

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики
«Техникум радиоэлектроники и информационных технологий
имени А.В. Воскресенского»

**Практические работы
по дисциплине «Астрономия»
профессия «Радиомеханик»**

Разработал
преподаватель:

Л.О. Петенёва

Ижевск, 2024

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

ТЕМА: Ориентирование на звёздном небосводе по самым известным созвездиям северного полушария

ЦЕЛЬ: Познакомиться с главными ориентирами на небосводе. Научиться находить самые известные созвездия на небосводе.

Время работы: 2 часа

ХОД РАБОТЫ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

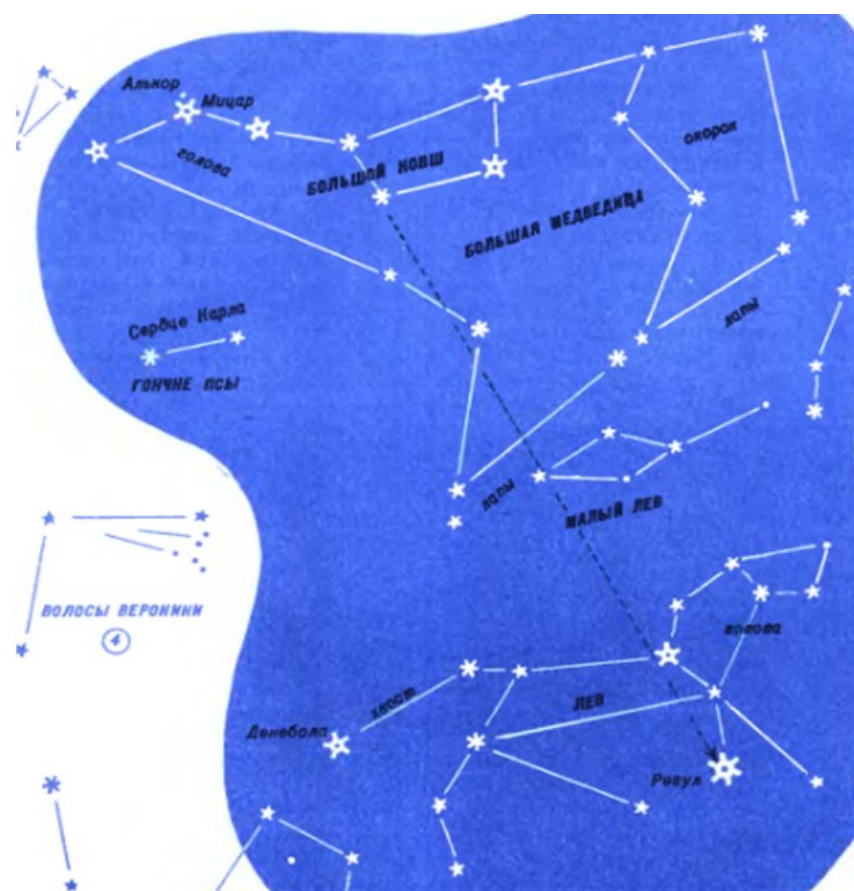
Ещё в древности звезды объединили в созвездия. Вероятно, ещё на заре цивилизации люди, стремясь как-то разобраться во множестве звёзд и запомнить их расположение, мысленно объединяли их в определённые фигуры. Многие характерные «звёздные фигуры» уже в глубокой древности получили имена героев греческих мифов и легенд, а также тех мифических существ, с которыми эти герои сражались. Так появились на небе Геркулес, Орион, Персей, Андромеда, а также Дракон, Телец, Кит. Некоторые из этих созвездий упоминаются в древнегреческих поэмах «Илиада» и «Одиссея».

Начнем с самых узнаваемых. Каждый, по всей вероятности, знает семь звезд созвездия **Большой Медведицы**. Они образуют фигуру, напоминающую **ковш**. Около каждой из звезд на рисунке написана греческая буква, так как в астрономии принято обозначать яркие звезды буквами греческого алфавита (а если их не хватает, то и малыми буквами латинского алфавита).

Рис.1 (карта 4)

Семь звезд Большой Медведицы обозначаются буквами α (альфа), β (бета), γ (гамма), δ (дельта), ϵ (эпсилон), ζ (дзета) и η (эта). Рядом с ζ Большой Медведицы (она имеет и собственное имя – Мицар) видна слабенькая звездочка, которая называется Алькором, Ее видят невооруженным глазом только зоркие люди. В созвездии Большой Медведицы, кроме семи ярких звезд, образующих фигуру ковша, входит большое число слабых. Воображение древних наблюдателей неба находило в очертаниях неярких звезд, фигуру гигантского медведя.

