



*Астрономия
для умных детей*

Е.П. Левитан



**Твой звёздный город –
ГАЛАКТИКА**



ПРЕДИСЛОВИЕ

«Галактика», «Гэлакси», «Галактикос» нередко можно прочесть на рекламных плакатах. Ты наверняка слышал слово «галактика» и, быть может, даже напевал: «Мы — дети Галактики, но самое главное...». А что означает «галактика» — слово, которое пришло в нашу жизнь из астрономии? Об этом ты узнаешь, прочитав книжку. Само её название дает краткий ответ, потому что Галактика — звёзд-



ный город, в котором все мы живём. Но есть во Вселенной и другие звёздные города — галактики. Чтобы не путать нашу Галактику с другими, договорились писать её название с большой буквы. А все остальные пишутся с маленькой буквы. Например: «прекрасная галактика в созвездии Андромеды», которую ещё называют Туманностью Андромеды. Впрочем, имя есть и у нашей Галактики. Её зовут Млечный Путь, но, конечно, не в честь шоколадки!

От автора



Как увидеть Млечный Путь

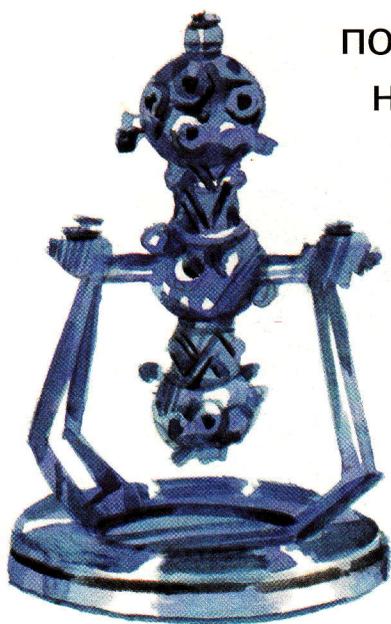
Оказывается, это не так просто. Особенно, если ты живешь в городе, где вечером и даже ночью небо не бывает достаточно тёмным. А ведь только на очень тёмном небе в безоблачную погоду и когда на небе нет Луны, можно увидеть **Млечный Путь**, тянущийся через всё небо светящейся полосой. Так что «охотиться» за Млечным Путём тебе придётся где-нибудь на даче или в деревне.

Хорошо жителям крупных городов, где есть «звёздные дома», или планетарии. Они есть в Москве, Санкт-Петербурге, Волгограде и во многих других российских и зарубежных городах. Главный аппарат в планетариях тоже называется «планетарий». Такие аппараты бывают разные. Один из них ты увидишь на следующей странице. Аппарат «планетарий» умеет

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КУЛЬТУРЫ

М Абонемент

ОБЛАСТНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ ДЕТЕЙ
И ЮНОШЕСТВ ИМ. А. С. ПУШКИНА



*Аппарат
«Планетарий»*

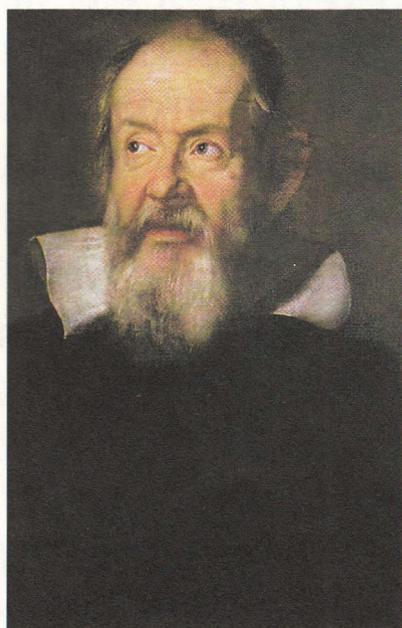
показывать искусственное звёздное небо с созвездиями и Млечным Путём. Причём так, как оно видно из любого места на Земле. Это очень здорово, потому что всего за несколько минут в планетарии ты мог бы сделать важные открытия. Например, убедиться, что полоса Млечного Пути неровная. Она размыта и неодинаково яркая в разных местах. А ещё на небе планетария очень хорошо видно, что Млечный Путь, как обруч, охватывает всё небо.

Таинственной и страшноватой казалась людям эта туманная полоса. Её называли по-разному: «Млечный Путь», «Небесная Дорога», «Дорога», «Путь», «Молоко», «Звёздная Река», «Река», «Снежный Путь», «Дорога Богов»... В древности священными считали не только Солнце и Луну, но и Млечный Путь. До наших дней сохранились храмы, которые в разных странах строили в честь Солнца, Луны и Млечного Пути. А некоторые люди считали, что Млечный Путь, высоко поднимающийся в предновогодние ночи, похож на... ёлку, украшенную звёздами! Наряжая новогоднюю ёлку, ты тоже можешь вспомнить о Млечном Пути и рассказать о нём друзьям. Но они наверняка захотят узнать, что такое Млечный Путь. Поэтому внимательно прочитай эту книжку до последней страницы.

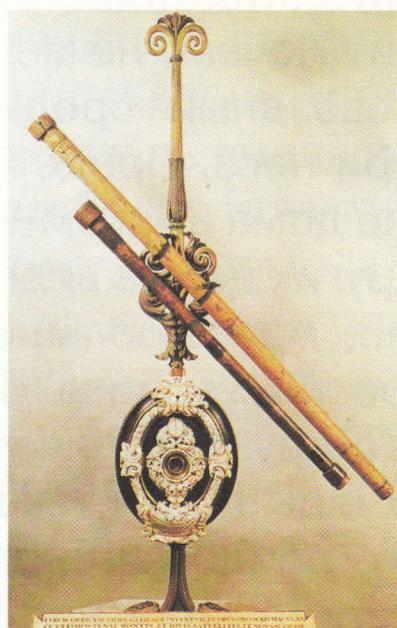
Как узнали, что Млечный Путь – наша Галактика

Простым людям загадочный Млечный Путь казался дорогой, мостом, песком, молоком или даже ёлкой. А что думали о нём древние учёные? Они тоже не знали, что такое Млечный Путь, но пытались разгадать его тайну. Догадки у них были разные. Многие говорили, что Млечный Путь — это просто какое-то сияние в воздухе. А были и те, кто предполагал, что *Млечный Путь состоит из звёзд*. Именно такая догадка оказалась гениальной. Ее подтвердил в 1610 году знаменитый итальянский учёный Галилей, когда навлёл на Млечный Путь маленький самодельный телескоп. То, что Галилей увидел, поразило его: вместо туманного сияния перед ним появилось множество звёзд! Эти звёзды находятся очень-очень далеко от

Галилео Галилей



Телескопы Галилея



нас, и по отдельности невооружённым глазом рассмотреть их невозможно.

