**Звёздное небо**

[слайд 1]

Итак, для начала поймём, как движется небесная сфера с течением ночи, какие объекты мы сможем на ней увидеть.

[слайд 2]

Уже известно, что Земля имеет форму шара. Если соединить Северный и Южный географические полюса, то мы получим линию – Ось Мира. Она не точно перпендикулярна орбите планеты, а наклонена на угол равный примерно 23,5°. Вследствие этого у нас и происходит смена времён года (например, если Солнце находится справа, то лучи лучше освещают Северное полушарие. Там лето, а в Южном – зима. Если Солнце слева, то наоборот). Один из концов находится около Полярной звезды (именно из-за этого у неё такое название), поэтому при вращении Земли вокруг своей оси она почти не меняет своего положения. Если взять фотоаппарат, навести на ночное небо и поставить долгую выдержку, то можно получить такие фотографии [слайд 3] Это для Южного полушария и [слайд 4] [слайд 5] это для Северного. Эти линии, называемые треками, описывают при своём движении (логично, что за 24 часа эти дуги превращаются в одно кольцо. Из этого можно установить время выдержки фотоаппарата). Они все обращаются вокруг определённой точки – Южного или Северного Полюса Мира.

Если посмотреть на фото треков то заметим, что некоторые звёзды могут не заходить под горизонт. Такие звёзды называются незаходящими. А с другой стороны от них находятся звёзды, которые наоборот, не восходят.

 [слайд 6]

У Южного полюса Мира нет яркой звезды, по которой легко можно найти его. Поэтому надо найти созвездие Южный крест и от его вертикальной части отложить 5-6 его длин. Примерно там и будет Южный полюс Мира. Стоит обратить внимание, что небо вращается по часовой стрелке со стороны юга.

[слайд 7]

С Северным полюсом Мира всё проще. Для этого надо найти ковш Большой Медведицы, взять две крайние звезды (Дубхе и Мерак) и продлить их на пятикратное расстояние. Там будет звезда – Полярная (из-за чего она и получила своё название). Полезно запомнить, что со стороны Северного полюса Мира все объекты вращаются против часовой стрелки: планеты (кроме Венеры) вокруг своей оси, планеты округ звезд, звёзды вокруг центра галактики и так далее. Но почему назвали именно медведями? Дело в том, что названия созвездиям начали давать ещё древние греки, а они считали, что на севере живут только медведи. [слайд 8] Но, например, у народов Монголии, которые вели кочевой образ жизни, эти звёзды называли конём, который ходит вокруг кола.

 [слайд 9]

Издавна люди, наблюдающие за небом, разделили самые яркие звёзды на группы. Эти группы называли созвездиями и дали им названия по форме, на которую они похожи: Лебедь, Орёл, Рак и другие. Но кроме живых существ, так же были и мифические: Пегас, Орион, Кассиопея и так далее. Большинство названий созвездий пришло из греческой мифологии, но названия самих звёзд арабские: Дубхе, Мерак, Алькор и другие. Этот совмещённый вариант и является единственным официальным. Создание единого вариант потребовалось из-за того, что в разных культурах оказались разные созвездия. Вот, например, кусок неба из Китайской культуры [слайд 10]. (сопоставить по Андромеде и М31). На нём больше маленьких созвездий и другие названия.

В современном понятии созвездие – это не группа звёзд, а участок неба.

[слайд 11]Все менее яркие звёзды считаются частью данного созвездия, если они находятся в его зоне. (На небе, если посчитать, мы найдём 89 участков, но созвездий у нас 88. Это произошло из-за того, что созвездие Змея разделили на две части)

Но если вы выйдете на улицу зимой и летом, даже в одно время, то вы заметите разную картину неба. Это происходит из-за движения Земли вокруг Солнца. [слайд 12] Проекция солнца постоянно перемещается по небу (примерно на 1° в день) и находит на созвездия. Логично, что если Солнце сейчас, например, в Тельце, то это и соседние созвездия мы никак не увидим. Путь Солнца по небу называется эклиптикой, а созвездия, через которые проходит эклиптика, называются зодиакальные. Их 13: Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей и Змееносец. Но знаков зодиака – 12. Так получилось, что знаки зодиака определяли давно ‘на глаз’. А когда разделили небо на участки по созвездиям, оказалось, что эклиптика проходи через Змееносца. Но что бы не менять то, что устоялось уже сотни лет, ничего не поменяли.

Знаки зодиака легко запомнить по множеству различных вариантов стихотворений. Вот один из них [слайд 13]

Созвездия делятся на 6 основных групп: незаходящие, невосходящие, зимние, осенние, летние и весенние. Пройдёмся по основным созвездиям каждой группы.

[слайд 14] Незаходящие созвездия. Они всегда видны над горизонтом на наших широтах. Основные среди них – Большая и Малая медведица, Дракон и Кассиопея.

