

УДК: 52

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГАЛАКТИКИ МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ, С ПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ.

*Горячева Жанна Александровна,
заместитель директора по учебно-производственной и воспитательной
работе государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Астраханской области «Астраханский
колледж арт-фэшн индустрии»
г. Астрахань, Российская Федерация*

*Goryacheva Zh. A.,
Deputy Director for Educational, Production and Educational Work of the State
Autonomous Professional Educational Institution of the Astrakhan Region
"Astrakhan College of Art-Fashion Industry",
Astrakhan, Russian Federation*

*Викторов Александр Геннадьевич.
Honōris causa, советник Российской Академии Естествознания (РАЕ),
преподаватель государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Астраханской области «Астраханский
колледж арт-фэшн индустрии»
г. Астрахань, Российская Федерация*

*Viktorov A. G.
Master's degree, adviser to the Russian Academy of Natural Sciences (RAE),
teacher of the state Autonomous professional educational institution of the
Astrakhan region "Astrakhan College of art-fashion industry"
Astrakhan, Russian Federation*

Кабдышева Софья Кажимовна

*преподаватель Государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Астраханской области «Астраханский
колледж арт-фэшн индустрии»
г. Астрахань, Российская Федерация*

Kadysheva Sofya Kazhimovna

*teacher of the State Autonomous Professional Educational Institution of the
Astrakhan region "Astrakhan College of Art-fashion Industry"
Astrakhan, Russian Federation*

Тарасенкова Ксения

*Студентка государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Астраханской области «Астраханский
колледж арт-фэшн индустрии»
г. Астрахань, Российская Федерация*

Tarasenкова Ksenia

*Student of the state Autonomous professional educational institution of the
Astrakhan region "Astrakhan College of art-fashion industry"
Astrakhan, Russian Federation*

Аннотация

В статье делается попытка проанализировать современные концепции и направления изучения галактики Млечный путь, выявить и конкретизировать наличие научного плюрализма в рамках изучения галактики Млечный путь и ее структурных особенностей.

В ходе исследования использовались, как общенаучные методы исследования (анализ, синтез, индукция, дедукция), так и частнонаучные методы и принципы, характерные для исторической науки (объективности, системной и историзма).

Annotation

The article attempts to analyze modern concepts and directions of studying the Milky Way galaxy, to identify and specify the presence of scientific pluralism in the study of the Milky Way galaxy and its structural features.

In the course of the study, both general scientific research methods (analysis, synthesis, induction, deduction) and private scientific methods and principles characteristic of historical science (objectivity, system and historicism) were used.

Ключевые слова

Галактика, Млечный путь, солнечная система, концепции, изучения, плюрализм, научное сообщество.

Key word

Galaxy, Milky Way, solar system, concepts, studies, pluralism, scientific community.

Млечный Путь - галактика, в которой находятся Солнечная система и все отдельные звезды, видимые невооруженным взглядом.

Относится к спиральным галактикам с перемычкой.

Млечный Путь вместе с галактикой Андромеды (M31), галактикой Треугольника (M33) и более чем 40 карликовыми галактиками-спутниками - своими и Андромеды - образуют Местную группу галактик, которая входит в Местное сверхскопление (Сверхскопление Девы). [1]



Рис. 1 Местонахождение созвездия Девы

Большинство небесных тел объединяется в различные вращающиеся системы. Так, Луна обращается вокруг Земли, спутники планет-гигантов образуют свои, богатые телами, системы. На более высоком уровне, Земля и остальные планеты обращаются вокруг Солнца.

Первое систематическое исследование этого вопроса выполнил в XVIII веке английский астроном Уильям Гершель. Он подсчитывал количество звёзд в разных областях неба и обнаружил, что на небе присутствует большой круг

(впоследствии он был назван галактическим экватором), который делит небо на две равные части и на котором количество звёзд оказывается наибольшим.

Кроме того, звёзд оказывается тем больше, чем ближе участок неба расположен к этому кругу. Наконец обнаружилось, что именно на этом круге располагается Млечный Путь. Благодаря этому Гершель догадался, что все наблюдаемые нами звёзды образуют гигантскую звёздную систему, которая сплюснута к галактическому экватору.

