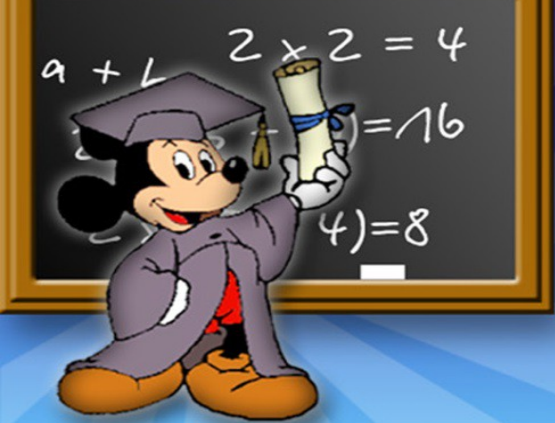


ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

11 КЛАСС

МБОУ СОШ №27 Г. ЧИТА
УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ ОЧКОВСКАЯ
ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА



«Особенностью живого ума является то, что ему нужно лишь немного увидеть и услышать для того, чтобы он мог долго размышлять и многое понять».

Джордано Бруно





**На сколько созвездий разделено
небо?**

А 108

Б 68

В 58



**Двойная
звезда в
созвездии
Скорпиона
носит
название:**

- А Канопус**
- Б Процион**
- В Антарес**
- Г Арктур**

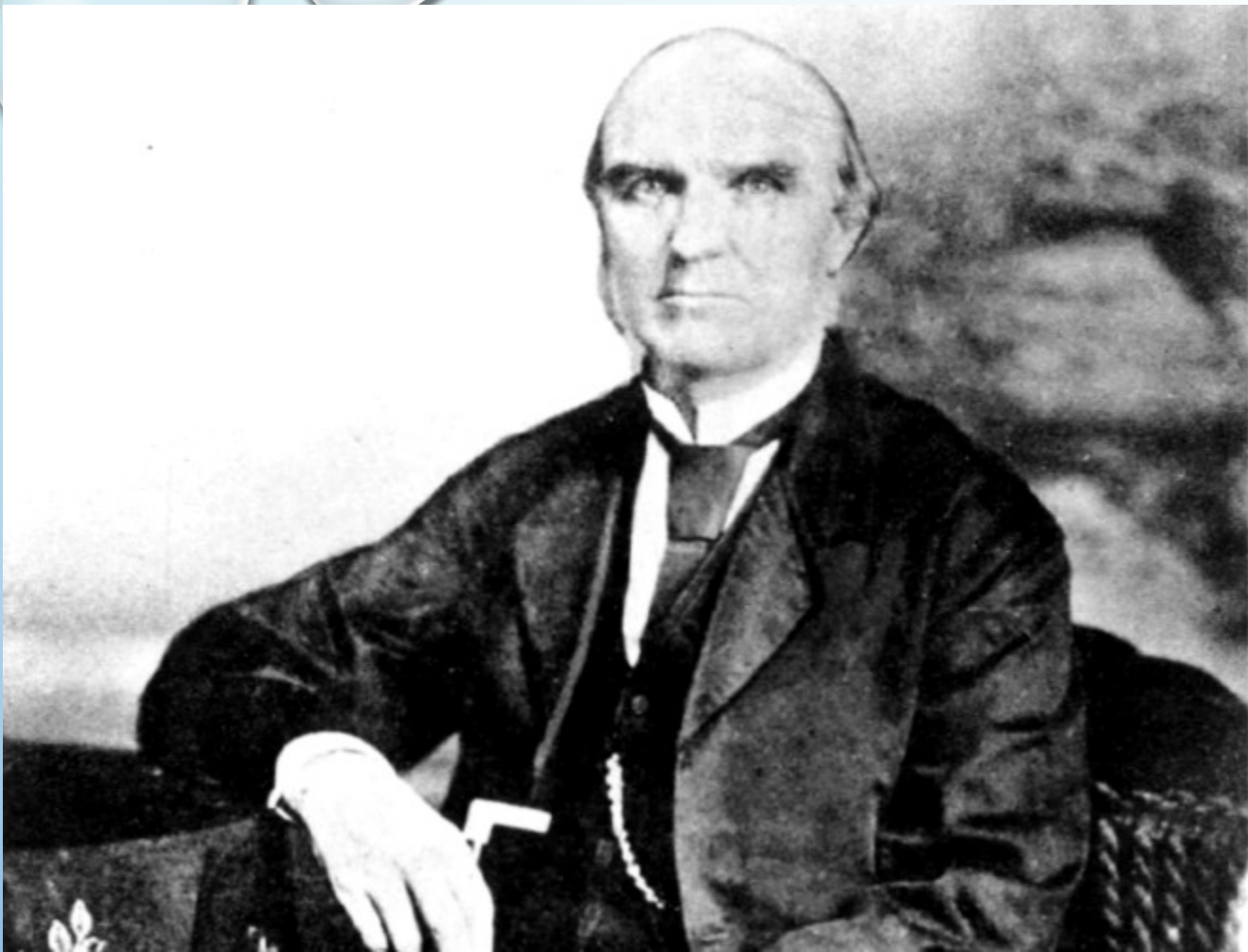
**Какая из звезд
Северного
небосвода
практически
неподвижна в
отличие от
других,
совершающих
свое движение
"вокруг" неё?**

**А Полярная
звезда**

Б Сириус

В Альтаир





**В середине XIX века
английский астроном
Норман Погсон
предложил
современную шкалу
звездных величин. В
этой шкале разность в 5
звездных величин
соответствует
изменению блеска
звезды в ...**

- А 10 раз**
- Б 100 раз**
- В 1000 раз**
- Г 10000 раз**



**Название самой
яркой звезды ночного
небосклона, которую
мы видим с Земли
невооружённым
глазом:**

- А Вега**
- Б Сириус**
- В Полярная звезда**
- Г Ригель**



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Г

2. В

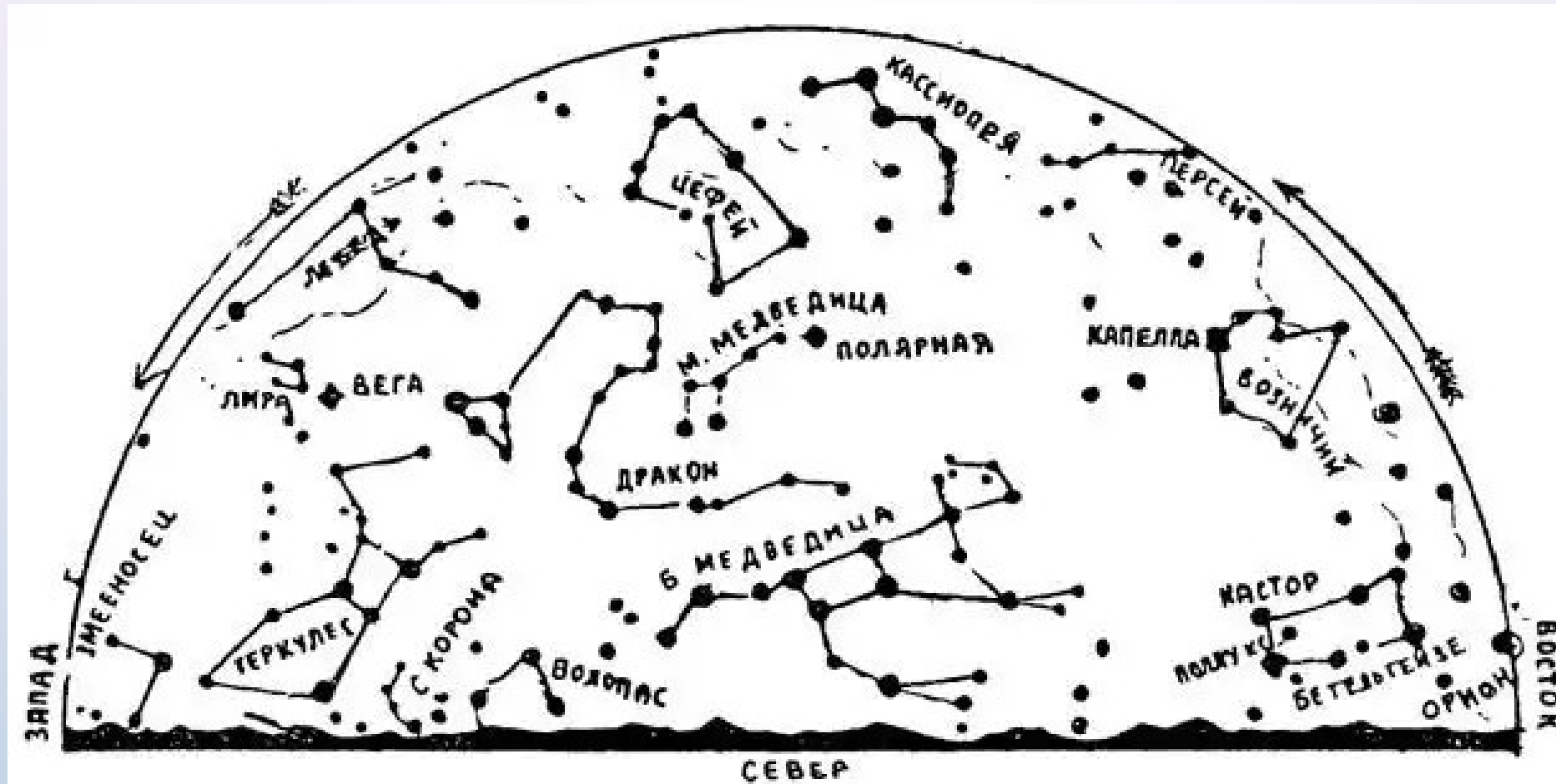
3. А

4. Б

5. В



Одни звёзды появляются из-за горизонта (восходят) в восточной части звёздного неба, другие находятся высоко над головой, а третьи скрываются за горизонтом в западной стороне (заходят).



