

# Книжная выставка «КОСМОС»

Библиотекарь:  
Марчулайтис Анна  
Дмитриевна



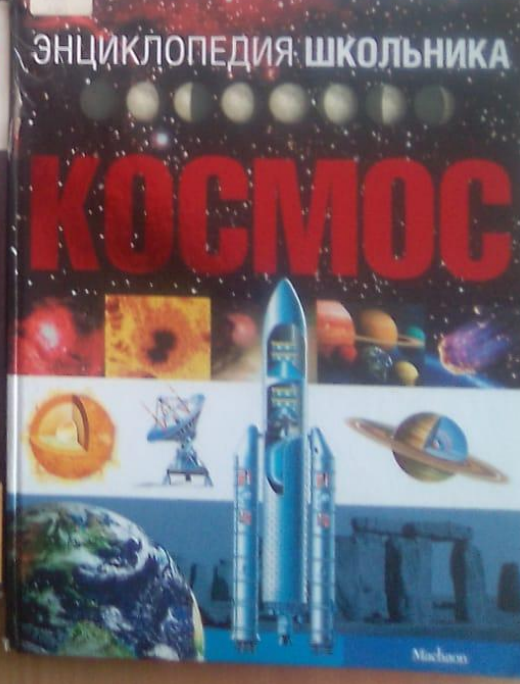
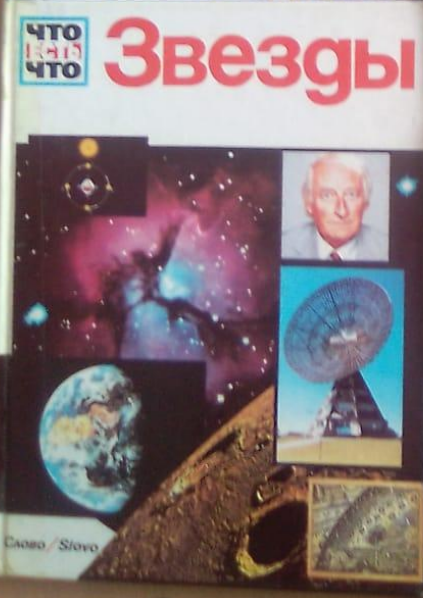
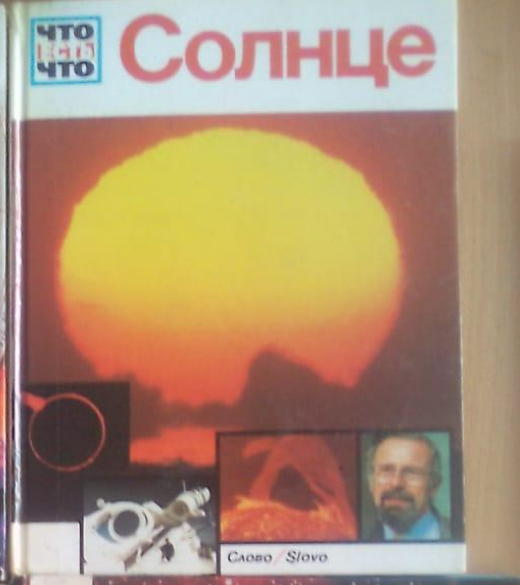
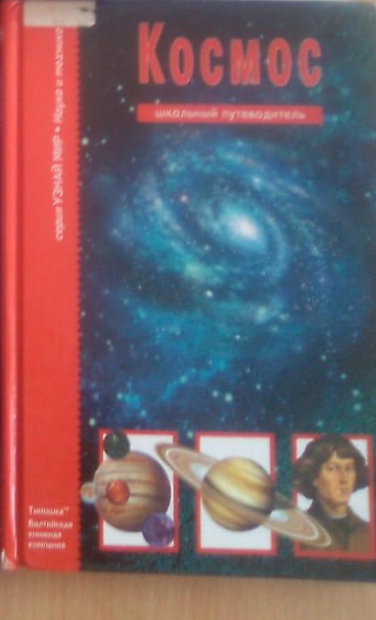
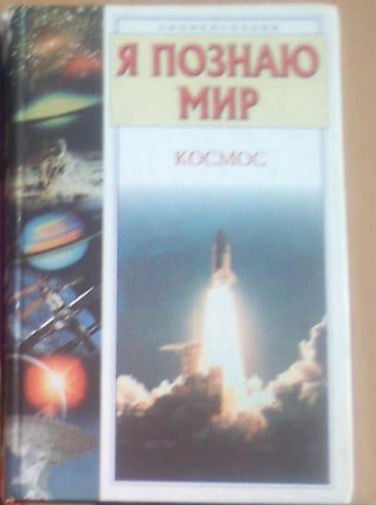
# СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



© 2010  
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСТВО-СПАС»  
Москва

# 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 звездного населения 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 активными ядрами описаны в 1943 году американский астроном Карл Сейферт, чьи исследования их назвали сейфертовскими.