Почти через 170 лет после открытия Галилея астрономам удалось сделать ещё одно очень важное открытие. Английский астроном Уильям Гершель доказал, что звёзды Млечного Пути и те, что мы видим на небе вдали от него, разбросаны не как попало: *все они — «жители» одного звёздного города, Галактики.* Когда-то люди думали, что у Земли, на которой они живут, нет ни конца ни края. Потом выяснилось, что Земля — шар, причём не такой уж большой, есть планеты побольше. Землю можно назвать «космическим кораблем», в котором мы мчимся по просторам Вселенной, и наша Галактика — её небольшая часть.

На самом деле Галактика совсем не такая уж «небольшая», она, как ты скоро узнаешь, фантастически велика. Но почему же до Гершеля астрономы не могли догадаться, что Галактика есть и мы живём в ней? Почему не могли обнаружить свой собственный звёздный город? Именно потому, что мы живём внутри него. Представь, что ты живёшь на первом этаже дома в каком-нибудь большом городе. Много ли других домов видно из окон твоей квартиры? Конечно, мало. Больше домов ты увидишь, гуляя во дворе. Ты увидишь ближайшие дома, за которыми много других, причём где-то вдали от твоего дома есть ещё парки, скверы, стадионы, кинотеатры... Долго придётся бродить по городу, чтобы увидеть всё это. А вот с высоты Останкинской башни даже



Вид Земли из космоса

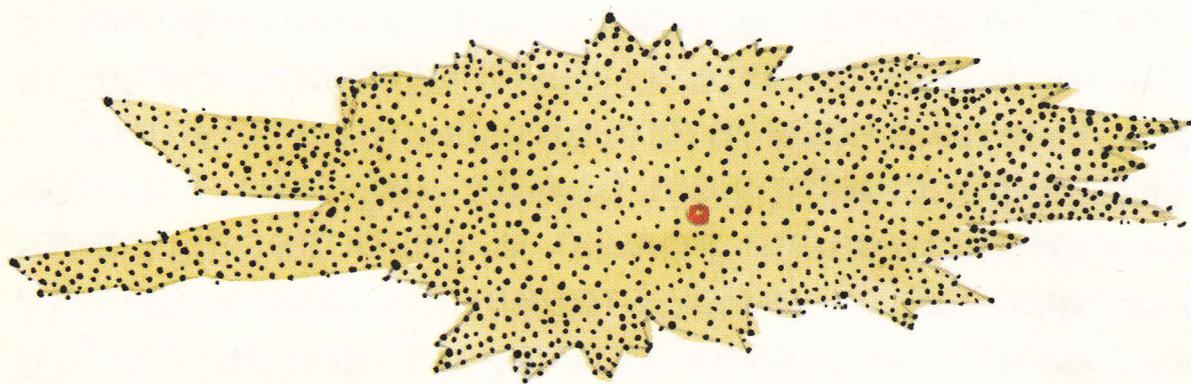
Москва почти вся видна. Да... Над городом можно подняться, чтобы полюбоваться им с высокой башни или из самолета. **Юрий Алексеевич Гагарин** 12 апреля 1961 года из иллюминатора своего космического корабля увидел наш прекрасный земной шар. Но до сих пор ни один человек не видел из космоса Солнечную систему, а тем более Галактику.

Как же Гершель открыл Галактику во времена, когда о полетах в космос люди могли лишь мечтать?

По профессии Гершель был музыкантом, а астрономией занимался только в свободное время. С огромным трудом он строил телескопы, причём совсем не такие, какой построил Галилей. Это были большущие для того времени телескопы. Поль-

зуюсь ими, Гершель открыл планету Уран, два спутника Сатурна, изучал Марс, Юпитер и звёзды. Гершель тысячи раз направлял телескоп в различные участки звёздного неба и каждый раз подсчитывал, сколько звёзд одновременно ему удавалось увидеть. Больше всего звёзд оказывалось в полосе Млечного Пути, а меньше всего — вдали по обе стороны от него. Размышляя, почему так получается, Гершель догадался, что Млечный Путь — основная часть нашего звёздного города. Он дал ему название от греческого слова «галактикос», то есть «молочный».

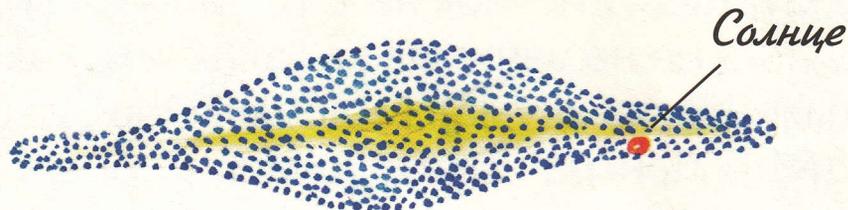
Рисунок, который сейчас перед тобой, нарисован Гершелем. Обрати внимание, что на нём Солнце почти в центре Галактики. Он думал, что именно так выглядит Галактика. Но потом выяснилось, что форма Галактики не совсем такая, а Солнце находится довольно далеко от её центра. Сегодня, спустя столетия, астрономы узнали много интересного о том, как выглядит Галактика, каковы её размеры и из чего она состоит.



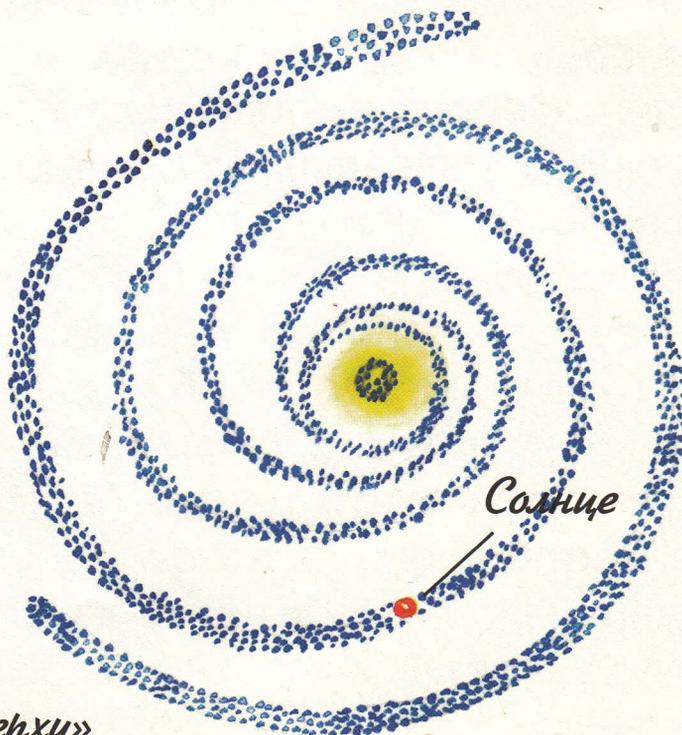
Как устроена Галактика

Представь, что космонавты, летящие в сказочном звездолёте, приближаются к Галактике. Рисунок показывает, каким они увидят наш звёздный город. Ты уже знаешь, что большинство звёзд Галактики находятся в Млечном Пути. Вместо привычной землянам светлой полосы перед гостями,