Кажущееся вращение звёздного неба вызвано вращением Земли.

На снимке каждая звезда оставила свой след в виде дуги окружности.
Общий центр всех дуг находится неподалеку от Полярной звезды.
Точка в которую направлена ось вращения Земли называется
Северный полюс мира.



За час Земля повернется на $1/24$ часть окружности, т.е. на 15° .



ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

- ДЛЯ НЕИЗМЕННОСТИ СФЕРИЧЕСКИХ
КООРДИНАТ НУЖНО, ЧТОБЫ КООРДИНАТНАЯ
СЕТКА ВРАЩАЛАСЬ ВМЕСТЕ С НЕБЕСНОЙ
СФЕРОЙ. ЭТОМУ УСЛОВИЮ УДОВЛЕТВОРЯЕТ
ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ.

Продолжи предложение

Ось мира —

Полюса мира-

Небесный меридиан - _

Небесный экватор делит небесную сферу

Эклиптика

Склонение светил —

Прямое восхождение —

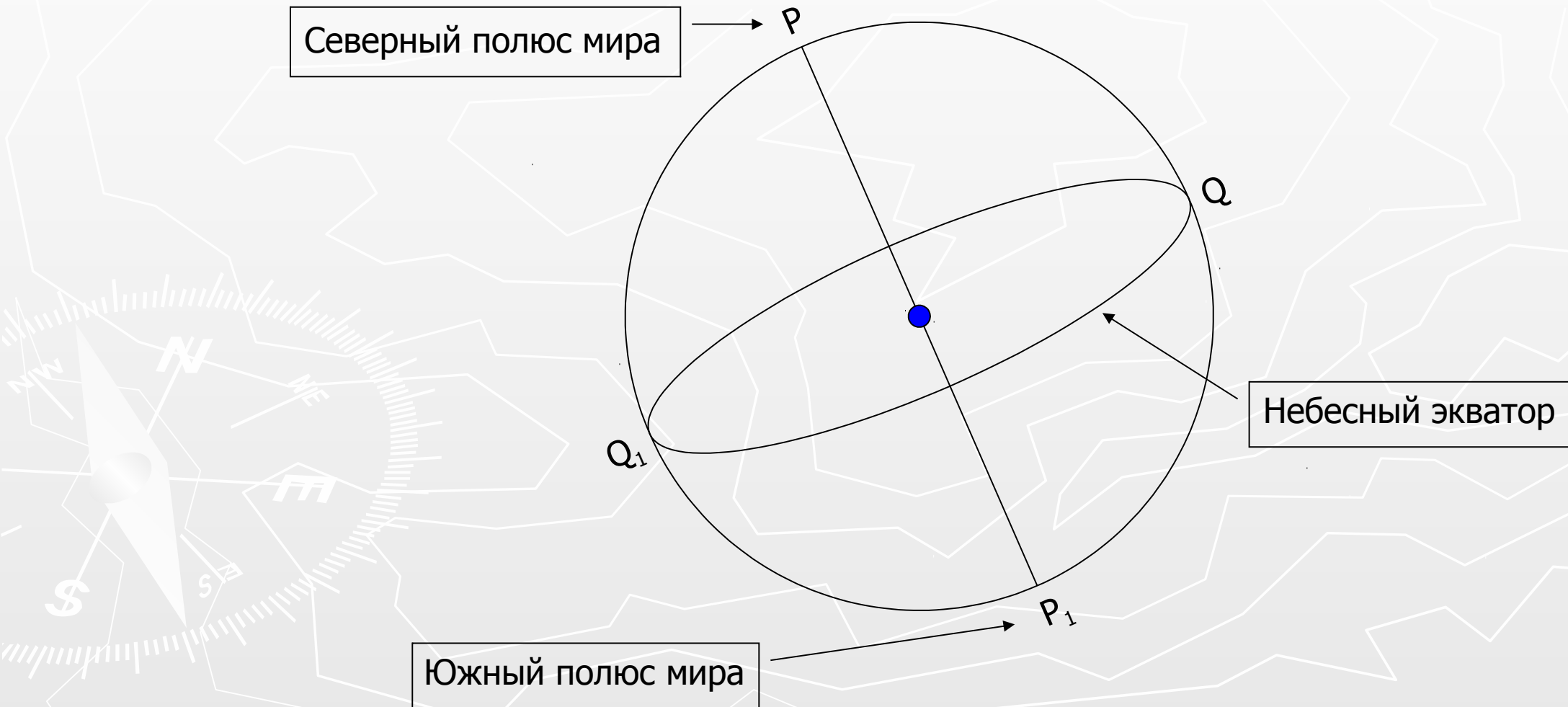
Точка весеннего равноденствия-

Точка осеннего равноденствия-

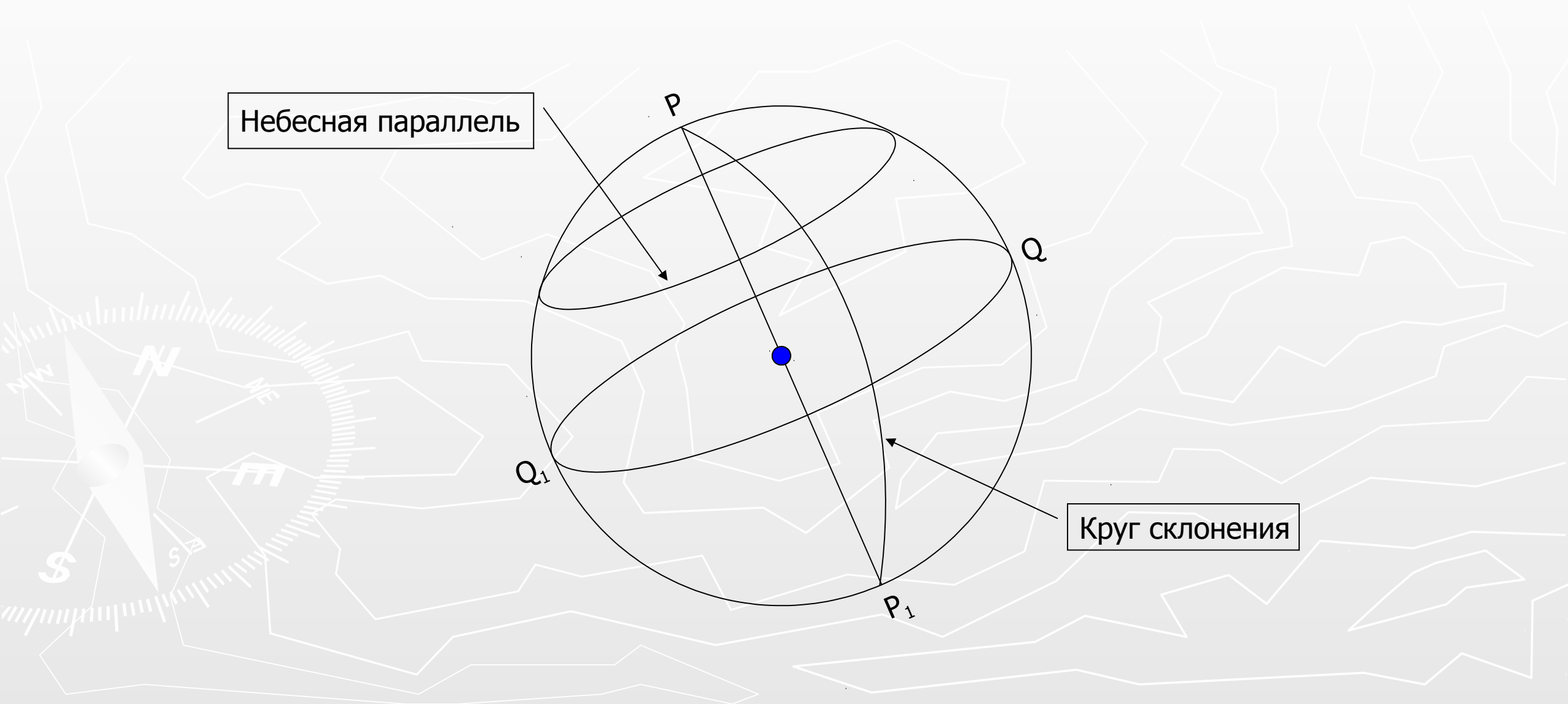
Звёздные карты представляют собой

Склонение отсчитывается

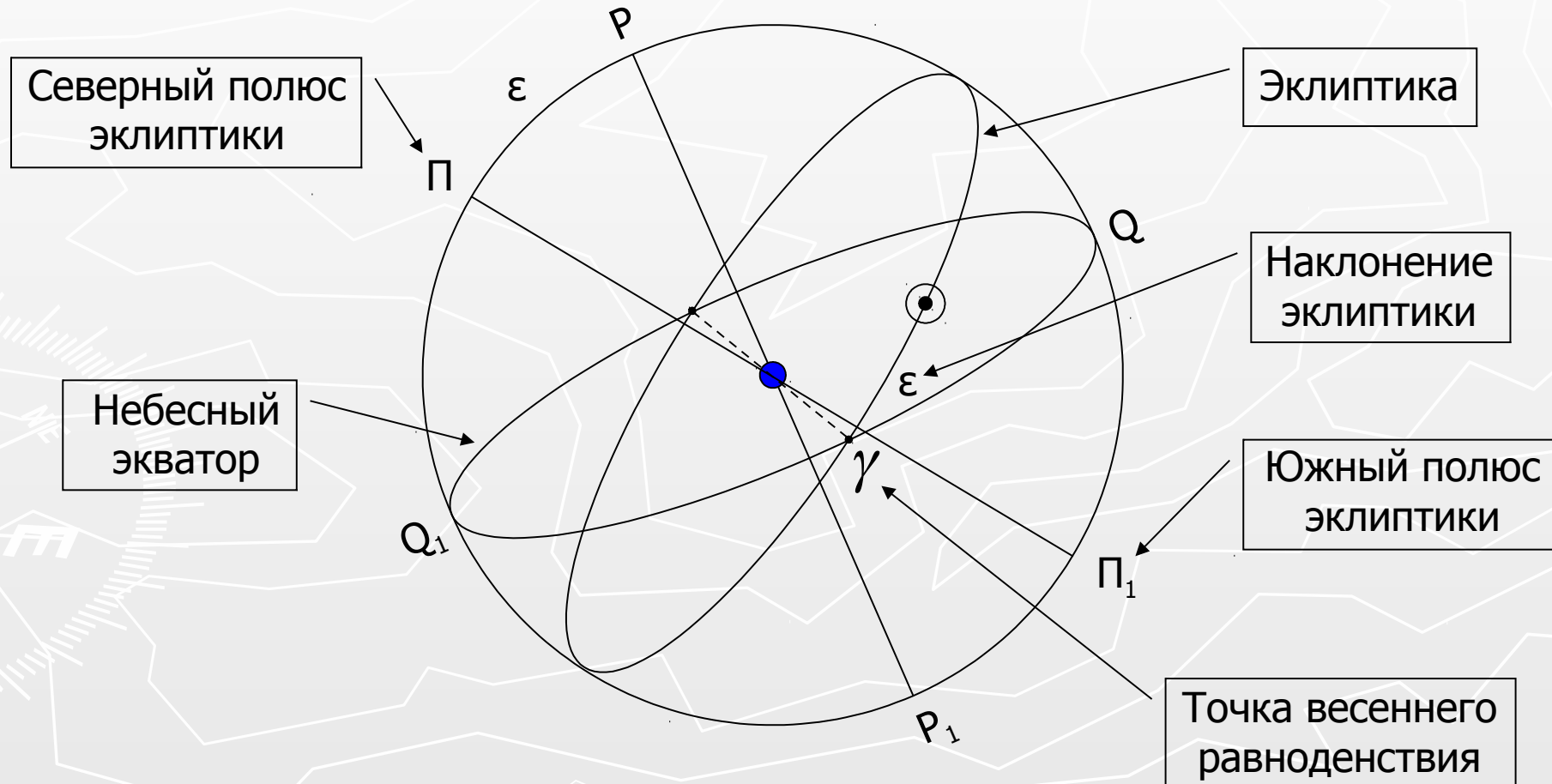
- Основная плоскость в этой системе – **небесный экватор**, а полюса – **северный** и **южный** полюсы мира.

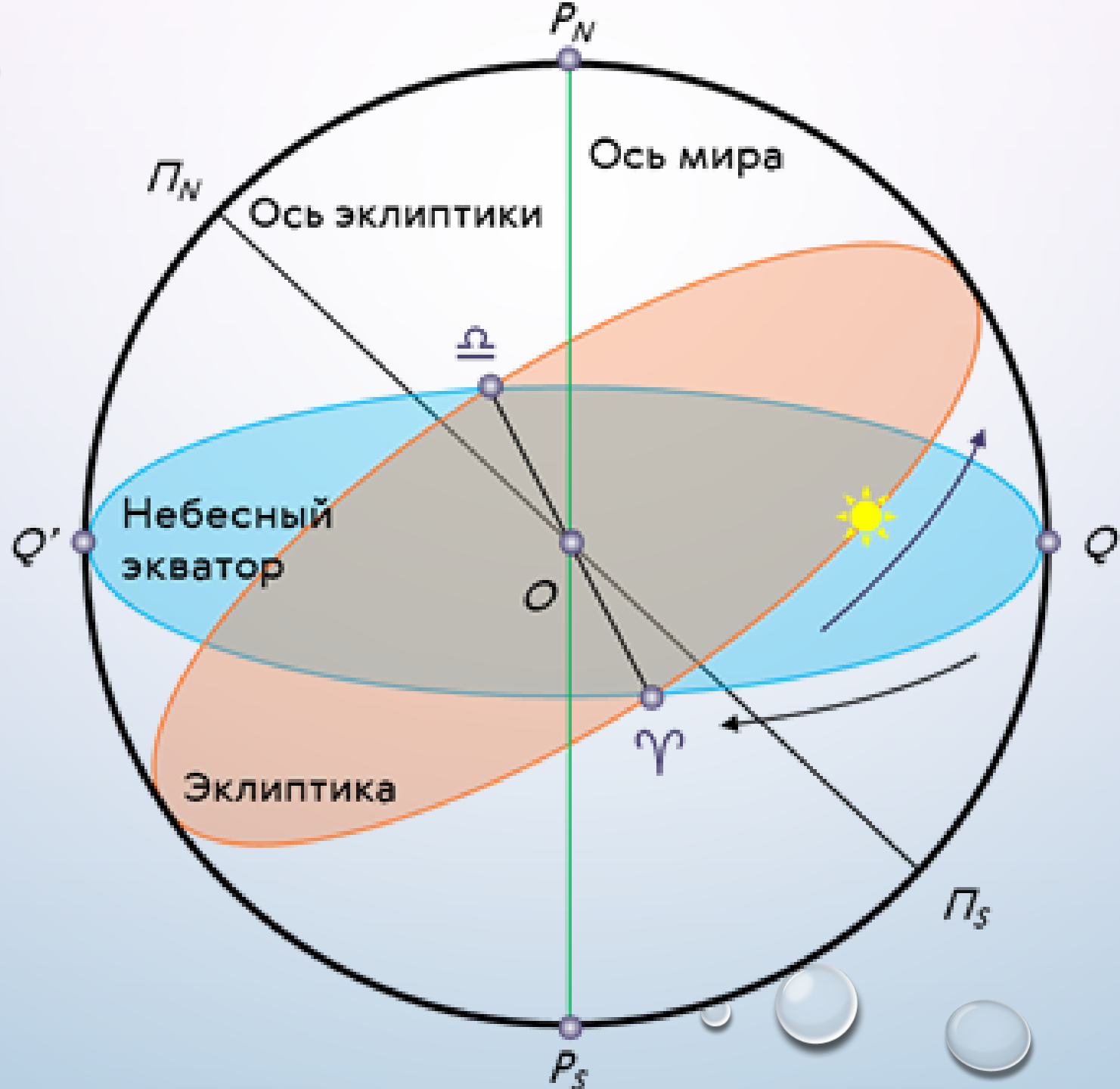


- ▶ Через полюса проводятся большие полуокружности, называемые **кругами склонения**, а параллельно плоскости экватора – **небесные параллели**.