Мы не случайно начали путешествие по звездному небу с этого созвездия. Во-первых “ковш” легче всего узнать и найти, во-вторых с помощью этого созвездия можно найти полярную звезду. Если мысленно соединить две крайние звезды ковша прямой, то эта прямая упрется в яркую звезду, которая называется полярной потому что, она единственная остается неподвижной в течение суток, а все остальные вращаются вокруг нее. Она является полюсом вращения. Конечно, нам только кажется, что вращается небосвод вместе со звездами, вращается земля. Воображаемая ось, вокруг которой вращается Земля, как раз проходит через полярную звезду. Немного подумав, можно догадаться, что эта звезда находится над северным полюсом, прямо над головой у полярников. Она как маяк показывает, где север.



Итак, для ориентирования по звёздному небу надо знать несколько ориентиров:

1. Ориентир на Полярную звезду
2. Ориентир на части света на небосводе.
3. Ориентир на Зенит;
4. Ориентироваться яркости звезд или в звездных величинах.

1. Для определения направления на Полярную звезду, найдите две крайние звезды ковша (на рис. α и β). Продолжите отрезок, соединяющий их на расстояние, в пять раз больше, чем расстояние между ними. Там вы увидите неяркую звездочку – это Полярная звезда.

2. **Если мы встанем лицом к полярной звезде, то спереди будет север, за спиной – юг, справа – восток, а слева – запад. На небосводе север располагается над севером на местности, восток – над востоком, и т.д. .**

3. Зенит это точка на небосводе, расположенная над твоей макушкой, где бы ты не находился/ась.

4.

В соответствии с их яркостью, или звездной величиной (0-я, 1-я, 2-я, 3-я и т. д.), звезды на картах изображены так:



Чем ярче звезда, чем меньше ее звездная величина. Звезды очень сильно различаются по яркости, что гораздо заметнее на небе, чем на карте. Вы не раз обратите на это внимание, когда станете изучать созвездия

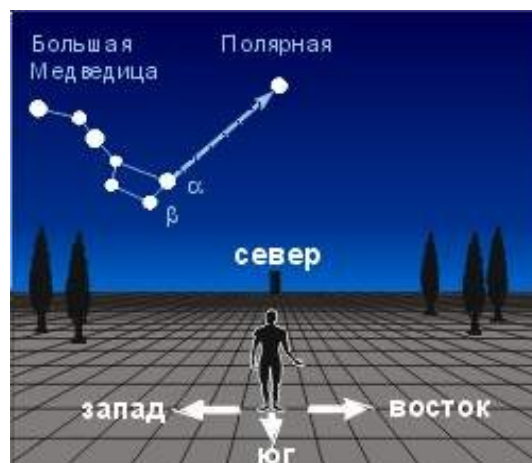
Звезды 0-й и 1-й звездной величины объединяют в одну группу звезд 1-й величины. На всем небосводе таких звёзд 20, не заметить их нельзя, т.к. они самые яркие.

Менее яркие звезды 2-ой величины. Их всего около пятидесяти. Одна из них – это полярная звезда. Звезды 3-ей величины ещё сравнительно ярки. Они видны в ясные ночи в черте города.

На картах показаны более 600 звезд 4-ой величины, которые довольно слабы и хорошо видны за городом.

Звезд 5-ой звездной величины примерно 1500 . Это самые слабые звезды, которые мы видим невооруженным глазом (около 100 из них участвуют в формировании созвездий вместе с более крупными звездами).

Продолжим знакомиться с созвездиями. **Полярная звезда** входит в созвездие Малой Медведицы, такой маленький “ковшик”, развернутый в другую сторону.



ЛЕВ (LEO) — большое созвездие с тремя яркими звездами. Самую яркую звезду РЕГУЛ легко найти, когда Большой Ковш стоит высоко. Проведите прямую через две звезды Ковша, ближайше к ручке, в направлении лап Медведицы. Эта линия пройдет сначала через плечо Льва, а затем через Регул. Бело-голубой Регул — самая слабая из звезд первой величины на нашем небе, но все же почти в два раза ярче Полярной. Он находится от нас на расстоянии около 80 световых лет и более чем в 100 раз ярче нашего Солнца*.



