

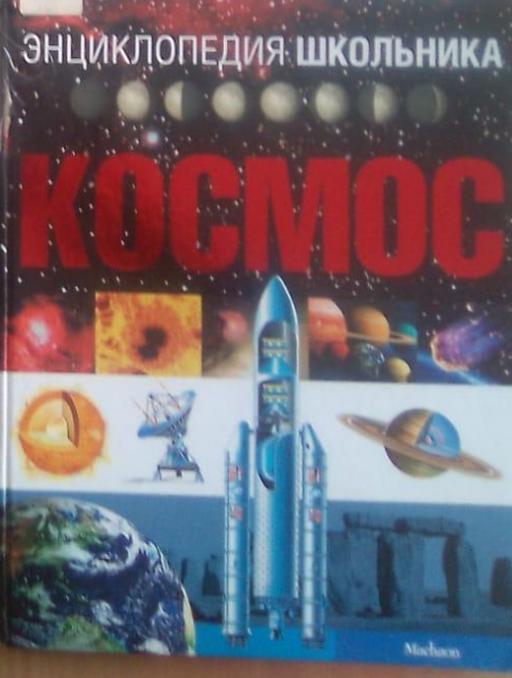
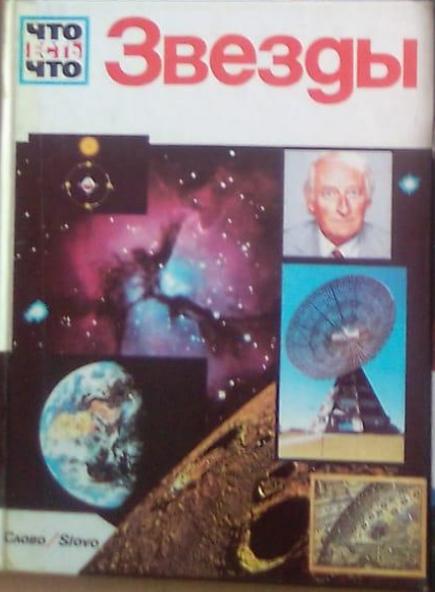
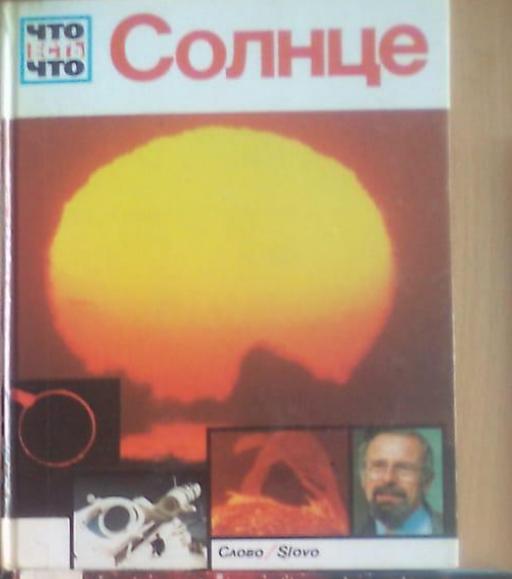
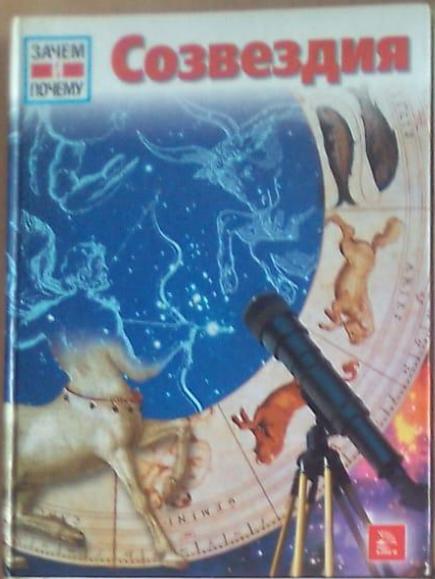
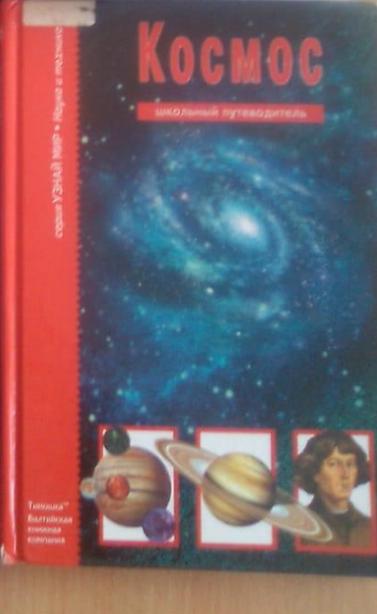
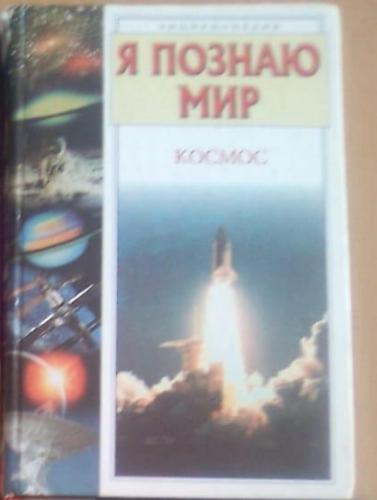
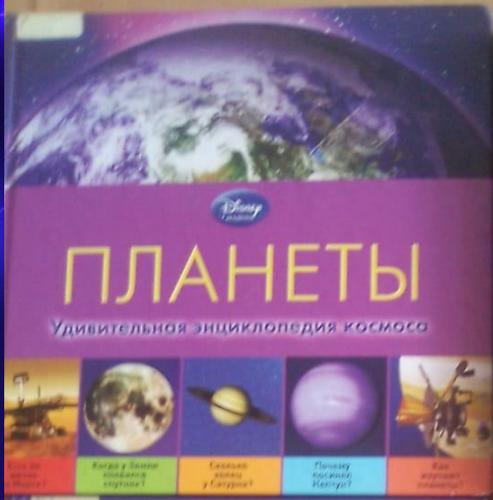
Книжная выставка «КОСМОС»