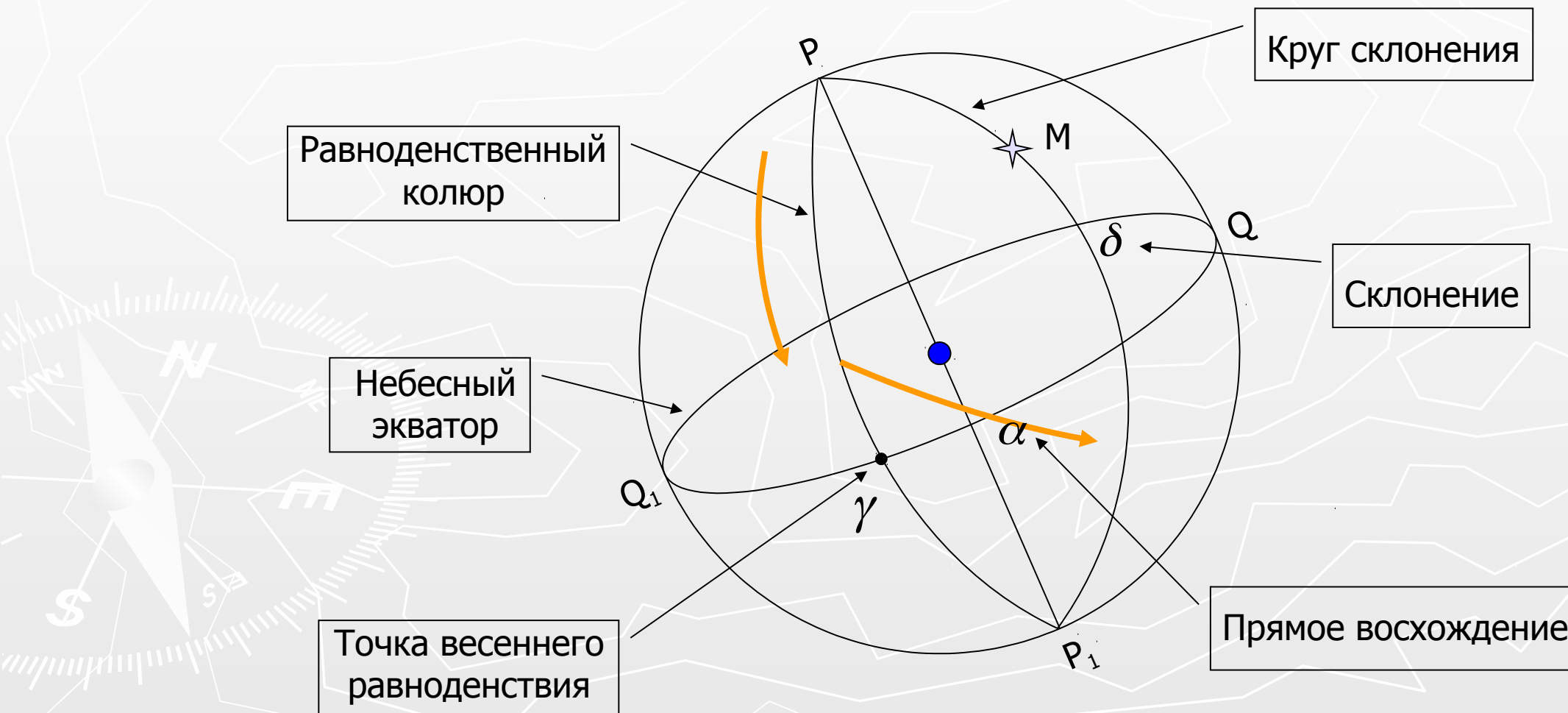


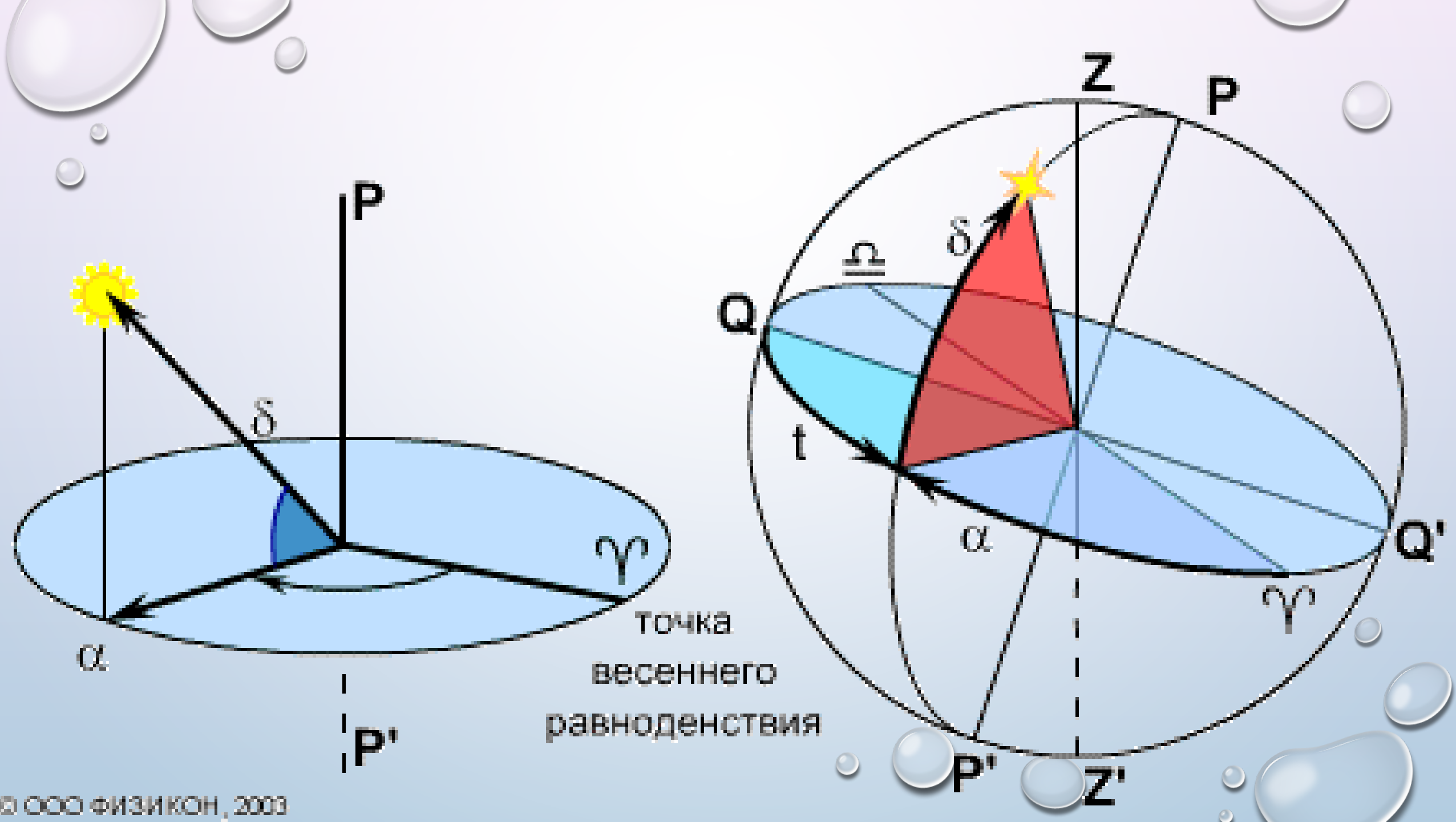
- Положение светила в экваториальной системе координат отсчитывается по кругу склонения (склонение δ) и по небесному экватору (прямое восхождение α). Точкой отсчета координаты α служит точка весеннего равноденствия γ .