★ ★
Ничего не выходит —
только две звезды

Ярким «хвостовым огнем» Льва является Денебола; вместе со звездами Арктур (карта 4), Сердце Карла и Спика (карта 11) Денебола образует *Ожерелье Девы* (см. карту-календарь 3).

ГОНЧИЕ ПСЫ (CANES VENATICI) — маленькое новое созвездие всего из двух звезд, видимых невооруженным глазом. Более яркая — Сердце Карла (в честь короля Англии Карла II) — относится к 4-м звездам, образующим *Ожерелье Девы*.

ВОЛОПАС (BOOTES) — одно из самых древних созвездий. Напоминает человека, который сидит и курит трубку — очелье благообразное занятие для настуха. Его главная звезда АРКТУР — одна из ярчайших на нашем небосводе. Арктур легко найти, если продолжить взглядом изгиб ручки Ковша.

Арктур знаменит тем, что в 1934 г. открыл Международную ярмарку в Чикаго: его свет привел в действие фотоэлемент. Но еще больше Арктур примечателен тем, что он меняет свое положение на небе гораздо быстрее всех других ярких звезд. Он движется в направлении созвездия Девы со скоростью около одного градуса за 1600 лет (напомним, что 1° — это почти два видимых диаметра полной Луны).





КАССИОПЕЯ (CASSIOPEIA) — небольшое, но яркое созвездие в Млечном Пути. Подобно Большому Ковшу и Ориону, оно хорошо известно, так как легко запоминается. Пять его самых ярких звезд образуют букву W или M в зависимости от положения на небе. Чтобы найти Кассиопею, проведите прямую через звезду, связывающую Большой Ковш с ручкой, и Полярную, а затем продолжите ее.

Как гласит миф, Кассиопея была царицей Эфиопии. Считается, что созвездие изображает либо саму царицу, либо ее трон — лестное сравнение, не правда ли? Поскольку мнения по этому вопросу расходятся, будем придерживаться очертаний буквы W.



ЦЕФЕЙ (CERNEUS) — названо в честь мужа Кассиопеи, царя Эфиопии*. Кассиопея намного ярче своего мужа; когда Цефей стоит высоко над горизонтом, видна почти квадратная голова царя с косичкой сзади, увенчанная треугольной короной.

Чтобы найти Цефея, продолжите линию, соединяющую две крайние звезды Большого Ковша и Полярную (см. карту). Цефей частично находится в Млечном Пути, а три его самые яркие звезды — претенденты на звание Полярной через 2000, 4000 и 6000 лет (рис. 24). Тогда Цефей станет очень важной персоной.



СЕВЕРНАЯ КОРОНА (CORONA BOREALIS) — маленькое, но изящное созвездие. По форме напоминает венец, украшенный в середине драгоценным камнем: это ГЕММА — звезда 2-й величины. Голова Волонаса расположена между ручкой Ковша (или, если хотите, носом Медведицы) и Геммой.



ВОЛОСЫ ВЕРОНИКИ (COMA BERENICES) — маленькое и очень слабое созвездие. Состоит из группы звезд, видимых только в ясные безлунные ночи высоко над горизонтом. На карте они изображены в виде нескольких прядей волос, привязанных к налке, расположенной между звездой Сердце Карла и протянутой рукой Девы.



Название созвездия родилось из легенды о краже. Вероника была египетской царицей (III в. до н. э.), которая отрезала свои прекрасные волосы в знак благодарности Венере за победу, одержанную ее мужем на войне. Волосы пропали из храма, но жрецы заверили безутешную царицу, что сам Зевс взял их и поместил на небо в виде созвездия**.