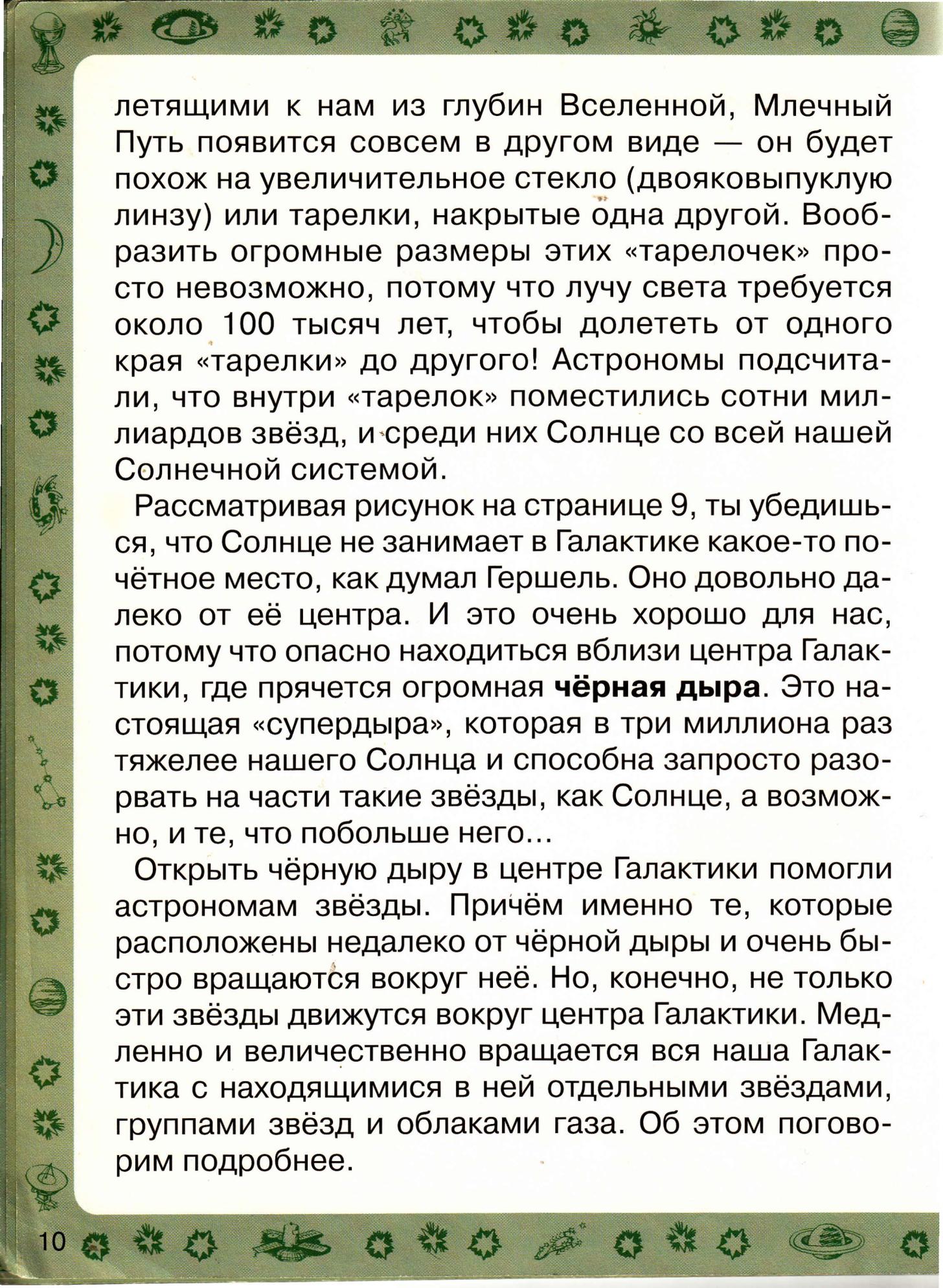
Примерно так выглядит наша Галактика



Вид «сбоку»



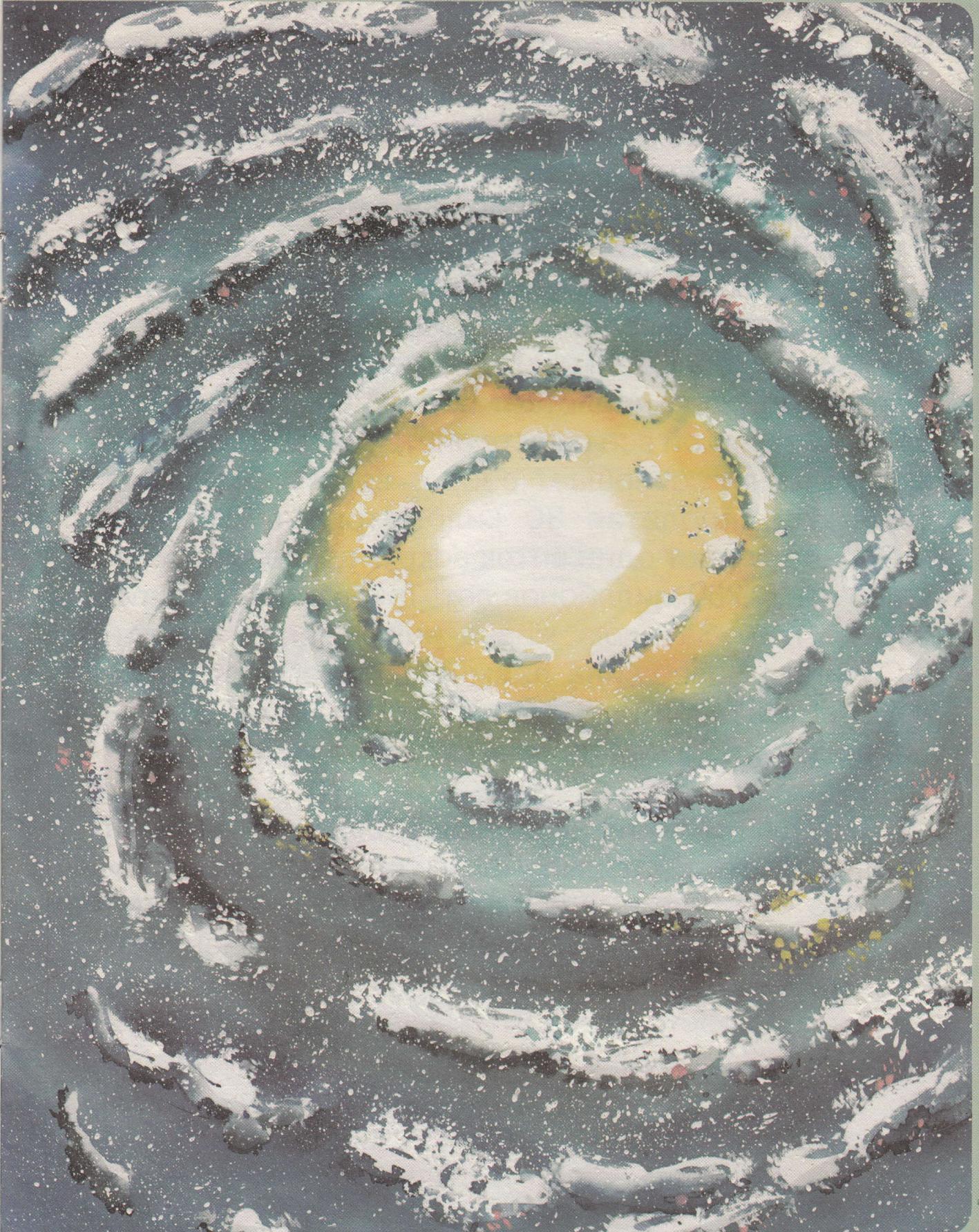
Вид «сверху»