Библиотекарь:
Марчулайтис Анна
Дмитриевна



Книжная выставка «КОСМОС»

- **Наша страна – родина космонавтики.** В России родились первые идеи освоения космоса, были осуществлены первые важнейшие шаги в покорении космического пространства. В России же родились достойные сыны своего Отечества, люди, чьи имена прославили нашу страну во всём мире, осваивая космос.
- Молодому поколению надо помнить о событиях, ставших золотыми страницами не только отечественной истории, но и всего человечества, помнить о тех людях, с которыми связан величайший подвиг – прорыв в космос.



Сейфертовская галактика NGC 1068 (Мессье А1)



У большинства галактик одной из самых ярких частей является активная область, так называемое ядро. Там плотность звездной материи выше, чем в других частях галактики. Однако в некоторых галактиках излучение ядра сильнее, чем излучение остальных частей галактики. Иногда в них наблюдается очень яркая звездообразная активность излучения в центре, а также регистрируется излучение газа, движущегося с очень большими скоростями. Впервые галактики с активной ядром описаны в 1943 году американский астроном Карл Сейферт, чьи исследования их назвали сейфертовскими.

Сейфертовские галактики обычно представляют собой тисагозные спиральные системы, причем многие из них пересечены барами. Все они характеризуются повышенной мощностью излучения в центральной части. Встречаются выбросы из ядер галактик. Интенсивность излучения может периодически изменяться, то есть проявляться «переменность» этих объектов. Зачастую такие галактики входят в состав взаимодействующих систем.

Измерение активных ядер галактик очень

Вокруг активной сейфертовской галактики NGC 1068 миллиарды ультрафиолетовых и инфракрасных фотонов излучают, выходя из активного ядра



Галактическое скопление созвездия Персей, в которое входит галактика NGC 1275

интенсивно по сравнению с ядрами обычных галактик, но всем диапазоне и мощности этого излучения достигает мощности всей нашей Галактики. Самое удивительное, что все оно исходит из области очень ограниченного размера, диаметром всего около 1 парсека — это не превышает расстояния от Солнца до ближайшей звезды.

Что могло бы быть источником выделения таких огромных количеств энергии?

Колоссальные количества энергии выделяются при взрывах новых и сверхновых звезд. Допустим, что в актив-

Галактика с джетом (газовыми струями). Рисунок



Галактика NGC 5128 Центавр А. На реальное фото нанесена диаграмма радионлущающих струй, идущих от активного ядра

Видная эллиптическая галактика M87 (созвездие Дева), из ядра которой вырывается струя плазмы (справа)



Радиогалактика Лебедь А. Облака вырываются из ядра на расстоянии в 1 млн световых лет. Галактика излучает радиоэнергию в миллион раз больше, чем Млечный Путь



ных ядрах галактик сосредоточено большое количество молодых горячих звезд. Срок жизни этих звезд по космическим меркам небольшой, и заканчивается эта жизнь обычно взрывом сверхновой. Так что эти взрывы в скоплениях таких звезд должны происходить достаточно часто — что, кстати сказать, объясняет и переизбыток излучения. А разлет вещества при взрыве соответствовал бы наблюдаемому выбросу из ядра.