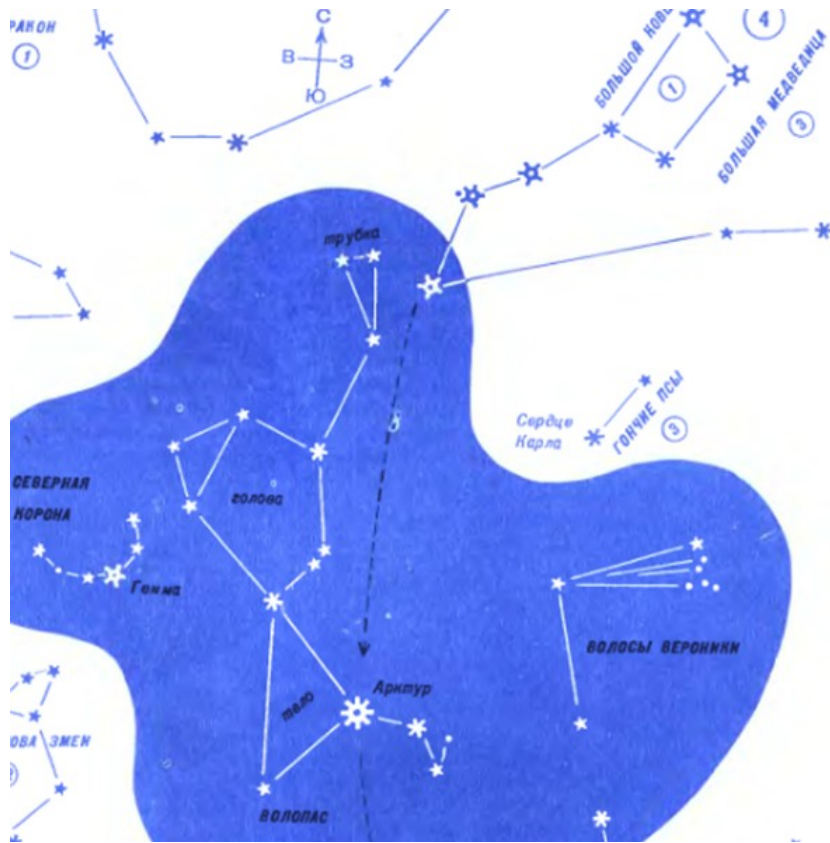
Из всех северных созвездий Волосы Вероники наиболее удалены от Млечного Пути. Когда это созвездие в зените, Млечный Путь погружен в дымку у горизонта. Таким образом, волосы никогда не могут попасть в молоко.

Лучшее время для наблюдений — с апреля по август.