летающими к нам из глубин Вселенной, Млечный Путь появится совсем в другом виде — он будет похож на увеличительное стекло (двояковыпуклую линзу) или тарелки, накрытые одна другой. Вообразить огромные размеры этих «тарелочек» просто невозможно, потому что лучу света требуется около 100 тысяч лет, чтобы долететь от одного края «тарелки» до другого! Астрономы подсчитали, что внутри «тарелок» поместились сотни миллиардов звёзд, и среди них Солнце со всей нашей Солнечной системой.

Рассматривая рисунок на странице 9, ты убедишься, что Солнце не занимает в Галактике какое-то почётное место, как думал Гершель. Оно довольно далеко от её центра. И это очень хорошо для нас, потому что опасно находиться вблизи центра Галактики, где прячется огромная **чёрная дыра**. Это настоящая «супердыра», которая в три миллиона раз тяжелее нашего Солнца и способна запросто разорвать на части такие звёзды, как Солнце, а возможно, и те, что побольше него...

Открыть чёрную дыру в центре Галактики помогли астрономам звёзды. Причём именно те, которые расположены недалеко от чёрной дыры и очень быстро вращаются вокруг неё. Но, конечно, не только эти звёзды движутся вокруг центра Галактики. Медленно и величественно вращается вся наша Галактика с находящимися в ней отдельными звёздами, группами звёзд и облаками газа. Об этом поговорим подробнее.



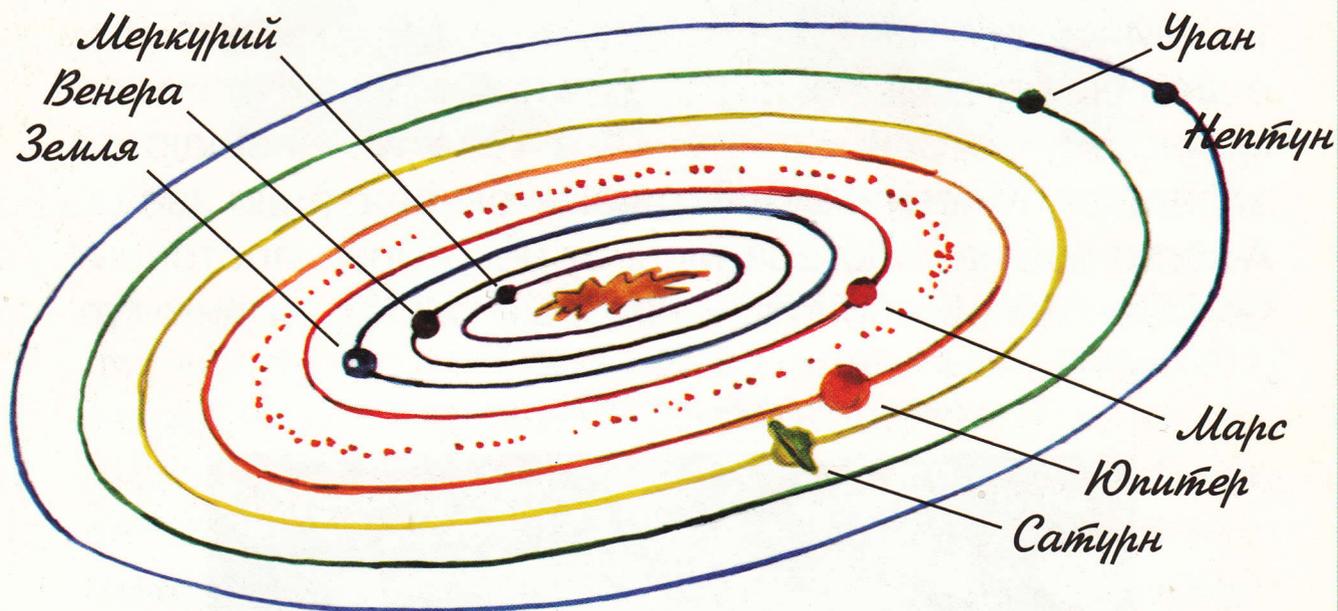
Крутится, вертится весь Млечный Путь...

Во Вселенной всё движется и вращается. Например, вращаются вокруг своей оси и движутся вокруг Солнца планеты Солнечной системы. Вращается и наша Галактика. В ней ни одна звезда не стоит на месте. Все мчатся вокруг центра Галактики, её ядра, где есть много звёзд и «супердыра». Мчится, конечно, и наше Солнце. Именно мчится, потому что каждую секунду оно пролетает более 200 километров, увлекая за собой все свои планеты, астероиды и кометы. Земля совершает оборот вокруг Солнца за один год, пролетая 30 километров в секунду. А Солнце делает один виток вокруг центра Галактики почти за 250 миллионов лет! Таков один галактический год. За свою жизнь наша Земля вместе с Солнцем совершила примерно 25 оборотов вокруг центра Галактики. Это значит, что Земле ещё не исполнилось 25 лет, но только не обычных, а галактических...