Вначале предполагалось, что все объекты Вселенной являются частями нашей Галактики, хотя ещё немецкий философ Эммануил Кант высказывал предположение, что некоторые туманности могут быть галактиками, подобными Млечному Пути. Ещё в 1920 году вопрос о существовании внегалактических объектов вызывал дебаты. Гипотеза Канта была окончательно доказана лишь в 1920-х годах, когда Эрнсту Эпику — эстонскому астроному и Эдвину Хабблу — американскому влиятельному астроному, удалось измерить расстояние до некоторых спиральных туманностей и показать, что по своему удалению они не могут входить в состав нашей Галактики. [3]

Диаметр Галактики составляет около 30 тысяч парсек (порядка 100 000 световых лет, 1 квинтиллион километров), при оценочной средней толщине порядка 1000 световых лет. После статистического анализа данных исследований, проведённых в рамках миссий APOGEE и LAMOST, исследователи из Канарского института астрофизики пришли к выводу, что диаметр диска Млечного Пути составляет около 200 000 световых лет.

Однако настоящий критерий размера галактики — это количество звезд. Точную оценку, разумеется, никто не может провести. Но именно количество видимого вещества позволяет судить о массивности и концентрации. В Млечном Пути насчитывается от 100 до 400 миллиардов звезд — все зависит от того, как оценивать количество звезд, закрытое от нас галактическим центром и другими рукавами. [2]

Млечный Путь — типичная спиральная галактика с перемычкой. Сегодня считается, что спиральные галактики составляют 55% от числа всех галактик Вселенной. А галактики с перемычкой являются наиболее распространенным

подтипом — это две третьих всех спиральных галактик. Спирально-перемычечные «звездные острова» ученые считают достаточно молодым типом галактик.

По существующим гипотезам, перемычки являются очагами звездообразования, поддерживающими рождение звёзд в своих центрах. Предполагается, что посредством орбитального резонанса, они пропускают сквозь себя газ из спиральных ветвей. Этот механизм и обеспечивает приток строительного материала для рождения новых звёзд. Исходя из этой гипотезы, можно объяснить и то, почему многие спиральные галактики с перемычкой имеют активные ядра. Со временем, когда ресурсы галактики исчерпываются, перемычка исчезает.

По оценкам учёных, галактический диск, выдающийся в разные стороны в районе галактического центра, имеет диаметр около 100 000 световых лет. По сравнению с гало, диск вращается заметно быстрее. Скорость его вращения неодинакова на различных расстояниях от центра. Она стремительно возрастает от нуля в центре до 200—240 км/с на расстоянии 2 тысяч световых лет от него, затем несколько уменьшается, снова возрастает примерно до того же значения и далее остаётся почти постоянной.

Вблизи плоскости диска концентрируются молодые звёзды и звёздные скопления, возраст которых не превышает нескольких миллиардов лет. Они образуют так называемую плоскую составляющую. Среди них очень много ярких и горячих звёзд. Газ в диске Галактики также сосредоточен в основном вблизи его плоскости. Он распределён неравномерно, образуя многочисленные газовые облака — от гигантских неоднородных по структуре облаков, протяжённостью свыше нескольких тысяч световых лет, к небольшим облакам размерами не более парсека.

По расчётам астрофизиков, основанным на данных наблюдений миссии космического телескопа Kepler, средний возраст толстого диска галактики, где находятся 80 % звёзд, составляет 10 млрд лет.

В центре Млечного Пути располагается активное ядро, выпускающее в пространство большое количество энергии. Вокруг него сосредоточен диск, состоящий из газа, пыли и объектов, вращающихся на большой скорости. Возле

центра располагается балдж (англ. bulge—выпуклость), через который проходит перемычка. Он состоит из большого количества гигантских звезд. Балдж является самой яркой составляющей Млечного Пути, но с Земли его света не видно из-за рукавов

Через балдж проходит перемычка, к которой прикреплены рукава. В ней сосредоточено большое количество газа, из-за чего здесь до сих пор появляются новые звезды. Объекты внутри рукавов вращаются с разными скоростями, причем ту область, где располагается Солнечная система, можно назвать самой

спокойной. Здесь отсутствуют большие скопления галактической пыли, которые отрицательно влияют на звезды и планеты.

Расстояние от Солнца до центра Галактики 8500 парсек (27 700 световых лет). В центре Галактики, по всей видимости, располагается сверхмассивная чёрная дыра (Стрелец А) — это область пространства-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе кванты самого света, масса которой составляет около 4,3 миллиона Солнечных масс. Вокруг Стрельца А предположительно, вращается чёрная дыра средней массы от 1000 до 10 000 Солнечных масс и периодом обращения около 100 лет. Их совместное гравитационное действие на соседние звёзды заставляет последние двигаться по необычным траекториям. Существует предположение, что большинство галактик имеет сверхмассивные чёрные дыры в своём ядре.

Считается, что длина галактической перемычки составляет около 27 000 световых лет. Эта перемычка проходит через центр галактики под углом 44 ± 10 градусов к линии между нашим Солнцем и центром галактики. Она состоит преимущественно из красных звёзд, которые считаются очень старыми.