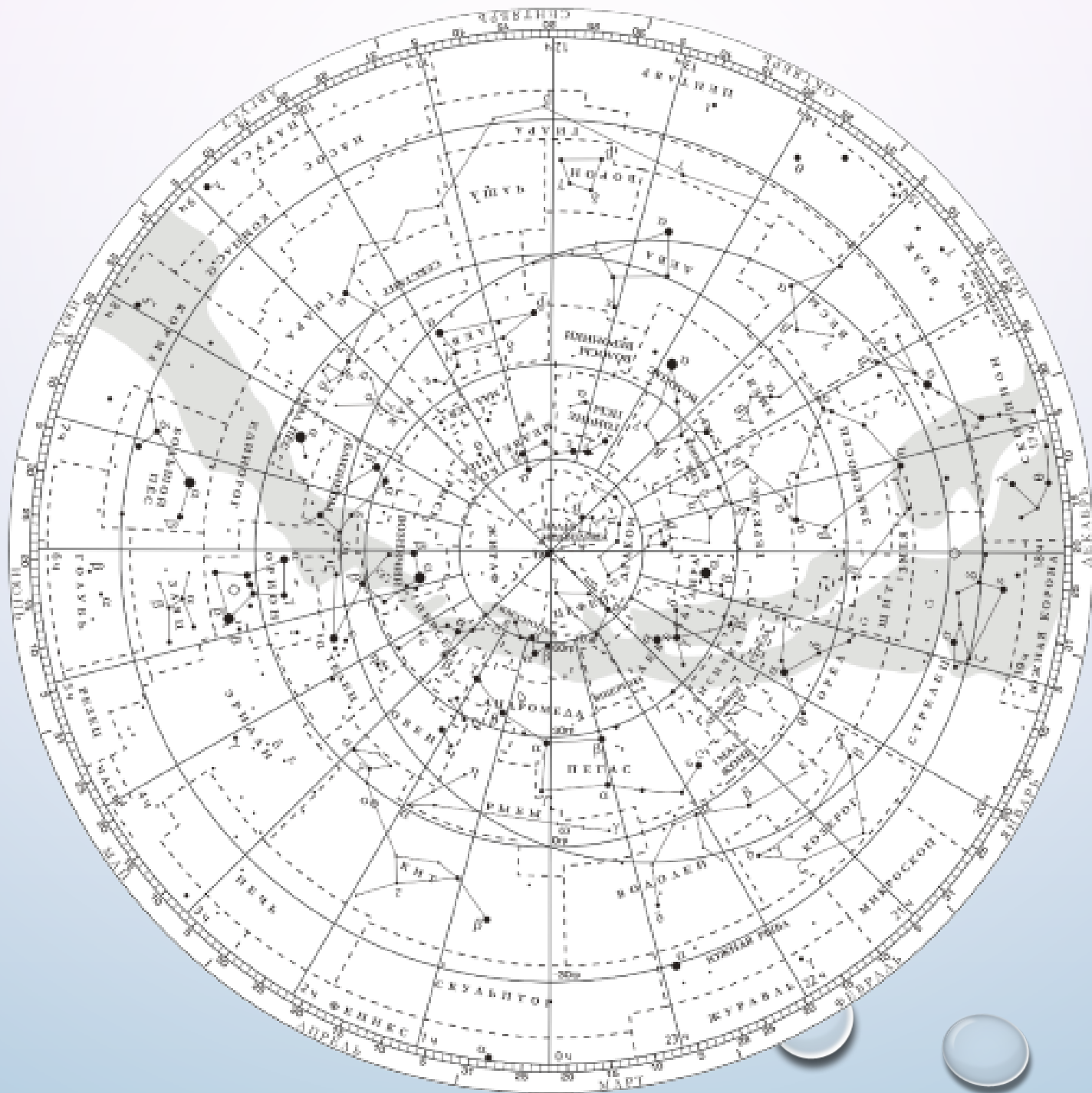


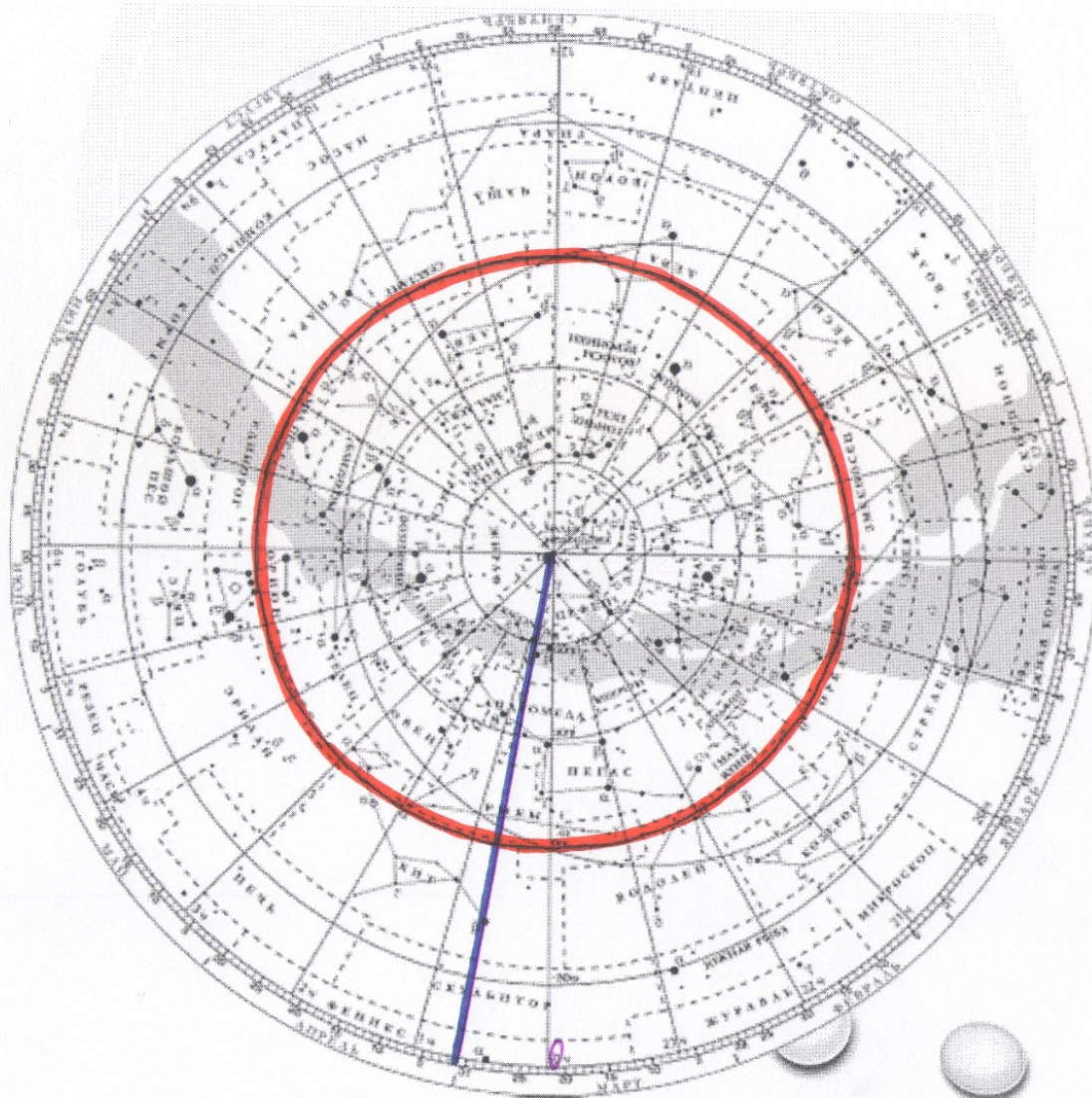
- **Прямое восхождение** есть угол при полюсе мира между равноденственным колюром и кругом склонения, проходящим через светило. **Склонение** – это угловое расстояние светила от небесного экватора.