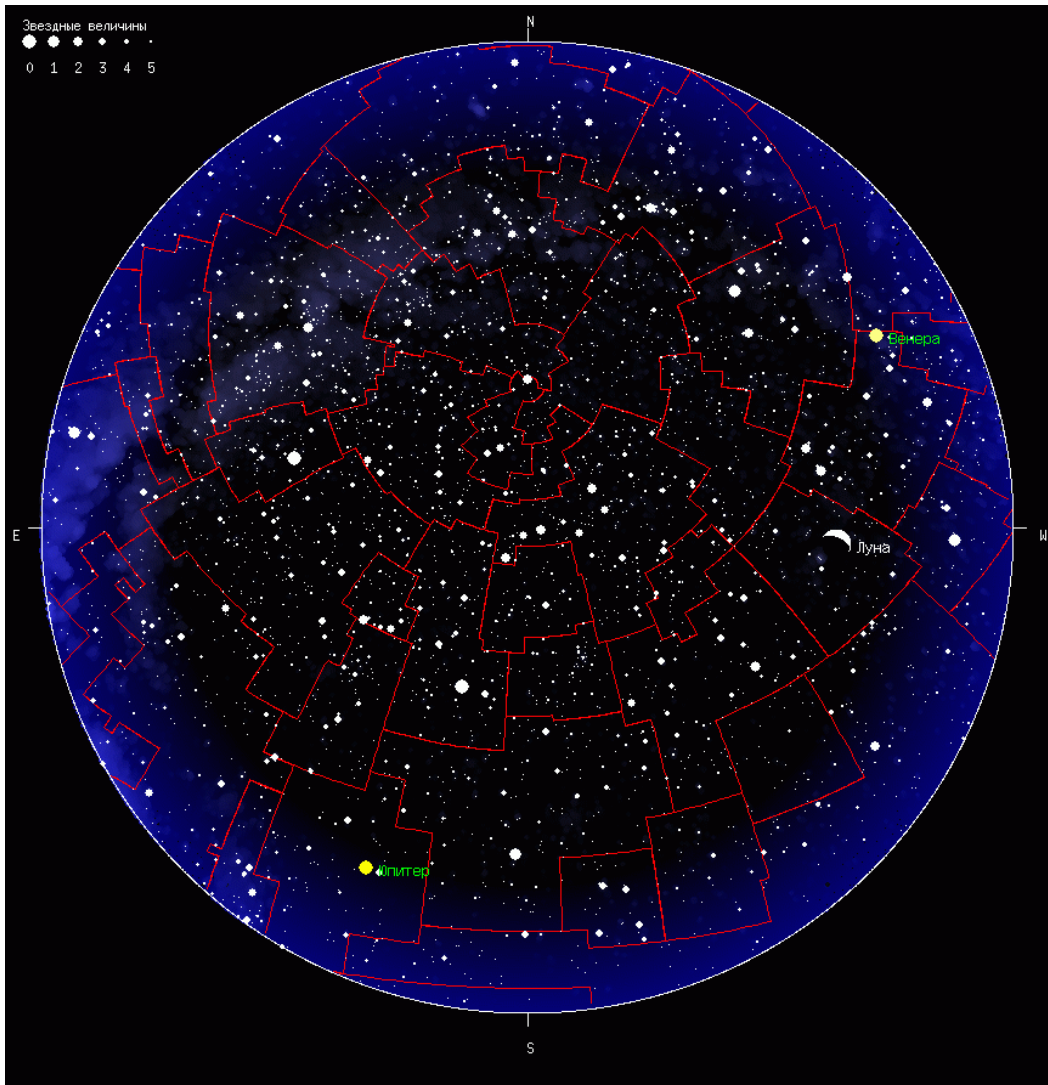
Рис.2

Рис.3



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Задание 1. Найди на карте 10 созвездий (рис 4.): Большая медведица, Малая медведица, Кассиопея, Цефей, Лев, Малый лев, Гончие псы, Волопас, Волосы Вероники, Северная корона.



Задание2.

Определите сколько всего звезд нулевой, первой и второй величины находится в десяти созвездиях, с которыми ты познакомился/ась.

Заполни таблицу:

Звездная величина	«0»	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество звезд						

ВЫВОД:

1. Что называют созвездием?
2. Как различают звезды на небосводе при визуальном наблюдении?
3. Какую звездную величину имеют самые яркие звезды на небосводе?
4. Сколько звезд на небе видно невооруженным взглядом?
5. Какая звезда на небосводе неподвижна?
6. Какое самое большое созвездие тебе известно?
7. Какое созвездие тебе показалось наиболее интересным и почему?

Критерии оценки:

Оценка «5» - при выполнении двух заданий, и вывода;

Оценка «4» - при выполнении всех заданий с 1 или 2 ошибками, или небрежно заполнен отчет;

Оценка «3» - при выполнении одного задания; при расплывчатых ответах; при неумении выразить четко свою мысль; или при плохом оформлении отчета.

Оценка «2» - при выполнении работы не соответствующем указанным выше требованиям.

Мы, конечно, знаем, что на самом деле вращается не небо, а Земля, однако результат тот же самый. Небо вращается как единое целое — звезды не меняют своего положения относительно друг друга: Кассиопея всегда находится против Большой Медведицы и т. д. Поэтому звезды в отличие от планет считаются неподвижными.

Вблизи полюса, кроме Большой Медведицы и Кассиопеи, расположены еще четыре не столь ярких созвездия: Малая Медведица, Цефей, Дракон и Жираф. Они называются **ОКОЛОПОЛЮСНЫМИ СОЗВЕЗДИЯМИ** и при своем вращении вокруг Полярной могут находиться высоко на небе

чтобы представить себе вращение неба, вообразите гигантский зонтик: Полярная звезда находится в его центре, а вы — у конца ручки. На зонтике изображены Большая Медведица и Кассиопея. Когда зонтик поворачивается, эти созвездия вращаются вокруг Полярной звезды.

* Чем дальше вы продвигаетесь на север, тем выше над горизонтом Полярная звезда, а чем ближе к экватору, тем она ниже. Мы еще вернемся к этому.