Перемычка окружена кольцом, называемым «Кольцом в пять килопарсек». Это кольцо содержит большую часть молекулярного водорода Галактики и является активным регионом звездообразования в нашей Галактике. [5]

*Центр Галактики Млечный Путь. Фотография
телескопа «Спитцер»*



Рис. 2 Центр галактики Млечный путь

В 2016 году японские астрофизики сообщили об обнаружении в Галактическом центре второй гигантской чёрной дыры. Эта чёрная дыра находится в 200 световых годах от центра Млечного Пути. Наблюдаемый астрономический объект с облаком занимает область пространства диаметром 0,3 светового года, а его масса составляет 100 тысяч масс Солнца.

Галактика Млечный Путь относится к классу спиральных галактик, это означает, что у Галактики есть спиральные рукава, расположенные в плоскости диска. Диск погружён в гало сферической формы, а вокруг него располагается сферическая корона - горячий разрежённый газ, окружающий галактики и выходящий далеко за их видимые пределы, является составной частью галактического гало. чёрная дыра или иной объект. Солнечная система находится на расстоянии 8,5 тысяч парсек от галактического центра, вблизи плоскости Галактики (смещение к Северному полюсу Галактики составляет всего 10 парсек), на внутреннем крае рукава, носящего название рукав Ориона.

Гало тёмной материи — гипотетический компонент галактик, окружающий галактический диск и простирающийся далеко за пределы видимой части галактики. Масса гало при этом является главным компонентом общей массы галактики. Поскольку данные гало состоят из тёмной материи, то не наблюдаются напрямую, однако их наличие определяется по оказываемому влиянию на движение звёзд и газа в галактиках. Гало тёмной материи играют ключевую роль в современных моделях возникновения и эволюции галактик.

Солнце постепенно движется вокруг ядра Млечного Пути, и на полный оборот уходит более 220 млн лет. Это говорит о том, что Земля с момента появления обогнула галактику примерно 30 раз.

Солнце находится в той области Млечного Пути, где спиральные ветви и светила движутся с одинаковой скоростью. Из-за этого звезда и планеты не подвергаются непрерывному воздействию газа, пыли и других веществ. Ученые считают, что Солнечной системе очень повезло появиться именно в этой области, ведь иначе существование живых существ на Земле было бы невозможным.