За каждый галактический год Солнечная система пролетает через разные участки своей орбиты в Галактике — спокойные и опасные. Это можно сравнить с бегом на большое расстояние по очень неприятной для бегуна дороге — местами ровной, а местами просто ужасной из-за всяких ям или холмов. Но если обычно спортсменам не приходится так мучиться, то Солнце и его планеты могут встретиться с очень неприятными сюрпризами. Например, если придется пролетать вблизи взрывающей-

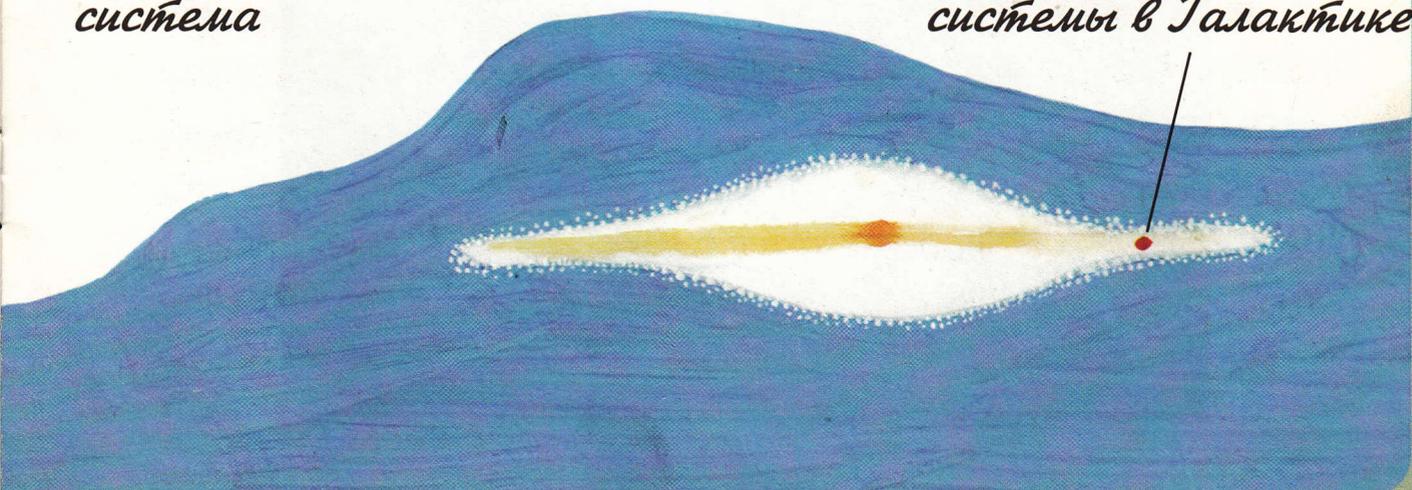
ся звезды или сквозь облака, состоящие из пыли. Такие приключения могут сделать более тяжелой жизнь людей, животных и растений нашей планеты.

Итак, миллиарды звезд нашей Галактики, и в том числе наше Солнце, движутся вокруг центра Галактики. Но в этой огромной галактической карусели крутятся не только звезды. А что ещё? Ответить на этот вопрос астрономам помогли некоторые туманные пятнышки на звёздном небе.



Солнечная система

Место Солнечной системы в Галактике



Чем оказались туманные пятнышки

Невооружённым глазом на звёздном небе их видно не так уж много. Другое дело, если рассматривать небо в бинокль или небольшой телескоп. Что же это за пятнышки? Какой-то космический туман? Или далёкие маленькие группы звёзд, которые по отдельности мы не можем разглядеть? Или что-нибудь совсем-совсем другое?

Сегодня астрономы знают, что представляет собой то или иное туманное пятнышко. Оказалось, что они совершенно разные. Есть среди них настоящие туманности, которые состоят из газа и освещаются звёздами. Многие когда-то сами были частью звёзд. А когда звёзды состарились, от некоторых постепенно отделились оболочки, которые сейчас видны как

Туманность в созвездии Лирь

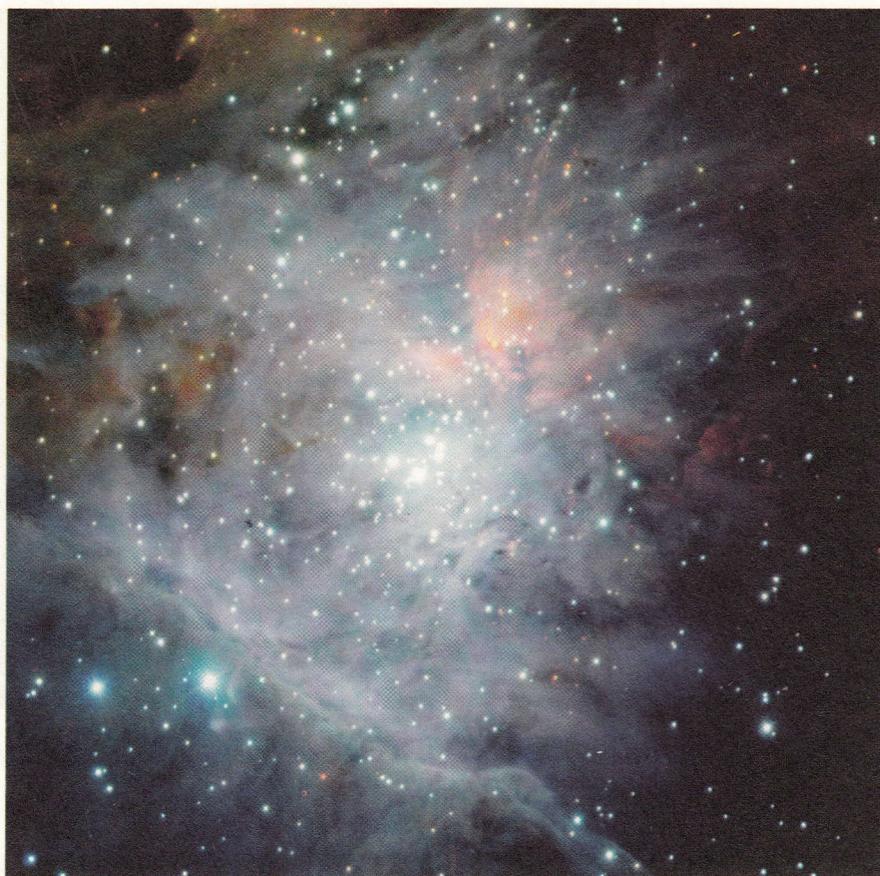




Крабовидная туманность в созвездии Тельца

туманности. Часто такие туманности бывают круглой формы, за что их называют *планетарными туманностями*. Посмотри, какие они красивые!

Но не все звёзды умирают тихо и спокойно. Жизнь некоторых заканчивается взрывом. После такого космического фейерверка большущая звезда превращается в крохотную, даже меньше Земли. Но это не всё, что осталось от звезды, потому что часть её стала туманностью. Взрывающиеся звёзды называются *сверхновыми*. Во время вспышки сверхновая может светить ярче, чем миллиарды окружающих её звёзд! Пример туманного остатка сверхновой звезды — Крабовидная туманность в созвездии Тельца. Точно известно, что эта туманность родилась в 1054 году, и до сих пор частички, когда-то входившие в состав взорвав-



Большая туманность Ориона

шейся звезды, с большой скоростью летят во все стороны. Эта похожая на краба знаменитая туманность довольно молодая, ведь ей ещё и тысячи лет не исполнилось. Есть туманности и значительно старше неё, их возраст насчитывает тысячи и десятки тысяч лет...