Однако в настоящее время более распространенным является объяснение несбыточной активности ядер некоторых га-

лактик существованием в центре ядра массивных черных дыр. Само черная дыра, естественно, ничего не излучает в окружающее пространство — их чудовищное поле тяготения удерживает все виды излучения. Но в окружающий их среде черная дыра вызывает процессы, сопровождающиеся мощным излучением. Межзвездный газ, уплотившийся в черную дыру ее тяготением, разгоняется до очень высоких скоростей. Устремляющиеся в черную дыру газовые струи сталкиваются между собой, что и порождает мощное электромагнитное излучение разных длин волн. Наблюдения последних лет подтвердили наличие в центрах активных галактик очень больших несвязанных масс (порядка десятков миллионов масс Солнца!), что делает предположение о наличии там черных дыр весьма вероятным.

Все галактики с активными ядрами расположены далеко от нас. Что касается того, что рядом — нашей собственной Галактики и туманности Андромеды — то черные дыры в центре их ядер, по-видимому, также существуют. Однако масса их не столь велика, чтобы вызвать активность этих ядер, — к нашему счастью.

Джет — струя вещества (в инфракрасном изображении) является мощным источником радиоволн. Длина струи — несколько тысяч световых лет



...иногда можно увидеть некоторые системы звезд, которые быдают на расстоянии до 100 световых лет от нашей Галактики или даже ближе. Однако большинство из них находится внутри нашей Галактики — как мы видим, внутри нашей системы звезд. Есть, правда, исключения, например, некоторые звезды, которые находятся на расстоянии до 100 световых лет от нашей Галактики. Наблюдения показывают, что большинство из них находится в нашей Галактике. Наблюдения показывают, что большинство из них находится в нашей Галактике.

на звезды, стало ясно, что это та плоскость, к которой концентрируется звездное население нашего «звездного острова», нашей Галактики. Последующие подсчеты звезд в разных направлениях подтвердили этот вывод: при удалении от Млечного Пути количество слабых звезд убывает. Наблюдения соседних галактик показали, что среди них много таких, у которых звезды сосредоточены вблизи плоскости, образуя диск. Выяснилось, что не только звезды, но и межзвездный газ



Вид сверху

и межзвездная пыль также тяготеют к плоскости галактики. В некоторых близких галактиках, видимых с ребра, они образуют темную полосу, пересекающую галактику посередине. А в нашей Галактике они видны и наблюдаются как темные провалы в полосе Млечного Пути. Рассеянные звездные скопления также расположены в галактическом диске.

Так выяснилось, что у Галактики есть плоская составляющая — диск. Однако дело этим не ограничилось. Внимательное рассмотрение туманности Андромеды привело к открытию в ней

гораздо менее яркой, но совершенно отчетливой составляющей, не связанной с плоскостью диска, а протянувшейся во все стороны от центра. Ее назвали сферической составляющей.

Нет ли чего-нибудь подобного и в нашей Галактике? Следовало поискать те объекты, которые концентрируются не к плоскости Млечного Пути, а к какой-нибудь точке — центру сферы. Такими объектами оказались шаровые звездные скопления. Они чуть ли не все собраны в полови-

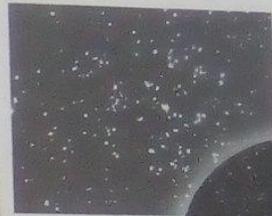


Вид с ребра

не небесной сферы с центром в созвездии Стрельца. Там, стало быть, и находится центр нашей Галактики.

В настоящее время строение Галактики представляется следующим образом. Границы ее определяются размерами сферической составляющей, внешнюю часть которой называют гало. Это самая древняя часть Галактики. Составляющие его звезды (включая входящие в шаровые скопления) имеют возраст более 12 миллиардов лет, сравнимый с возрастом самой Галактики. Эти звезды почти целиком состоят из водорода и ге-

лия, тяжелых элементов там практически нет. Внутри гало вокруг того же центра находится утолщенный диск. Здесь, кроме звезд, имеется много газа и пыли, идут процессы рождения новых звезд, поэтому население диска в среднем более молодое, а состав относительно обогащен тяжелыми элементами. В центре находится ядро, звезды которого образуют своего рода утолщение (балдж). Здесь звезд особенно много. Если бы наша планета помещалась в этой области, то из кон-



Рассеянное звездное скопление М 37 в созвездии Возничего



Шаровое звездное скопление М 11 в созвездии Щита

ном небе светило бы сразу несколько звезд, яркость которых не уступала бы полной Луне.

Наблюдения показывают, что у всех галактик, похожих на нашу, в диске имеются спиральные уплотнения — рукава. Обнаружить их в нашей Галактике было трудно, но все же удалось — в основном по радионаблюдениям облаков атомарного и молекулярного водорода, сосредоточенных в этих рукавах. Прослеживается по меньшей мере четыре спиральных рукава.

А в самом центре нашей Галактики, по всей вероятности, находится массивная черная дыра.