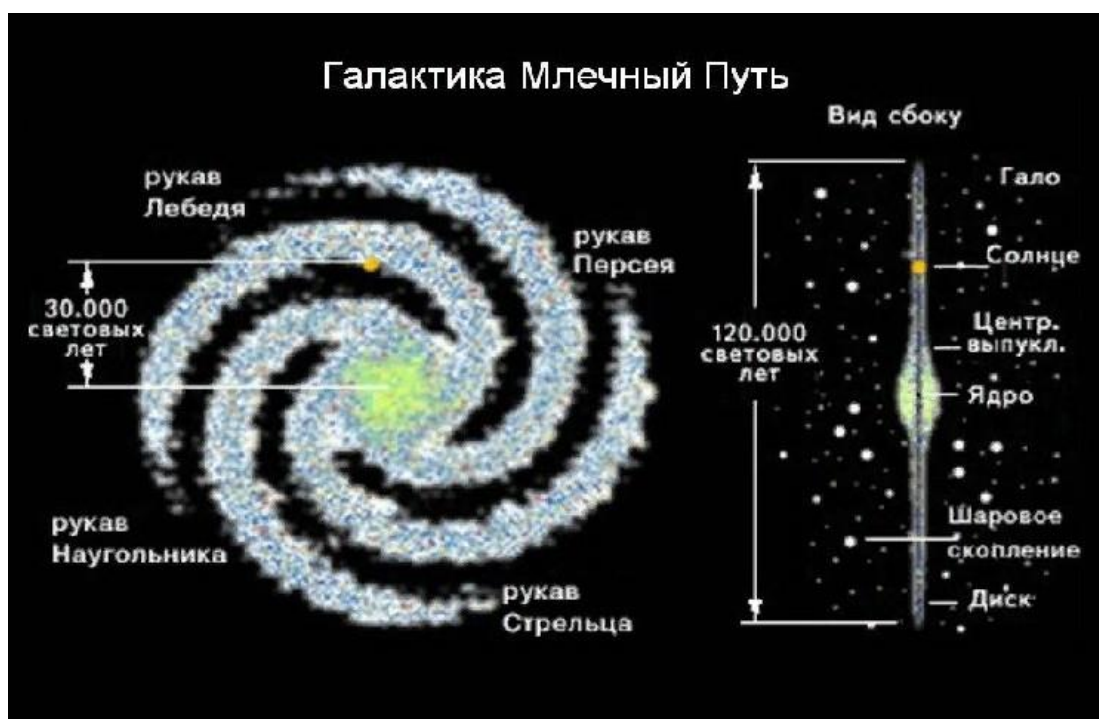


Рис 3. Галактика Млечный путь

Солнце расположено почти посередине между этими спиральными ветвями. Но сравнительно близко от нас (по галактическим меркам), в созвездии Ориона, проходит ещё один, не очень чётко выраженный рукав — рукав Ориона, который считается ответвлением одного из основных спиральных рукавов Галактики.



Рис 4. Галактика млечный путь

Название «Млечный Путь» древнегреческого языка $\mu\lambda\kappa\omicron\varsigma \gamma\alpha\lambda\alpha\zeta\iota\alpha\varsigma$ означает «молочный круг». Название

«Галактика» образовано от древнегреческого $\gamma\alpha\lambda\alpha\kappa\tau\iota\kappa\omicron\varsigma$ - «молочный». По древнегреческой легенде, Зевс решил сделать своего сына Геракла, рождённого от смертной женщины, бессмертным, и для этого подложил его спящей жене Гере, чтобы Геракл выпил божественного молока. Гера, проснувшись, увидела, что кормит не своего ребёнка, и оттолкнула его от себя. Брызнувшая из груди богини струя молока превратилась в Млечный Путь.

В советской астрономической школе галактика Млечный Путь называлась просто «наша Галактика» или «система Млечный Путь»; словосочетание

«Млечный Путь» использовалось для обозначения видимых звёзд, которые оптически для наблюдателя составляют Млечный Путь.

В различных языках имеется масса других названий Млечного Пути. Слово «путь» часто остаётся, а слово «млечный» заменяется на другие эпитеты. Например, по-арабски это мучной путь, который образовался от рассыпавшейся муки из дырявого мешка, что лежал на телеге. [2]

Астрономы, производившие замеры движения 30 тысяч звёзд в галактике Млечный Путь, обнаружили, что около 10 млрд лет назад Млечный Путь слился с крупной галактикой Гайя-Энцелад, что привело к образованию толстого диска и придало ему надутую форму. По размерам Гайя-Энцелад была в 10 раз меньше современного Млечного Пути, но в момент катаклизма соотношение было 1 к 4, так как Млечный Путь был тогда намного меньше. По массе Гайя-Энцелад была немного более массивной, чем современное Малое Магелланово Облако/

По расчётам учёных из Калифорнийского университета в Риверсайде (США), 1 млрд лет назад карликовая галактика в Киле, Карликовая галактика в созвездии Печь и ещё несколько ультраслабых карликовых галактик были спутниками Большого Магелланова Облака, а не Млечного Пути.

Возможны столкновения нашей Галактики с иными галактиками, в том числе со столь крупной, как галактика Андромеды, однако конкретные предсказания пока невозможны ввиду незнания поперечной скорости внегалактических объектов.

Согласно опубликованным в сентябре 2014 года данным, по одной из моделей, через 4 млрд лет Млечный Путь «поглотит» Большое и Малое Магеллановы Облака, а через 5 млрд лет сам будет поглощён Туманностью Андромеды. По другим расчётам, галактики столкнутся по касательной через 4,5 млрд лет.

По расчётам учёных из Института вычислительной космологии Даремского университета, Большое Магелланово облако, которое сейчас отдаляется от Млечного пути, примерно через 1 млрд лет развернётся и направится к центру нашей Галактики, где в течение примерно 1,5 млрд лет будет происходить их слияние. При этом центральный объект нашей Галактики Стрелец А* увеличится в размерах в 10 раз. В результате столкновения через 2 млрд лет Солнечная система может быть вытолкнута из нашей Галактики в межгалактическое пространство.

Список использованной литературы:

1. Ефремов Ю. Млечный Путь. — Фрязино: Век 2, 2006.
2. Thorsten Dambeck in Sky and Telescope, «Gaia's Mission to the Milky Way», March 2008.
3. Cristina Chiappini, The Formation and Evolution of the Milky Way, American Scientist, November/December 2001.
4. Astronomy Picture of the Day. The Milky Way Over Bryce Canyon. 2010
5. Sergey E. Koposov; Vasily Belokurov; Gabriel Torrealba; N. Wyn Evans. Beasts of the Southern Wild. Discovery of a large number of Ultra Faint satellites in the vicinity of the Magellanic Clouds||The Astrophysical Journal: journal. — IOP Publishing, 2015