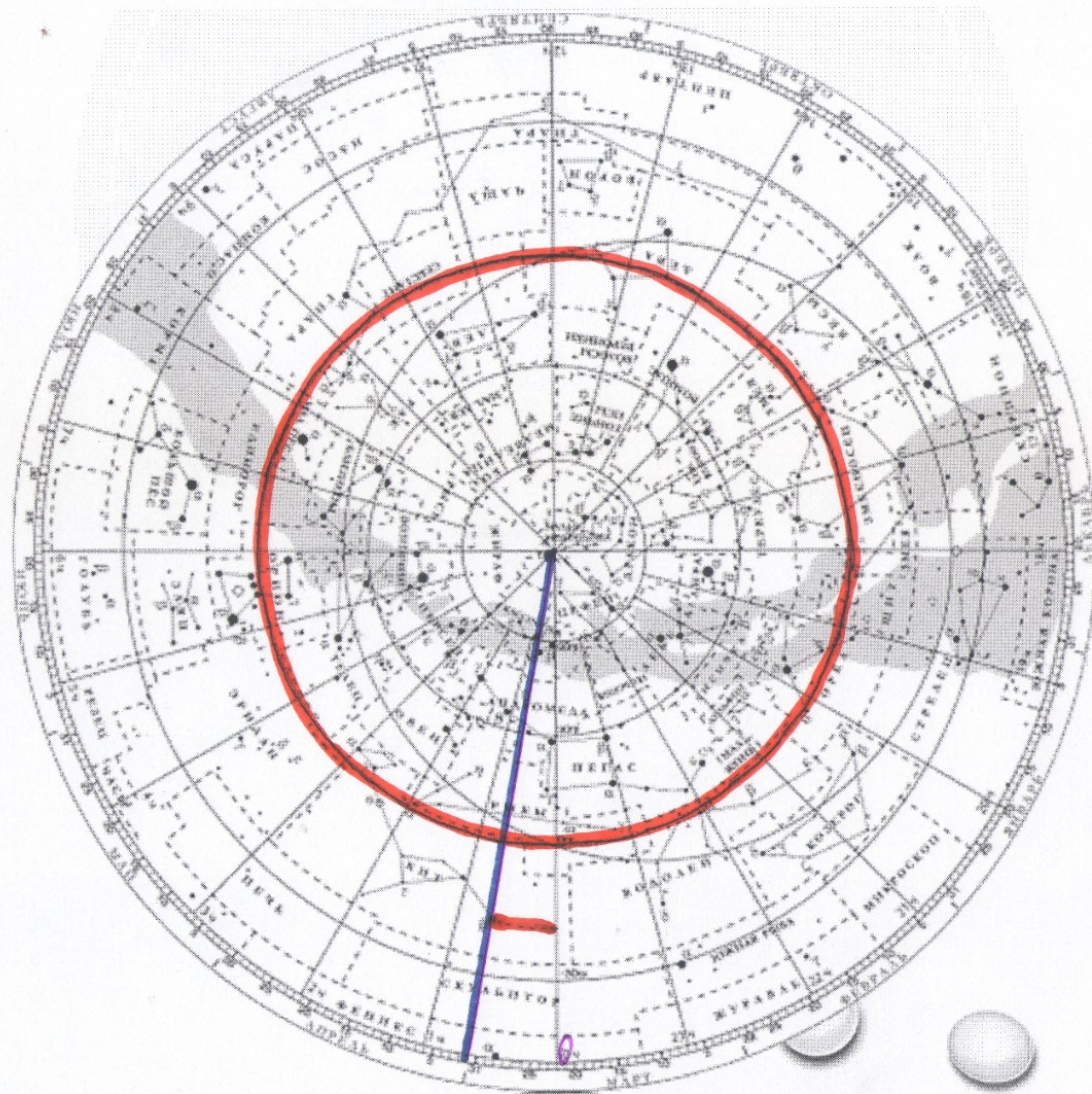


ТЕПЕРЬ ДАВАЙТЕ ПОСМОТРИМ, КАК
ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗВЁЗДНОЙ КАРТОЙ. ДЛЯ
ЭТОГО ОПРЕДЕЛИМ ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ
КООРДИНАТЫ АЛЬТАИРА (ЭТО АЛЬФА
ОРЛА), СИРИУСА (ЭТО АЛЬФА БОЛЬШОГО
ПСА) И ВЕГИ (ЭТО АЛЬФА ЛИРЫ).

