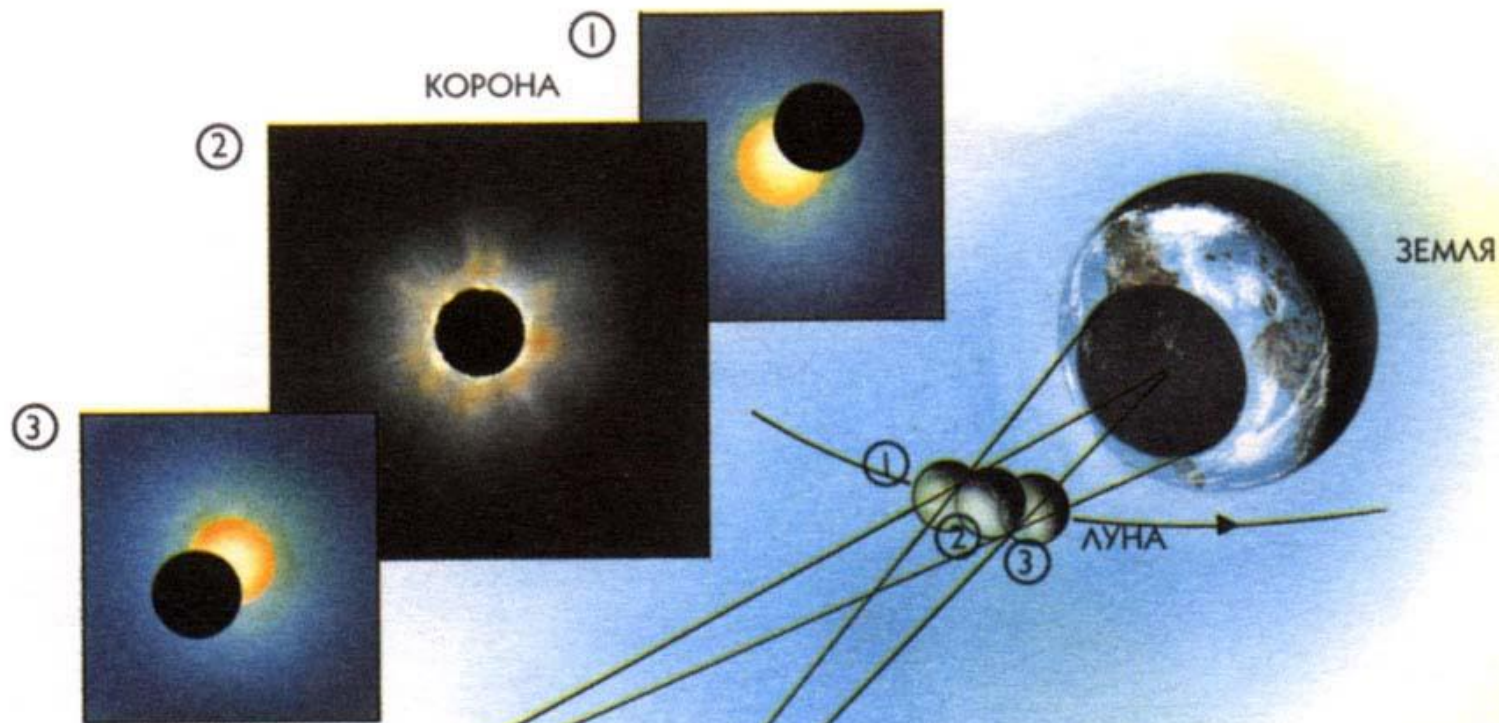
Для земного наблюдателя внутренние планеты – Меркурий и Венера – не только описывают петли, но и показывают фазы.



Иногда на небе удаётся наблюдать несколько планет одновременно.

Орбита Луны наклонена к плоскости эклиптики примерно на 5° . Поэтому затмения Солнца и Луны происходят не каждый месяц, а только тогда, когда Солнце, Земля и Луна оказываются на одной прямой.





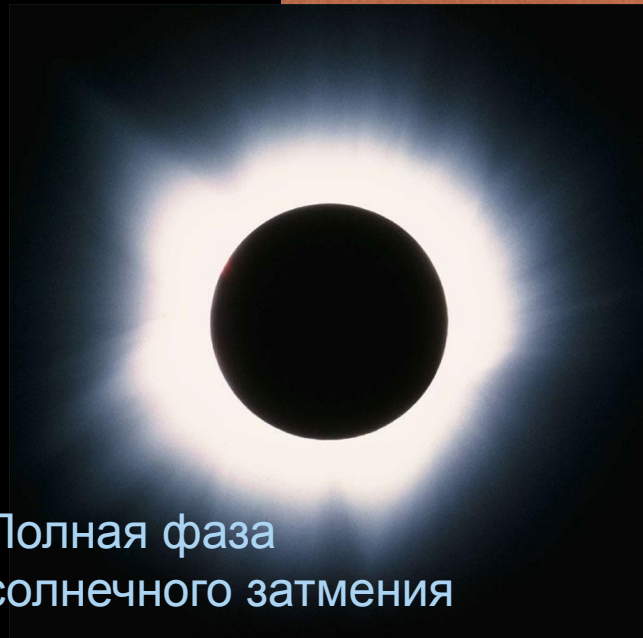
СОЛНЦЕ

Полное затмение наблюдают люди, которые находятся внутри пятна — тени, образуемой Луной на поверхности Земли.