[слайд 15] Большую Медведицу часто представляют себе только в виде ковша, что является ошибкой. Она выглядит так (фото на доске), а сам ковш является астеризмом, то есть просто легко различимой группой звёзд со своим собственным названием. Вторая звезда ручки ковша называется Мицар. [слайд 16] Но оказывается, это не одна, а три звезды: Мицар А и Б и подальше - Алькор. Есть легенда, что Александр Македонский проводил отбор в своё войско благодаря этим звёздам: если они отличали Мицар и Алькор, то зрение хорошее. Если нет, то в войны он не годился. Кроме того, около Большой медведицы находится две красивы галактики – Боде [слайд 17], которая похожа на нашу собственную, и Вертушка [слайд 18]

[слайд 19] Малая медведица на небе выглядит как перевёрнутый ковш Большой. Самая яркая и известная звезда – Полярная.

Следующее созвездие – Кассиопея. Она находится на линии, соединяющей Мицар и Полярную и выглядит как буква М, ну или W, как кому нравится. Между Большой и Малой медведицей находится Дракон.

[слайд 20] Дальше рассмотрим зимние созвездия. Самые знаменитые из них: Орион и его пояс (который тоже является астеризмом), Телец, Возничий и Близнецы.

[слайд 21] Так выглядит звёздное небо не в приложении, а в жизни.

[слайд 22] На зимнем небе удобно ориентироваться по Ориону (фото)

[слайд 23] Одно из самых знаменитых созвездий: Орион. Его легко найти по трём ярким звёздам в линии, образующие линию (пояс Ориона). Под левой ногой у него находится туманность Ориона. В этой туманности звёзды только образуются.

[слайд 24] Необычный объект – Кастор, яркая звезда в созвездии Близнецов. Она не двойная и даже не тройная, а шестеричная. В действительности, только одиночные и двойные звёзды являются устойчивыми. Три и более звезды могут находиться вместе, если: 1) либо они образуют правильную фигуру (треугольник, квадрат и так далее), но такой вариант не устойчив, так как даже если сместить звезду на метр, то всё разрушится 2) если эта система из нескольких двойных систем. Таким и является Кастор. Он состоит из трёх двойных систем.

[слайд 25] Справа от Тельца находится рассеянное звёздное скопление – Плеяды, по форму похожие на ковш.

[слайд 26] Осеннее небо. Тут высоко над горизонтом поднимается Андромеда, в созвездии которой находится крупнейшая из ближайших галактик, которая к тому же видна невооружённым глазом, Пегас, Кит.

[слайд 27] Над созвездием Андромеды находится ближайшая к нам галактика – туманность Андромеды. Рядом с ней ещё две галактики – спутника.

 [слайд 28] На границе осеннего и летнего неба находится известный Летне-осенний треугольник из трёх ярких звёзд: Вега (Лира), Денеб (Лебедь) и Альтаир (Орёл).

На летнем небе выше находится летне-осенний треугольник, высоко над горизонтом Геркулес.

[слайд 29] В созвездии Лебедя множество двойных звёзд. Вот два примера из них: β Лебедя

[слайд 30] А здесь изображен Омикрон Лебедя

[слайд 31] В созвездии Лира находится туманность Кольцо. В отличии от туманности Ориона, эта туманность образована после взрыва звезды. В центре туманности находится белый карлик.

[слайд 32] На весеннем небе хорошо видны Весы, Лев и Дева (в направлении которой находится большое количество далёких галактик).

[слайд 33] Вот, например, одна из них: галактика Чёрный глаз

Дальше дополнительная часть, если будет время

[слайд 34] Если смотреть в телескоп на небо, то можно заметить различные объекты, которые не являются звёздами. Это различные галактики, туманности, группы(скопления) звёзд и так далее. Так, охотник за кометами Шарлем Мессье, что бы не путать эти объекты с кометами, решил составить каталог из 110 наименований, в который входят все основные видимые в телескопы того времени объекты. Вот некоторые красивые из них:

[слайд 35] На данном фото находится галактика Сомбреро

[слайд 36] Другой объект – планетарная туманность Кольцо (М57).

[слайд 37] Это – рассеянное скопление звёзд в Тельце – Плеяды (М45). В нём совсем немного звёзд, 3000 звёзд, но большинство очень тусклые и не видны. Внешне очень напоминает ковш Большой медведицы.

[слайд 38] Но время всё идёт, улучшаются средства наблюдения, открываются всё новые объекты. На данном снимке показан участок неба в созвездии Девы, сделанный на долгой экспозиции космическим телескопом Хаббл. Звёзд тут – штук 20, у которых мы видим ‘крестики’. Всё остальное – галактики. Поэтому пришлось делать новый каталог: NGC (New General Catalogue) или Новый Общий Каталог, в который входит более 7000 объектов ближнего и дальнего космоса.

[слайд 39] Всё движется. И звёзды не исключение. Они так же, как и Солнце, движутся в пространстве. Но из-за слишком больших расстояний эти изменения на небе практически не видны, и даже для нескольких поколений людей небо остаётся неизменным. Но если брать тысячи лет, то уже станут видны сильные различия: совсем немного созвездий сохранит прежнюю форму, только немного изменившись, большинство будет совсем неузнаваемы. Так, во второй колонке видны положения звёзд в созвездиях в данный момент, в первой – 50 тысяч лет назад, в четвёртой – через 50 тысяч. Разница очевидна.