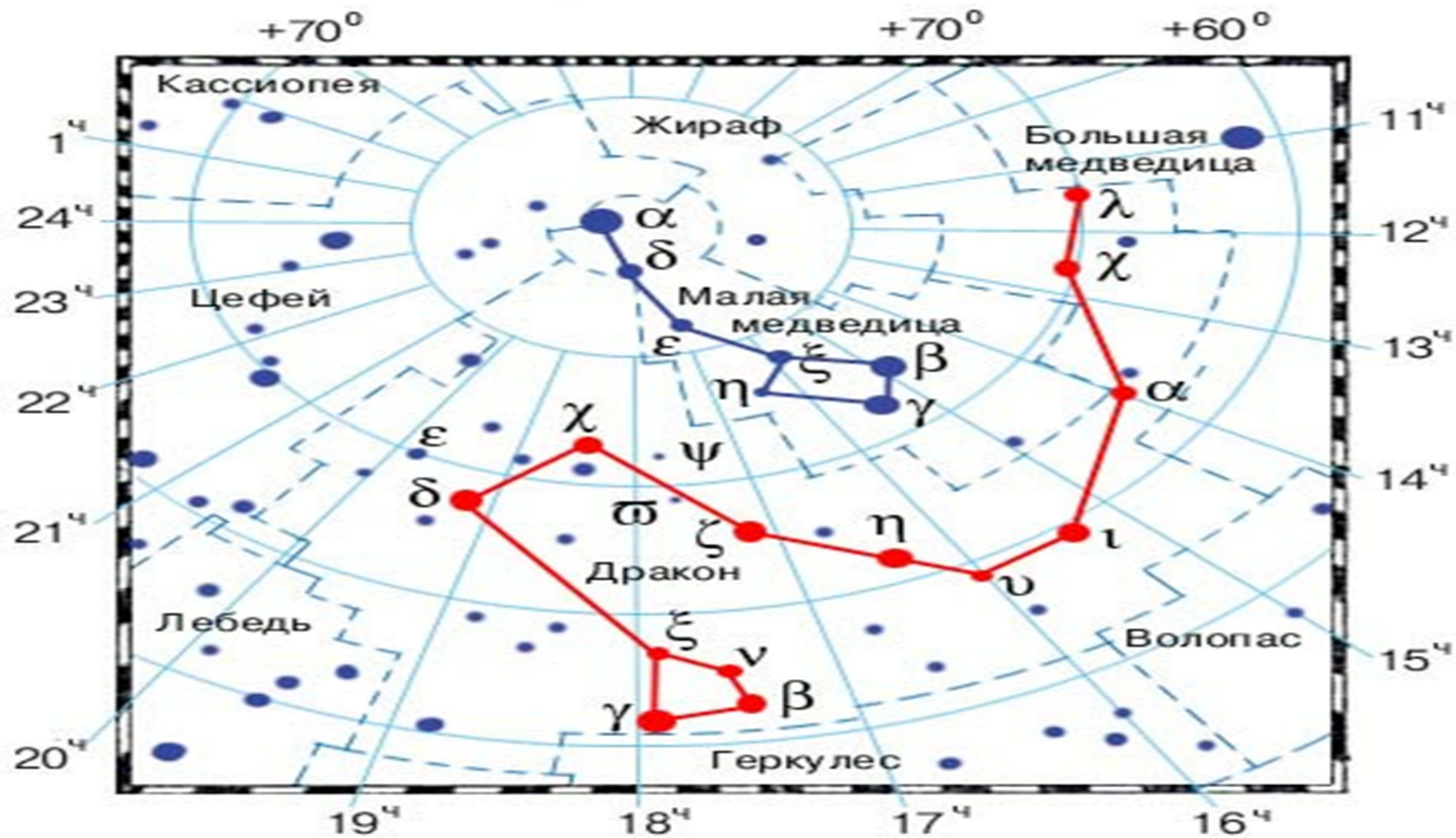


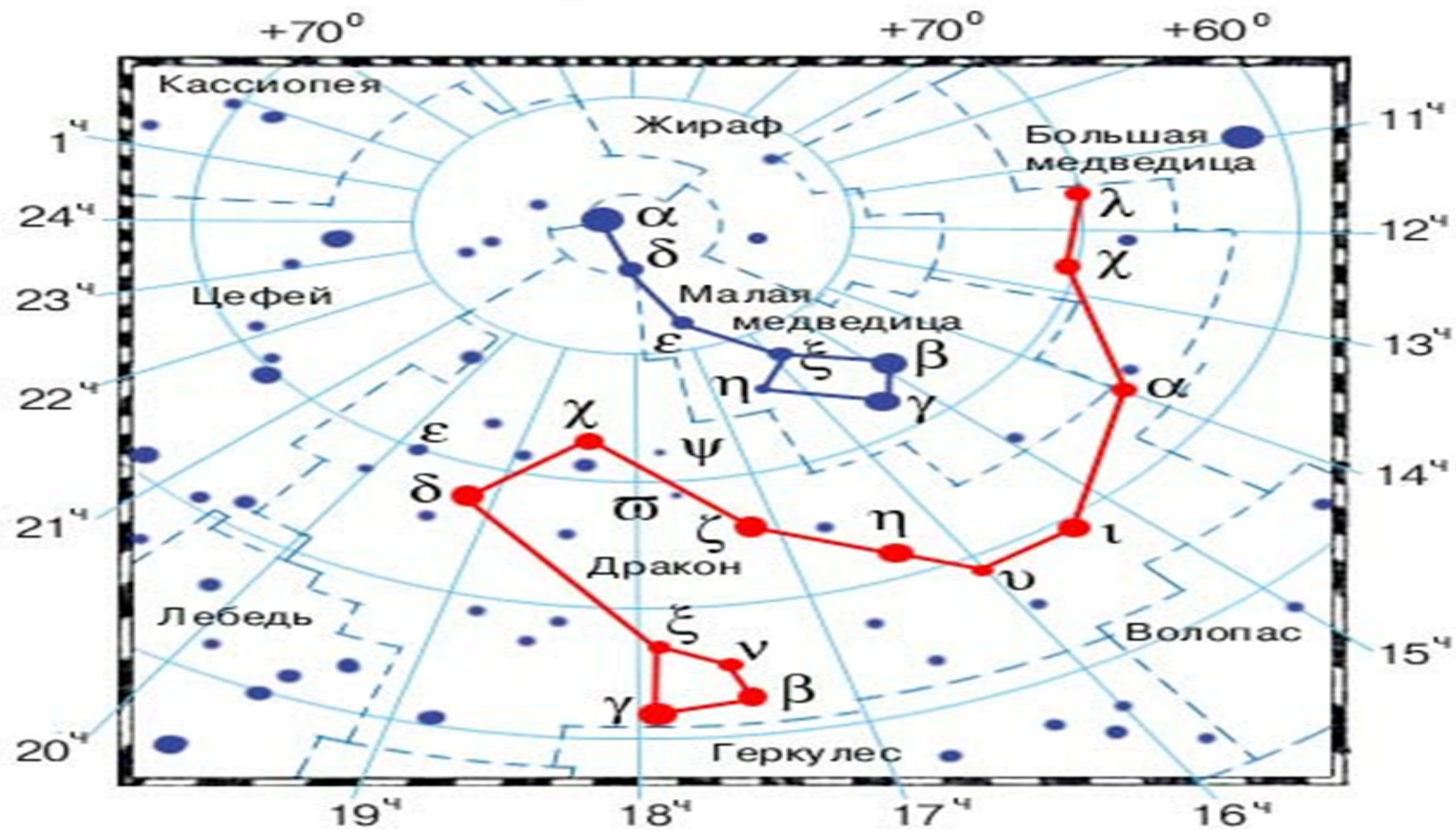


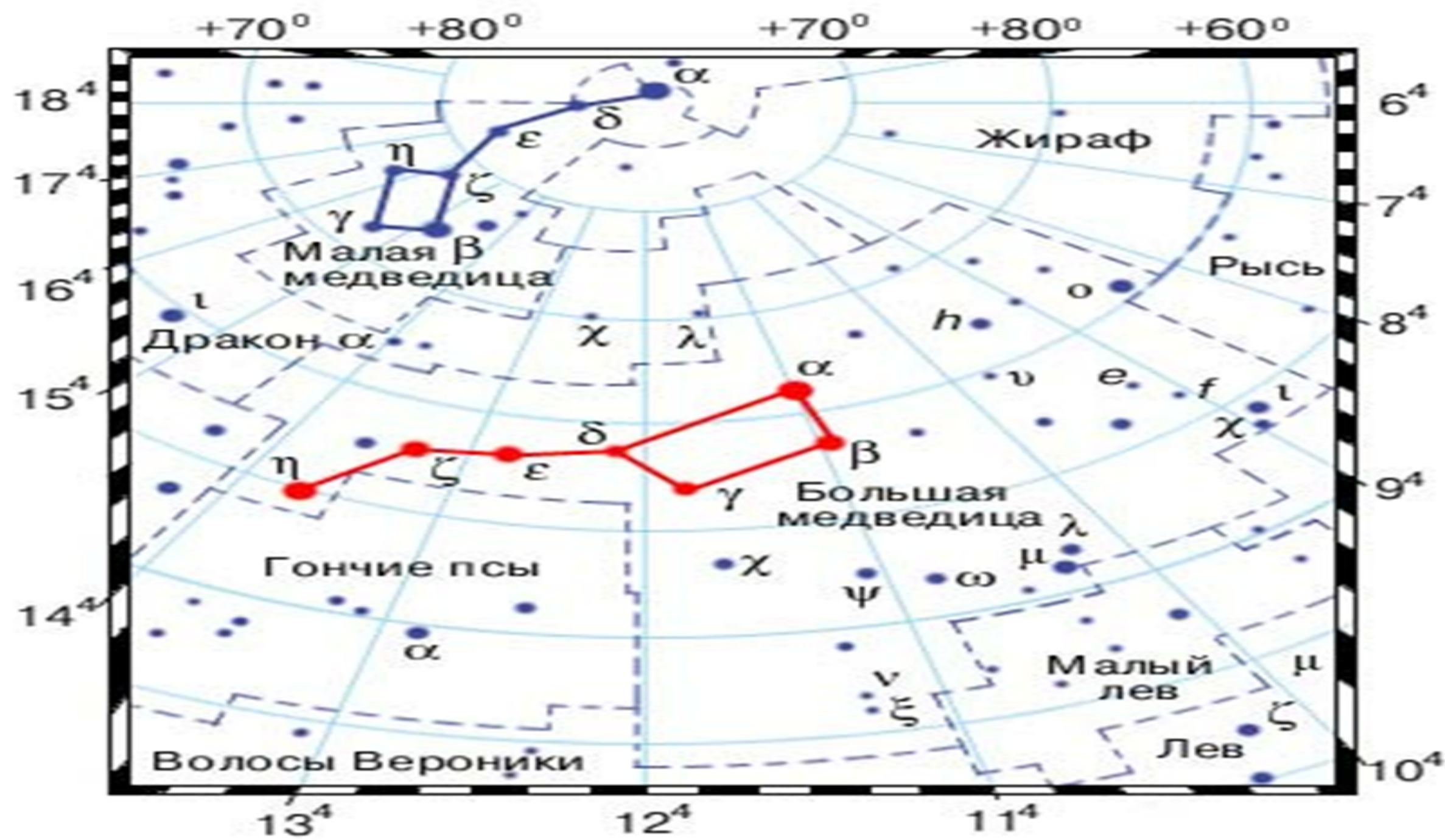
В - Кутюр
 $\alpha = 0^\circ$ 40 мин



В - Кутар
L = Or 40 min 6







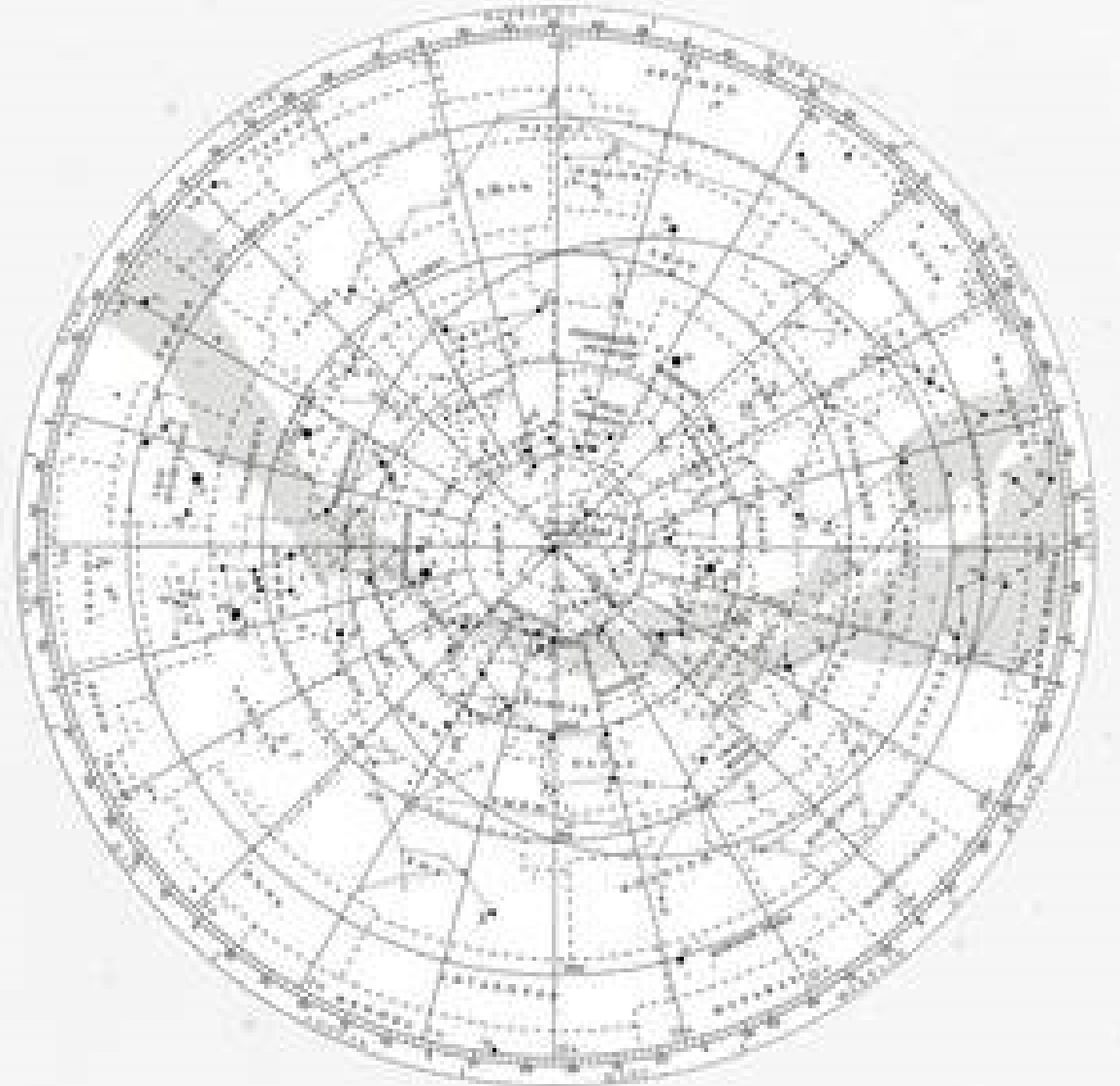
Задача 1. Определите экваториальные координаты Альтаира (α Орла), Сириуса (α Большого Пса) и Веги (α Лир).