Сейфертовские галактики обычно представляют собой татакские 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, что регистрируют приборы, установленные на космическом ядре.



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?

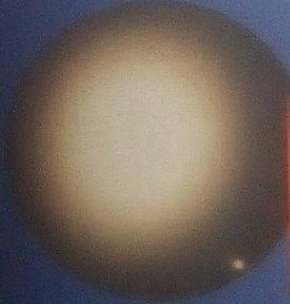
Колоссальные количества энергии выделяются при взрывах новых и сверхновых звезд. Допустим, что в актив-

Галактика с джетом (газовыми струями). Рисунок



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

Ближняя 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 черное дыры, естественно, ничего не излучает в окружающее пространство — их чудовищное поле тяготения удерживает все виды излучения. Но в окружающий их среде черные дыры вызывают процессы, сопровождающиеся мощным излучением. Межзвездный газ, уплотсяшийся в черную дыру ее гравитацией, 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 радионлчущих струй — несколько тысяч световых лет



...иногда можно увидеть некоторые системы звезд, которые бывают расположены на нем со стороны нашей Галактики или Галактики нашей системы — как находимся внутри нашей Галактики, так и находимся вне ее. Есть, правда, некоторые галактики, похожие на нашу, но они не являются звездами, а являются планетами. Наблюдения показывают, что некоторые из них являются планетами. Наблюдения показывают, что некоторые из них являются планетами. Наблюдения показывают, что некоторые из них являются планетами.

на звезды, стало ясно, что это та плоскость, к которой концентрируется звездное население нашей «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

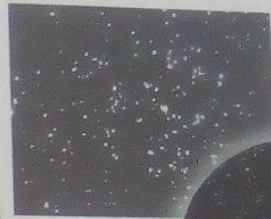
гораздо менее яркой, но совершенно отчетливой составляющей, не связанной с плоскостью диска, а протянувшейся во все стороны от центра. Ее назвали сферической составляющей.

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-

на, 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-



Вид с ребра



Рассеянное звездное скопление М 37 в созвездии Возничего



Шаровое звездное скопление М 11 в созвездии Щита

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-

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.

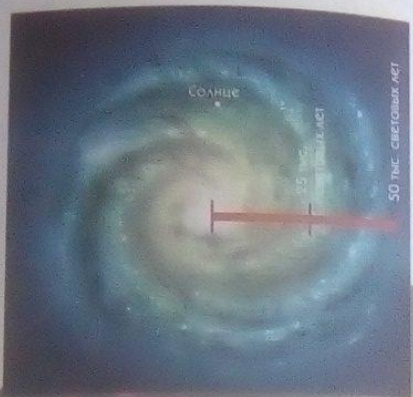


Туманность Андромеды

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. Сами же на них — светлая полоса Млечного Пути, которая в действительности охватывает всю нашу сферу. Вспомогательные же наблюдения показывают, что в течение года перемещаются. Сами же на них — светлая полоса Млечного Пути, которая в действительности охватывает всю нашу сферу. Вспомогательные же наблюдения показывают, что в течение года перемещаются. Сами же на них — светлая полоса Млечного Пути, которая в действительности охватывает всю нашу сферу.

Если смотреть на звёздное небо, кажется, что звёзды — это точки разных размеров и цветов. Однако это не так. Только около Млечного Пути мы видим огромное количество звёзд. На расстоянии в сотни световых лет от нас уже не так много звёзд. И их количество ещё больше уменьшается по мере удаления от Млечного Пути. Это значит, что звёзды в Млечном Пути расположены так, что они образуют спиральную структуру. Это значит, что звёзды в Млечном Пути расположены так, что они образуют спиральную структуру. Это значит, что звёзды в Млечном Пути расположены так, что они образуют спиральную структуру.



Почему мы видим много слабых звёзд на небе? Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими.

Условно все скопления звёзд можно разделить на шаровые скопления и шаровые скопления. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими.



Непрозрачные пылевые туманности

жизни — звезда спокойная и весьма средняя по своим характеристикам. Звёзды не остаются неизменными, у них своя жизнь, правда, очень долгая. Они рождаются, живут и умирают. Эти процессы протекают в Галактике непрерывно — и в наше время тоже, поэтому среди звёзд имеются старые и молодые, есть среда, из которой они рождаются, и остатки после их гибели.

Стражательная туманность в созвездии Ориона



Угольный мешок — значительное скопление межзвёздного газа и пыли



Планетарная туманность



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 название связано с тем, что они выглядят как группа звёзд. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими. Это связано с тем, что звёзды, которые находятся далеко от нас, кажутся нам очень маленькими.

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