Планетарные туманности и остатки когда-то вспыхнувших сверхновых звёзд можно было бы назвать туманностями-памятниками. Они и правда роскошные и печальные космические памятники, которые напоминают нам о давно живших и уже умерших солнца. Но есть и совсем другие туманности. Например, та, что видна в созвездии Ориона и называется **Большая**

Туманность Ориона. Такие туманности не печальны, а радостны, потому что в них рождаются и подрастают звёзды — будущие солнца.

Но совсем другими оказались туманные пятнышки, которые на самом деле — скопления звёзд.

Невооружённым глазом в созвездии Тельца хорошо видно скопление Плеяды. Глядя на него, трудно представить, что там сотни и тысячи звёзд, а не крошечный ковшик из нескольких совсем неярких звёздочек. Существуют и более богатые звёздные скопления. Там, где видно чуть заметное туманное пятнышко, находятся сотни тысяч, а то и миллионы звёзд! Такие звёздные «клубочки» называются *шаровыми звёздными скоплениями*. Свита из этих «клубочков» окружает Млечный Путь. И, наверное, космонавты, при-

Плеяды





Шаровое звёздное скопление в созвездии Тельце

ближающиеся к нашей Галактике, будут видеть их издалека... Попробуй пофантазировать, представив себя внутри шарового скопления из тысяч или даже миллионов звёзд.

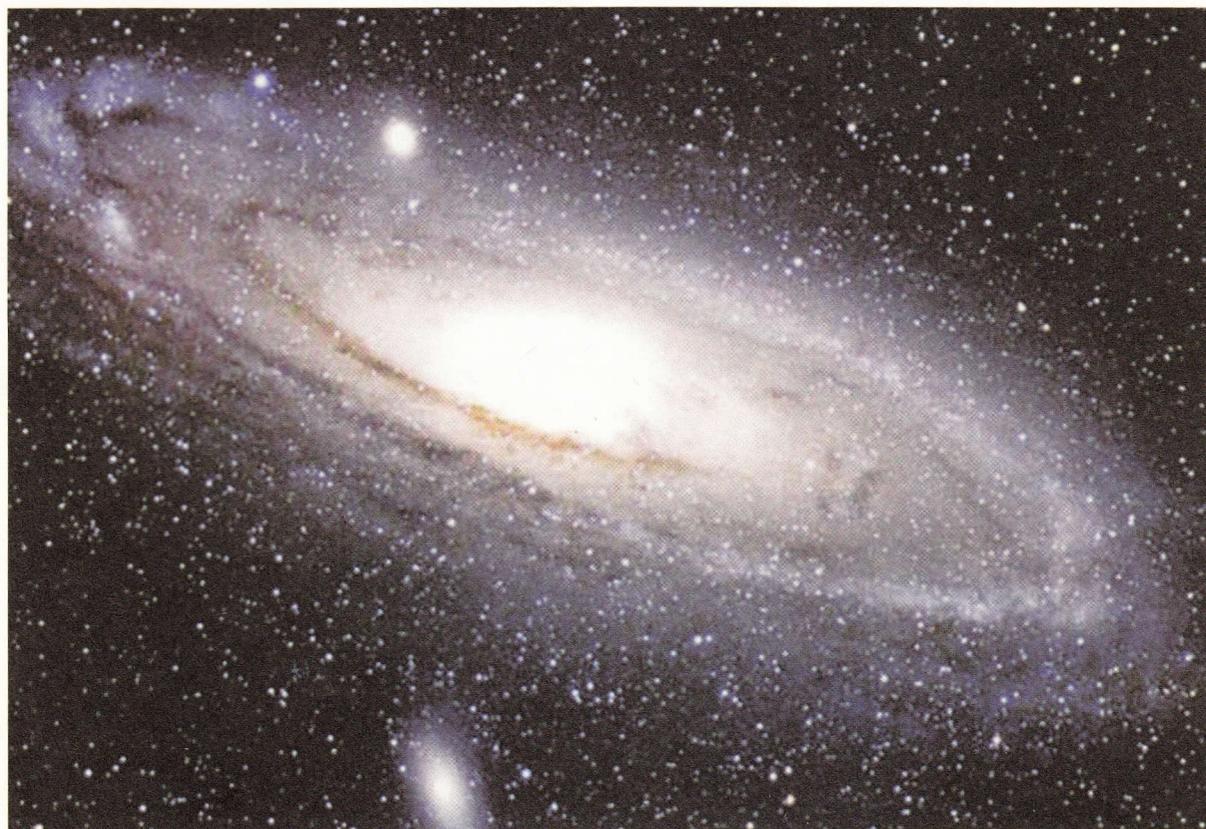
Звёздные скопления и всевозможные туманности находятся от нас на разных расстояниях, но все принадлежат нашей Галактике. Получается, что Галактика состоит не только из звёзд и планет, которые есть у многих из них, но еще из звёздных скоплений и туманностей.

Но есть туманные пятнышки, которые оказались не звёздными скоплениями, не туманностями, а... другими галактиками! В такое даже астрономы вначале не могли поверить, ведь и они не знали, что во Вселенной не одна наша Галактика, а галактик много.

Туманность Андромеды – наша прекрасная галактическая соседка

Её можно увидеть невооружённым глазом в созвездии Андромеды и убедиться, что выглядит она, как туманное пятнышко. Но это совсем не туманность, хотя и называется **Туманностью Андромеды**. На фотографиях, сделанных с помощью больших телескопов, Туманность Андромеды выглядит по-другому. Перед тобой одна из таких фотографий. На ней не туманные пятнышки, а прекрасная галактика, которая оказалась больше Млечного Пути.

Туманность Андромеды



Туманность Андромеды — самая близкая к нам галактика. Лучи света от неё летят к нам «всего»... два миллиона триста тысяч лет (2 300 000 лет). Допустим, что мы захотели сегодня поприветствовать андромедян, сигналивая им ярким прожектором. Допустим, что наши «братья по разуму» могли бы увидеть этот сигнал, когда он до них дойдёт. Через сколько лет они узнают о наших стараниях? Они узнают тогда, когда к ним прилетят лучи света от прожектора — через 2 300 000 лет! А ответ от них к нам придёт ещё через 2 300 000 лет, то есть через четыре миллиона шестьсот тысяч лет (4 600 000 лет)! От всего этого просто дух захватывает, ведь 4 600 000 лет назад на Земле, наверное, только появились

Еще одна из замечательных галактик



Карликовая галактика — один из спутников Туманности Андромеды

люди... Я придумал этот пример, чтобы тебе легче было представить, как далека от нас Туманность Андромеды.



Туманность Андромеды будто позирует перед земными фотоаппаратами, показывая себя во всей красе. Мы можем любоваться и множеством её звёзд, и ядром этой галактики, и выходящими из центра звёздными ветвями, которые ещё называют «спиралями» и «рукавами». Если бы мы могли посмотреть на Млечный Путь «сверху», то увидели, что у нашей Галактики есть спиральные ветви. Это значит, что Млечный Путь и Туманность Андромеды — спиральные галактики, которых уже много открыто во Вселенной. Именно в спиральных ветвях рождаются звёзды из газовых туманностей.