Солнечное затмение

Солнечное затмение происходит, когда Луна оказывается между Солнцем и Землей. Во время полного затмения поверхность Солнца полностью скрыта и остается видна только его атмосфера — корона.

Ближайшее солнечное затмение, частная фаза которого будет видна в Подмосковье, произойдёт утром 4 января 2011 года.



Полная фаза
солнечного затмения



Частная фаза затмения 30 мая 1984 года в Венеции



Лунные затмения происходят 1-2 раза в год, когда Луна оказывается в тени Земли.

Луна пересекает земную тень справа налево.

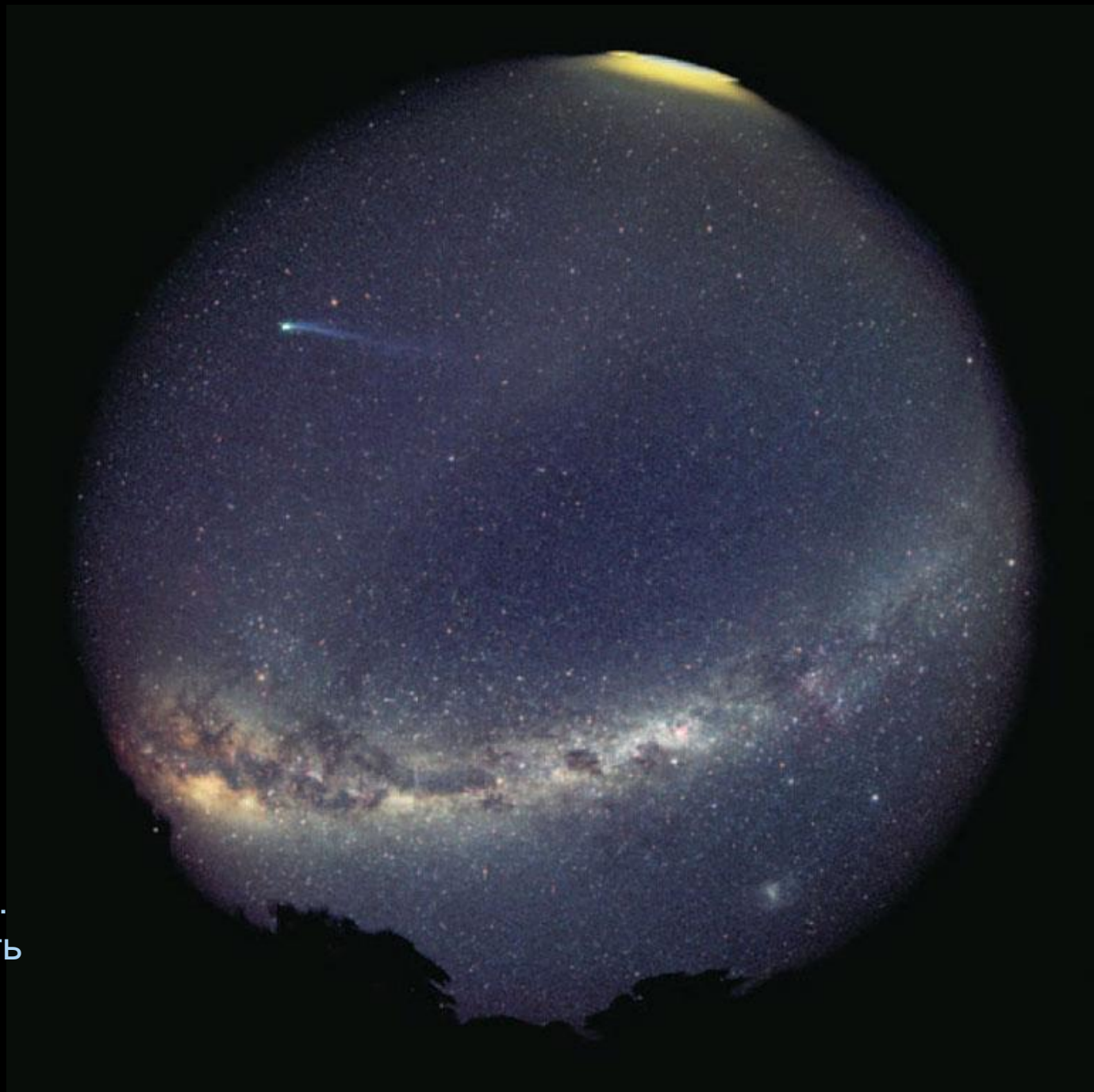


Теневая фаза затмения обычно продолжается около трёх часов.

Ближайшее полное теневое лунное затмение,
видимое из Подмосковья, произойдёт около полуночи 15-16 июня 2011 года.



С помощью камеры
«рыбий глаз»
на одном кадре
запечатлён
весь небесный свод.



Снимок сделан
в южном полушарии.
Видны Млечный Путь
и комета.