Туманность Андромеды

на звезду. Поэтому нужно убедиться хотя бы в том, что она не видна никогда — то есть вполне определенно разных объектов в самой галактике.

Виды наблюдательные данные имеются. Сравнивая их с тем, что мы видим в Млечном Пути, можно сделать вывод, что галактика имеет вид диска. Вспомогательные данные подтверждают это. Среди звезд в течение года переменяется состав. Состав из года в год проходит по кругу, как если бы мы находились в большой системе звезд, потому что орбита движущейся звезды — плоская. Значит, и полоса Млечного Пути тоже соответствует делению по плоскости. Видно, что Млечный Путь узкокопый разло-

Если смотреть на звёздное небо, кажется, что звёзды — это точки разных размеров и цветов, равномерно разбросанные. Только зная Млечный Путь, можно увидеть сложную звездообразную структуру. Звёзды в нашей галактике и галактиках во Вселенной не равномерно, а хаотично разбросаны по всей Вселенной. И их количество в каждой области приблизительно равно в радиусе световых лет. Звёзды имеют разную температуру, массу, химический состав, что и определяет их цвет. Звёзды Млечного Пути различаются, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет.



Почему мы видим много слабых звёзд на ночном небе? Это потому, что звёзды, что находятся ближе к нам, кажутся ярче. Звёзды, что находятся дальше, кажутся слабее. Звёзды, что находятся ближе к нам, кажутся ярче. Звёзды, что находятся дальше, кажутся слабее. Звёзды, что находятся ближе к нам, кажутся ярче. Звёзды, что находятся дальше, кажутся слабее.

Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет.



Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет. Звёзды различаются по размеру, массе, температуре, химическому составу, что и определяет их цвет.



Непрозрачные пылевые туманности

Стражательная туманность в созвездии Ориона



Угольный мешок — значительное скопление межзвёздного газа и пыли



Планетарная туманность



Сравнительные размеры Земли и белого карлика

Сравнительные размеры звезды-гиганта и земной орбиты

Встречаются звёзды одиночные (как наше Солнце), но нередко они составляют группы. Пара звёзд, связанных силами тяготения и обращающихся вокруг общего центра тяжести, — это двойная звезда. Бывают и более сложные кратные системы — до шести связанных тяготением звёзд.

В некоторых случаях звёзды образуют целые скопления. Иногда их можно видеть невооружённым гла-

зом — например, Плеяды в Тельце. Их называют рассеянными скоплениями, в отличие от сферических шаровых скоплений, хорошо различимых даже в небольшие телескопы. Кажется, что в отдельных частях шаровых скоплений нет промежутков между звёздами, они «пржаты» друг к другу. Но это всего лишь оптический эффект, на самом деле они там даже никогда практически не сталкиваются.

Кроме звёзд, в Галактике имеются значительные скопления межзвёздного газа и пыли. Их можно видеть в Млечном Пути в виде хорошо различимых «угольных мешков», например, в созвездии Лебедя. Скопления пыли и газа концентрируются в плоскости Млечного Пути и особенно в центре Галактики. Они непрозрачны для света, и поэтому мы никогда не видим центр нашей звёздной системы, находящийся в направлении созвездия Стрельца.

Некоторые газопылевые облака не темные, а светлые, их хорошо видно в телескоп. Они или отражают свет ближайших к ним звёзд, или излучают сами, если газ достаточно разогрет. Бывают так называемые планетарные туманности — светящиеся комочки вокруг некоторых звёзд. На самом деле это светящиеся газовые образования сброшенных звездой оболочек.

Картина нашей Галактики была бы неполной, если бы мы не упомянули о присутствующих в ней полях: гравитационных, или полях тяготения (свойством создавать их обладают все тела, имеющие массу), и магнитных. Эти поля существенным образом влияют на процессы в Галактике.

Есть основания полагать, что в нашей Галактике (как и в других) имеется вещество, не излучающее света, поэтому недоступное прямому наблюдению, — так называемая «скрытая масса».

Картина художника М.К. Эшера «Гравитация». Свообразно показана сила тяготения, которой обладают все тела, имеющие массу



Книжная выставка

Ко Дню космонавтики Кедровская сельская библиотека-клуб представляет книжную выставку «Космос». На выставке расскажут о возникновении этого праздника и о первом космонавте Юрии Гагарине. Для новых поколений читателей уже далекая история – дата 12 апреля 1961 года, когда планету потрясла неожиданная весть, что впервые человек полетел в космос.



- 12 апреля 1961 года, первый космонавт Юрий Гагарин пробыл в околоземном космическом пространстве чуть больше ста минут и навсегда вписал и свое имя, и этот полет в мировую историю. Кстати, идею праздника предложил второй летчик-космонавт СССР Герман Титов.



«Юрий Гагарин. Семь лет
одиночества»

Спасибо за внимание