На фотографии Туманности Андромеды хорошо видна не только сама эта галактика, но и некоторые её спутники. Конечно, спутники галактики совсем не такие, как, например, наши планеты — спутники Солнца, или Луна — спутник Земли. Спутники галактик — тоже «маленькие» галактики из многих миллионов звёзд.

Есть спутники и у нашей Галактики. Их несколько десятков, причём два из них видны невооружённым глазом на небе Южного полушария Земли. Европейцы впервые увидели их во время кругосветного пу-

Малое Магелланово Облако

тешествия Магеллана. Они подумали, что это какие-то облака, и назвали их Большое Магелланово Облако и Малое Магелланово Облако.

Спутники Галактики, конечно, находятся ближе к нам, чем Туманность Андромеды. Свет от Большого Магелланова Облака долетает до Земли всего за 170 тысяч лет. До последнего времени считалось, что Большое Магелланово Облако — самый близкий спутник Галактики. Но недавно астрономы открыли спутники и поближе, правда, они значительно меньше, чем Магеллановы Облака, и невооружённым глазом на небе не видны.



*Большое
Магелланово
Облако*

Галактики, непохожие на нашу

Рассказывая о Туманности Андромеды, я не случайно сказал, что нам повезло: Туманность Андромеды оказалась похожей на Млечный Путь. Но на месте Туманности Андромеды могла быть какая-нибудь другая галактика, совсем непохожая на нашу. А таких галактик очень много. Среди них есть и галактики-красавицы, и галактики-дурнушки совершенно бесформенные, похожие, например, на Магеллановы Облака.

Галактика в Центавре





*Одна из больших
спиральных га-
лактик*

Рассматри-
вая «портре-
ты» некото-
рых обычных
и необычных
галактик, не
забывай, по-
жалуйста,

что перед тобой огромные города из миллиардов солнц. Таких городов во Вселенной так же много, как звёзд в каждом из них...

*Эта галактика совсем другой формы
Её иногда называют Сигарой*



Мы – дети Галактики, мы – дети Вселенной!

И это правда, хотя представить такое очень трудно. Трудно, потому что Вселенная огромна, и мы живём на крошечной планете, которая вместе со своим Солнцем затерялась среди многих других звёзд и многих других галактик. Вот и **может показаться**, что большущей Вселенной нет никакого дела до нашей Земли и её обитателей. Да и нам какое дело до бесконечно далёких галактик, и не очень интересно знать, откуда они вообще взялись.

Ты, конечно, заметил, что слова «может показаться» выделены жирным шрифтом. А сделано это для того, чтобы ты обратил на них особое внимание: потому что показаться может много чего, а на самом деле не всё оказывается правдой. Например, нам лишь кажется, что Солнце каждое утро восходит, прогуливается днём по небу, а вечером заходит, скрываясь за горизонтом. Люди всегда всё это видели и были уверены в том, что Солнце движется вокруг Земли. Мы тоже видим восход и заход Солнца и его ежедневные прогулки по небу, но знаем: всё происходит из-за того, что Земля вращается вокруг оси. Как говорится — «доверяй, но проверяй»!

С Землёй и Солнцем астрономам давно всё ясно, а в истории про Вселенную и Землю разобрались совсем недавно. История эта оказалась очень-очень длинной, довольно странной и во многом загадочной. Чтобы разобраться в ней, ас-



трономам пришлось совершить мысленное путешествие в далёкое прошлое Вселенной. К сожалению, «машину времени» пока ещё не изобрели, а потому невозможно помчаться на ней в прошлое и увидеть, что было тысячи, миллионы или миллиарды лет назад. Но астрономы и без «машины времени» уже узнали многое из того, что их интересовало. На этот раз им помогли... далёкие галактики! В это ты просто не поверишь и скажешь, что никакими помощниками далёкие галактики быть не могут. Оказывается, могут.

Не прошло и ста лет с тех пор, как астрономы сделали удивительнейшее открытие: **далёкие галактики разбегаются друг от друга**. Чтобы понять, как это происходит, возьми воздушный ша-



рик и нарисуй на нём чернилами или краской маленькие кружочки или закорючки, изображающие галактики. Когда будешь наддувать шарик, то заметишь, что твои «галактики» становятся всё дальше друг от друга. Чем больше будет раздуваться шарик, тем большими окажутся расстояния между нарисованными на нём «галактиками». Шарик «растёт», потому что ты его надуваешь. А почему расширяется Вселенная, которая вовсе не воздушный шарик? Почему разбегаются галактики, причём так быстро, что некоторые из них в каждую секунду пролетают много тысяч километров?

Астрономы знают ответ на этот вопрос. Они говорят: около 14 миллиардов лет назад произошёл Большой Взрыв. Это было что-то кошмарное. Например, то, что взорвалось, вначале было горячей любой нынешней звезды, хотя тогда никаких звёзд и никаких галактик ещё не существовало. Они родились лишь потом, когда вещество, разлетевшееся во все стороны, стало остывать и, продолжая разлетаться, начало собираться в большущие космические облака. Такие облака постепенно превращались в галактики, которые до сих пор разлетаются друг от друга и будут разлетаться ещё миллиарды лет.

А пока галактики мчатся во Вселенной, в них рождаются, живут и умирают звёзды. И не только звёзды, но и планеты, потому что во Вселенной наверняка есть множество солнечных систем, похожих и непохожих на нашу Солнечную систему,





родившуюся в нашей Галактике. В последнее время астрономы уже открыли около 300 планет, движущихся вокруг других звёзд.

И вот что, пожалуй, самое интересное. Разбираясь в том, как могли появиться галактики, звёзды и планеты, учёные приблизились к разгадке одной из самых главных тайн Вселенной.