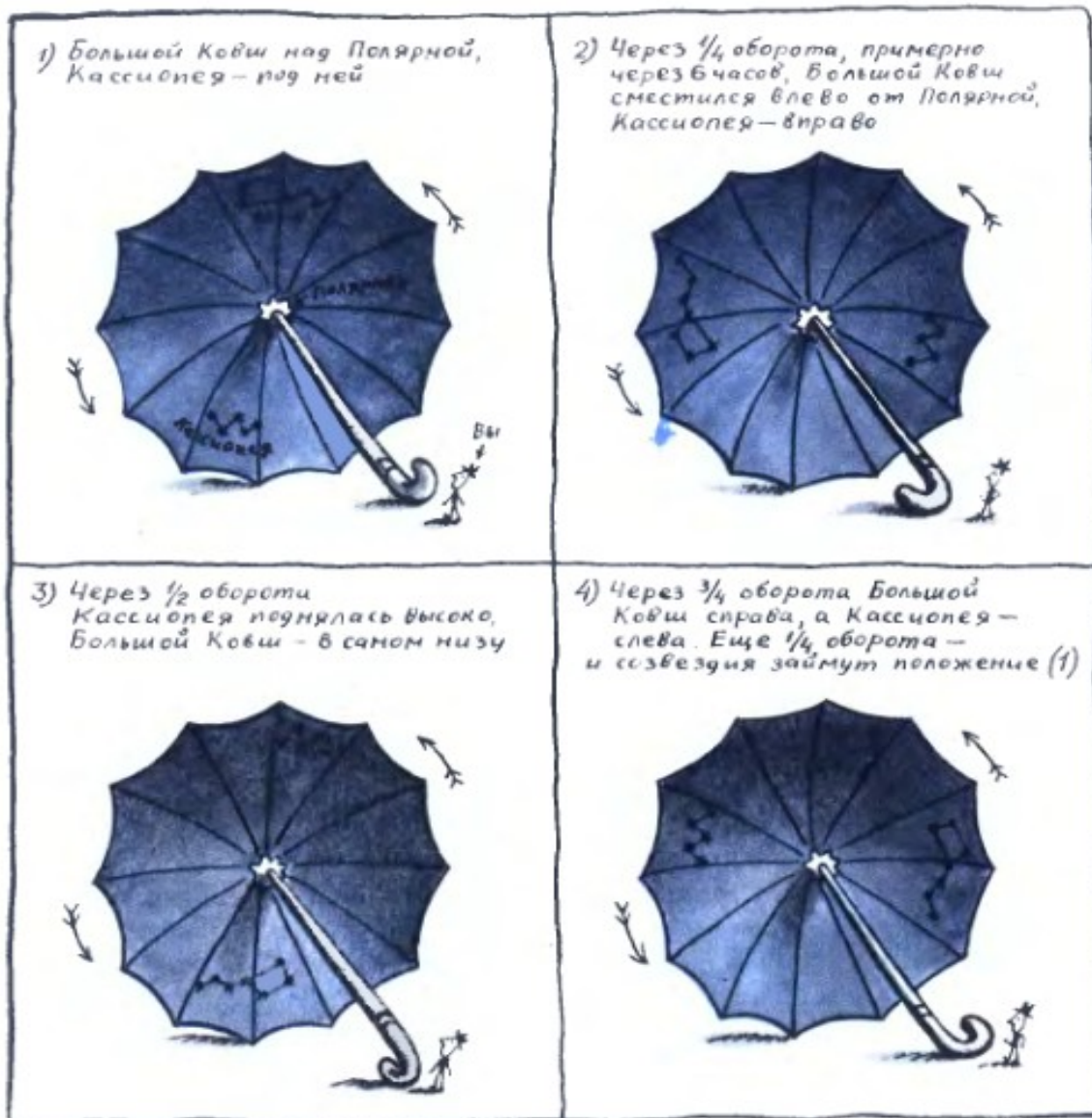


Рис. 8. Зонтик-планетарий.

ЛЕГЕНДА 1.

С Малой Медведицей связана легенда о рождении главного божества греков Зевса. Чтобы спасти своего сына от отца Крона, поедавшего своих детей, богиня Гея унесла Зевса на вершину горы Иды, в священную пещеру, и оставила на попечение нимфам. Нимфы и их мать Мелисса (ее также называли Кинозура) трогательно заботились о будущем владыке мира.

В благодарность Зевс позднее вознес Мелиссу на небо, определив ей там самое почетное место: на многих старинных картах Малая Медведица именуется Кинозурой. Однако это название, означающее хвост собаки, больше употреблялось для обозначения Полярной звезды.

ЛЕГЕНДА 2.

Примечание. О Кассиопее и соседних с ней созвездиях существует миф, который помогает запомнить, что все они находятся рядом на небесной сфере. Кассиопея так безудержно похвалялась своей красотой, что разгневала морских нимф, и они упростили бога моря Посейдона послать морское чудовище Кита (карта 15) опустошить побережье Эфиопии. Чтобы умилостивить Кита, Цефей и Кассиопея решили принести ему в жертву свою дочь Андромеду (карта 6) и велели приковать ее цепями к скале. На счастье, мимо пролетал герой Персей (карта 7). Он убил Кита, освободил Андромеду и женился на ней, а затем оба они унеслись на его крылатом коне Пегасе (карта 6).

Поздней осенью или в начале зимы, когда Кассиопея высоко над горизонтом, Цефей, Андромеда, Персей, Пегас и Кит тоже видны.

Посетите сайт о созвездиях и о новостях в астрономии:
<http://www.astronet.ru/db/constell.html>

Звездные величины



Спектральные классы