РЕШЕНИЕ

Альтаир: $\delta = +9^\circ$; $\alpha = 19^h 50^m$.

Сириус: $\delta = -16^\circ$; $\alpha = 6^h 45^m$.

Вега: $\delta = +38^\circ$; $\alpha = 18^h 36^m$.



**НА ДОМ § 4. 1 УР.:ВОПР. 1-3
2 УР.:ВОПР.1-5, УПР.3(1-3),
3 УР.: ВОПР.1-5, УПР. 3(1-5)
ДОПОЛНИТЕЛЬНО (ПО ЖЕЛАНИЮ):
СОЗДАТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ «ПРАВИЛА
РАБОТЫ С ПКЗН»**

Название методической разработки: технологическая карта урока

⊕ Автор разработки: Очковская Т.В.

Общая часть

| Предмет | Класс | Тема урока |
|------------|-------|--------------------------------------|
| астрономия | 11 | Небесные координаты, звездные карты. |

Используемый учебник

| Название | Класс | Авторы |
|------------|-------|---------------------------|
| Астрономия | 11 | Б. А. Воронцов-Вельяминов |

Планируемые образовательные результаты

| Предметные | <u>Метапредметные</u> | Личностные |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обучающийся будет знать: -понятие небесной сферы и направление вращения неба, -характерные точки и линии небесной сферы: небесный меридиан, склонение, прямое восхождение, небесный экватор, ось мира, полюса мира, зенитное расстояние, -экваториальную систему координат, -принцип создания карты звездного неба. Обучающийся научится: -пользоваться звездной картой, -находить на небе Полярную звезду и ориентироваться на местности по Полярной звезде и с помощью карты звездного неба. | Обучающийся научится: -формулировать проблему микроисследования, - поиску и выделению необходимой информации, умению определять понятия, устанавливать аналогии, логически рассуждать и делать выводы, разовьёт мыслительные операции: сравнения, анализа, синтеза, обобщения. | Обучающийся научится: -участвовать в диалоге, -высказывать и отстаивать собственную точку зрения; -проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; -самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность; -увязывать учебное содержание с собственным жизненным опытом. |




ТСО (оборудование)

Средства ИКТ (ЭФУ, программы, приложения, ресурсы сети Интернет)

Подвижная карта звездного неба

ПК, программное обеспечение Windows 7, мультимедийный проектор, интерактивная доска, учебник, презентация;

Организационная структура урока

| Этап урока | Образовательные задачи (планируемые результаты) | Используемые ресурс | Деятельность учителя | Деятельность обучающихся | длит.эт апа (мин) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| I. Организацион- ный этап | Создание творческой атмосферы и позитивного настроения для осознанного восприятия нового материала. |  | Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, мотивирует учащихся к учебной деятельности. | Самоорганизация к учебной деятельности | 1мин |
| II. Целеполагание. Мотивация к учебной деятельности. | Настроить на творческую работу, сориентировать обучающихся по теме урока. | Презентация к уроку астрономии «Звёзды и созвездия» Слайд №1  | -Небо над нами на открытом месте простирается в виде купола. На нем в безоблачную ночь сияют мириады звезд, и, кажется, невозможно разобраться в этой величественной звездной картине. Тест по домашнему заданию. | Устанавливают связи, способствующие взаимодействию. | 1 мин |
| III. Актуализация знаний - выдвигают гипотезы; - обосновывает собственную точку зрения; | Повторение изученного материала, необходимого для «открытия нового знания», и выявление затруднений в индивидуальной деятельности каждого обучающегося. | Групповая работа  | Контролирует деятельность учащихся. | По окончании написания теста, ученики осуществляют взаимопроверку. | 4 мин |

III. Постановка учебной задачи (Подготовка учащихся к работе на основном этапе)

Обсуждение затруднений



На снимке показан звездный скопления звезд в виде дуги спиральной. Общий диаметр дуги составляет примерно 10 световых лет. Также в центре изображения видны звезды. Снимок сделан в 2010 году.



Подводит обучающихся к определению границ знания и незнания, осознанию темы, целей и задач урока.

-Все ли звезды ночного неба видны в данной точке местности?

-Почему?

-Вид звездного неба постоянно изменяется, как это объяснить?

-Нам уже известно, что мгновенное положение светила относительно горизонта и небесного меридиана определяется двумя координатами: высотой (h) и азимутом (A), которые называются горизонтальными.

Но как вы думаете, в течение суток азимут и высота светил остаются неизменными?

Все мы не раз с вами видели, как каждое утро в восточной стороне неба восходит Солнце. Оно появляется из-за далёких предметов или неровностей земной поверхности. Затем постепенно поднимается над горизонтом и, наконец, в полдень достигает наивысшего положения на небе. В это момент человек, находящийся в северном полушарии Земли, будет видеть Солнце на юге, а находящийся в южном полушарии — на севере. После полудня Солнце постепенно опускается, приближаясь к горизонту, и заходит в западной части неба.

Определяют какие знания имеются по теме урока и каких именно не хватает:
-Нет, только половину.

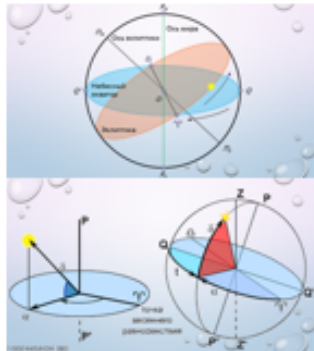
- Потому что другую половину звездного неба закрывает от нас Земля.
- Кажущееся вращение звёздного неба вызвано вращением Земли.

- Нет, они непрерывно меняются.

-Нет

Определяют каких именно знаний не хватает.
(«Почему возникли затруднения?», «Чего мы ещё не знаем?»).
Определяют и озвучивают

2 мин

| | | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | | | <p>- Следовательно можно ли для составления звездных карт и каталогов использовать горизонтальную систему координат?</p> <p>- Тогда как выйти из этого затруднительного положения?</p> <p>-Как вы думаете, о чем пойдет речь на нашем уроке?</p> <p>-Какие цели мы поставим на уроке?</p> | <p>тему урока: «Небесные координаты, звездные карты»; и цели урока: узнать, как определить положение светил на небе, научиться работать с подвижной картой звездного неба.</p> | |
| <p>IV. «Открытие нового знания»</p> | <p>Самостоятельное изучение новых знаний и способов действий.</p> |  | <p>Формулирует задание: Предлагает, исходя из цели урока, разделиться на три группы. Раздает задание – инструкцию каждой группе, в них три задания С помощью §4 учебника познакомиться с экваториальной системой координат, и заполнить схему с пояснениями.</p> <p>Контролирует выполнение работы.</p> | <p><u>§ 4. Небесные координаты и звездные карты.</u> Изучают материал самостоятельно, записывают определения. Выделяют главное. Заполняют схему. Рассмотреть основные точки, линии и круги на небесной сфере:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горизонт, - полуденная линия, - небесный меридиан, - небесный экватор, - эклиптика, - зенит, - полюс мира, - ось мира, - точки равноденствия. | <p>10 мин</p> |

[illegible]

Приложение1

Задание 1. Дайте определение понятиям:

1. Ось мира –

Полюса мира-

Небесный меридиан -

Небесный экватор делит небесную сферу

2. Эклиптика

Склонение светил-

Прямое восхождение -

Точка весеннего равноденствия

3. Точка осеннего равноденствия-

Звёздные карты представляют собой

Склонение отсчитывается

Практическая работа

| 1 вариант | | 2 вариант | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Выразите 9 часов 15 минут 11 секунд в градусной мере | | 1. Выразите 20 часов 30 минут 15 секунд в градусной мере | |
| 2. Используя подвижную карту звездного неба найдите созвездия, которые вы увидите сегодня | | | |
| в 21-00 | | в 22-00 | |
| 3. Используя карту звездного неба, внесите в соответствующие графы таблицы схемы созвездий с яркими звездами. В каждом созвездии выделите наиболее яркую звезду и укажите название | | | |
| Созвездие | Схема созвездия | Созвездие | Схема созвездия |
| Большой пёс | | Близнецы | |
| | | | |
| | | | |
| Лев | | Возничий | |
| 4. Определите экваториальные координаты Альтаира (α Орла) Сириуса (α Большого Пса) | | | |
| 5. Найдите на звездной карте и назовите объекты, имеющие координаты | | | |
| $\alpha=15$ час 12 мин $\delta=-9^\circ$ | | $\alpha=3$ час 40 мин $\delta=48^\circ$ | |
| 6. Почему Полярная звезда почти не меняет своего положения относительно горизонта | | 5. Как проходит плоскость горизонта относительно поверхности земного шара | |



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