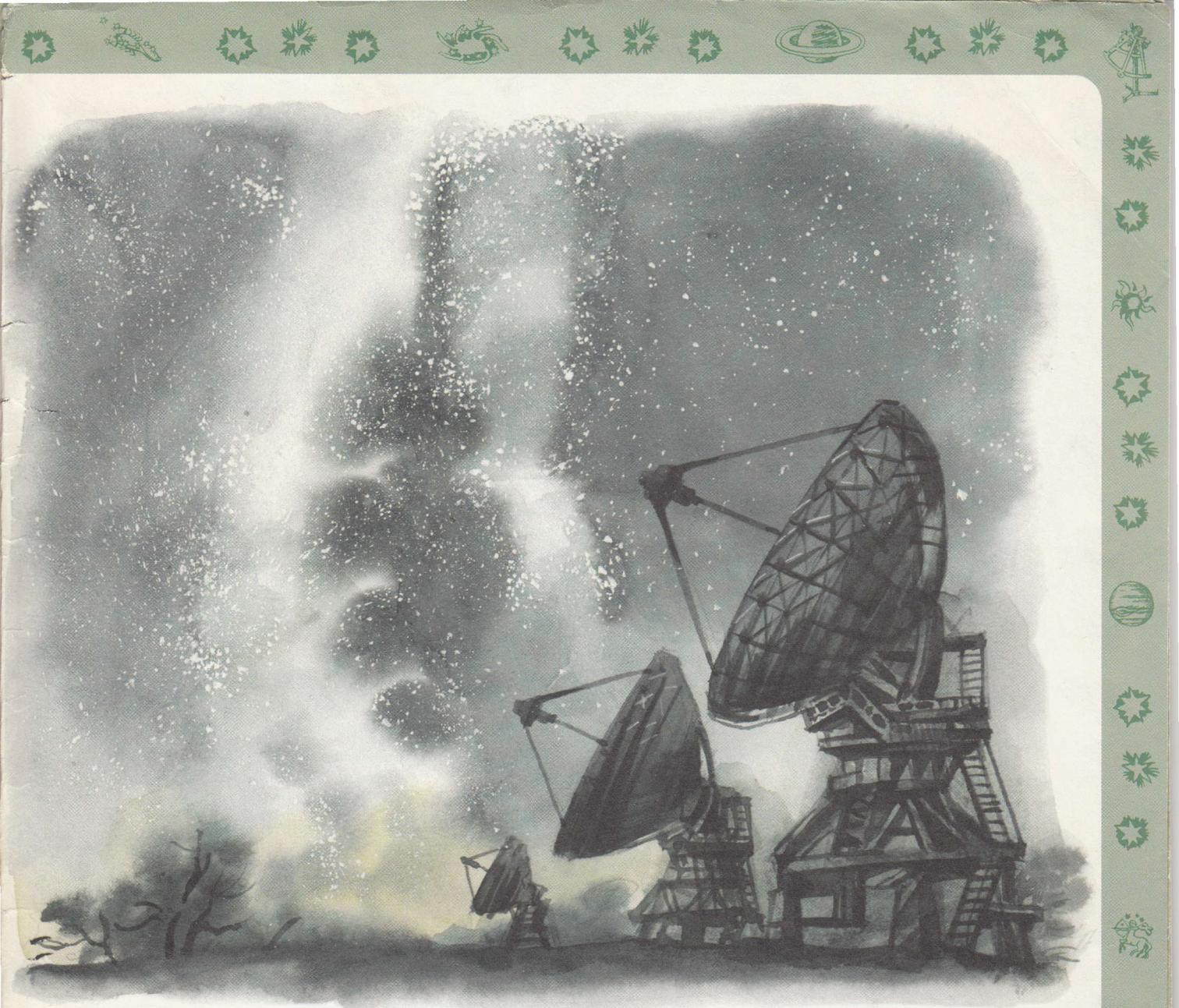
Жуткий Большой Взрыв никто, конечно, не видел, потому что тогда Вселенная была совершенно безжизненной, в ней никто нигде жить не мог. Но что творилось в пламени рождающейся Вселенной, учёные всё-таки узнали. Они утверждают, что уже тогда нам необыкновенно повезло. Как это нам могло повезти, когда не было не только Земли и Солнца, но даже нашей и других галактик?! Да, тогда ничего этого ещё не было, но, к счастью для нас, в результате Большого Взрыва появился именно такой материал, из которого потом могли возникнуть галактики, звёзды, планеты! Вот и получается: страшный Большой Взрыв миллиарды лет назад сделал доброе дело, а иначе... Не будем гадать, что могло быть, потому что, не появившись звёзды и планеты, и нас не было бы...



Чем больше астрономы изучают Вселенную, тем чаще они делают совершенно неожиданные открытия, которые позволяют заглянуть в её далёкое прошлое.

Совсем недавно этот шестиметровый телескоп был самым большим в мире





Благодаря этим открытиям мы имеем право величать себя детьми Солнца, Галактики и даже Вселенной. А так как всё-таки живём мы на прекрасной планете по имени Земля, то прежде всего мы — её дети. Мы никогда не должны забывать об этом!

Прочитав мою следующую книжку «Ау, инопланетяне!», ты ещё лучше будешь понимать, почему все мы должны любить и оберегать нашу планету.

55 р. 88 к.

Астрономия для умных детей

Ефрем Павлович ЛЕВИТАН

Твой звёздный город — ГАЛАКТИКА

Художник Зоя Николаевна Ярина

Для младшего школьного возраста

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	2
Как увидеть Млечный Путь	3
Как узнали, что Млечный Путь — это наша Галактика	5
Как устроена Галактика	9
Крутится, вертится весь Млечный Путь... ..	12
Чем оказались туманные пятнышки на небе	14
Туманность Андромеды — наша прекрасная галактическая соседка	19
Галактики, непохожие на нашу	23
Мы — дети Галактики, мы — дети Вселенной!	25

Вниманию родителей!

Книги серии «Астрономия для умных детей» помогут Вам заинтересовать детей самой увлекательной наукой о Вселенной — астрономией. В новой, девятой, книжке рассказывается о Галактике — огромном звездном городе в необъятной Вселенной. Автор в увлекательной и доступной форме знакомит детей с историей открытия Галактики и с современными представлениями о ней. Дети узнают и о других галактиках, что поможет им лучше представить нашу собственную. Полученные знания будут способствовать развитию любознательности у детей и пригодятся им при изучении в школе естествознания и других предметов.

Издательство «Белый город»

Директор К. Чеченев
Директор издательства А. Астахов
Коммерческий директор Ю. Сергей
Главный редактор Н. Астахова

Автор и ведущий редактор серии
Е. Левитан

Редакторы Н. Жукова, О. Фролова

Корректор О. Ситникова

Сканирование: В. Тулин

Цветокоррекция: Ю. Чепелева

Верстка: М. Казакова

ISBN 978-5-7793-1297-4

УДК 087.5:524.6

ББК 22.67

Л36

Лицензия ИД № 04067 от 23 февраля 2001 года

Адрес: 111399, Москва, ул. Металлургов, д. 56/2

Тел.: (495) 780-39-11, 780-39-12, 916-55-95,
688-75-36, (812) 766-33-93

Факс: (495) 916-55-95, (812) 766-58-06

E-mail: belygorod@belygorod.ru

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО "Тверской полиграфический комбинат", 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34, Телефон/факс: (4822) 44-42-15

Home page - www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) - sales@tverpk.ru

Дата подписания в печать: 20.04.2008

Гарнитура SchoolBookC, BalticaC; печать офсет

Тираж 5 000 экз. Заказ № 957.

ISBN 978-5-7793-1297-4



© «Белый город», 2008

© Левитан Е.П., текст, 2008

9 785779 312974