

## СТРОЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЛАКТИКИ

**Курбанова Дилафруз Камол кизи**

*Студентка 3-курса по направлению "Методика преподавания физики и астрономии" ДжГПИ им.А. Кадыри, Джизак, Узбекистан  
e-mail:dilafruzqurbonova707@gmail.com*

**Аннотация:** Ушбу мақолада галактикаларнинг тuzулиши в асосий физик хоссалари ҳақида фикр юритилган.

**Калим сўзлар:** галактика, космос, Сомон йўли, юлдузлар.

\*\*\*

**Аннотация:** В этой статье обсуждается структура и основные физические свойства галактики

**Ключевые слова:** галактика, космос, Млечный путь, звезды.

\*\*\*

**Abstract:** This article discusses the structure and basic physical properties of galaxies.

**Key words:** galactical, space, Milky Way, stars.

Галактика (др.- греч. γᾰλαξίας «Млечный Путь» от др.-греч. γάλα, γάλακτος «молоко») — гравитационно-связанная система из звёзд, звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, тёмной материи, планет. Все объекты в составе галактики участвуют в движении относительно общего центра масс.

Все галактики (за исключением нашей) — чрезвычайно далёкие астрономические объекты. Расстояние до ближайших из них измеряют в мегапарсеках, а до далёких — в единицах красного смещения  $z$ . Самой удалённой из известных по состоянию на 2021 год является галактика UDFj-39546284. Разглядеть на небе невооружённым глазом можно всего лишь четыре галактики: галактика Андромеды (видна в северном полушарии), Большое и Малое Магеллановы Облака (видны в южном; являются спутниками нашей Галактики) и галактика М33 в созвездии Треугольника (из северного полушария, на незасвеченном небе). Общее количество галактик в наблюдаемой части Вселенной пока точно неизвестно. В 1990-х годах основываясь на наблюдениях космического телескопа «Хаббл» считали что, всего существует порядка 100 миллиардов галактик. В 2016 году эту оценку пересмотрели и увеличили число галактик до двух триллионов. В 2021 году по новым данным, полученных

космическим аппаратом New Horizons оценка числа галактик была вновь уменьшена, и теперь составляет всего несколько сотен миллиардо. В пространстве галактики распределены неравномерно: в одной области можно обнаружить целую группу близких галактик, а можно не обнаружить ни одной (так называемые войды). Разрешить изображение галактик до отдельных звёзд не удавалось вплоть до начала XX века. К началу 1990-х годов насчитывалось не более 30 галактик, в которых удалось увидеть отдельные звёзды, и все они входили в Местную группу. После запуска космического телескопа «Хаббл» и ввода в строй 10-метровых наземных телескопов число разрешённых галактик резко возросло. Галактики отличаются большим разнообразием: среди них можно выделить сфероподобные эллиптические галактики, дисковые спиральные галактики, галактики с перемычкой (баром), линзовидные, карликовые, неправильные и т. д. Если же говорить о числовых значениях, то, к примеру, их масса варьируется от  $0.5 \cdot 10^6$  масс Солнца у карликовых галактик (таких как Segue 2) до  $2.5 \cdot 10^{15}$  масс Солнца у сверхгигантских галактик (таких как IC 1101), для сравнения — масса нашей галактики Млечный Путь равна  $2 \cdot 10^{11}$  масс Солнца. Диаметр галактик — от 5 до 250 килопарсек. (16—800 тысяч световых лет), для сравнения — диаметр нашей галактики составляет около 30 килопарсек (100 тысяч световых лет). Самая большая известная (на 2021 год) галактика IC 1101 имеет диаметр более 600 килопарсек. Одной из нерешённых проблем строения галактик является тёмная материя, проявляющая себя только в гравитационном взаимодействии. Она может составлять до 90 % от общей массы галактики, а может и полностью отсутствовать, как в некоторых карликовых галактиках.

Диск — относительно тонкий слой, в котором сконцентрировано большинство объектов галактики. Подразделяется на газопылевой диск и звёздный диск.

Полярное кольцо — редкий компонент. В классическом случае галактика с полярным кольцом имеет два диска, вращающихся в перпендикулярных плоскостях. Центры этих дисков в классическом случае совпадают. Причина возникновения полярных колец до конца не ясна.

Сфероидальный компонент — сфероподобное распределение звёзд.

Балдж (англ. bulge «вздутие») — наиболее яркая внутренняя часть сфероидального компонента.

Гало — внешний сфероидальный компонент; граница между балджем и гало размыта и достаточно условна.

Спиральная ветвь (спиральный рукав) — уплотнение из межзвёздного газа и преимущественно молодых звёзд в виде спирали. Скорее всего, являются волнами плотности, вызванными различными причинами, однако вопрос об их происхождении до сих пор окончательно не решён. Бар (перемычка) — выглядит как плотное вытянутое образование, состоящее из звёзд и межзвёздного газа. По расчётам, главный поставщик межзвёздного газа к центру галактики. Однако почти все теоретические построения основываются на факте, что толщина диска много меньше его размеров, иными словами, диск плоский, и почти все модели — упрощённые двумерные модели, расчётов трёхмерных моделей дисков крайне мало. А трёхмерный расчёт галактики с баром и газом в известной литературе всего один. По данным автора данного расчёта, газ не попадает в центр галактики, а проходит довольно далеко.

Важнейшими компонентами являются газопылевой диск, звёздный диск и сфероидальный компонент. Существует четыре основных вида галактик:

Эллиптические галактики (E) — галактики, у которых дисковой составляющей нет, либо она слабоконтрастна. Все остальные галактики дисковые. Спиральные галактики (S) — галактики, обладающие спиральными ветвями. Иногда ветви могут вырождаться в кольца. Линзовидные галактики ( $S_0$ ) — галактики, по своей структуре не отличающиеся от спиральных, за исключением отсутствия чёткого спирального узора. Объясняется это низким содержанием межзвёздного газа, а значит, и низким темпом звездообразования. Неправильные галактики (Irr) — для них характерна неправильная клочковатая структура. Как правило, в них очень много межзвёздного газа, до 50 % от массы галактики.

#### Литературы

1. Sattarov I. Astrofizika (1-qism darslik) Toshkent. Iqtisod -moliya 2009
2. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. Москва. Наука. 2002
3. Воронцов-Веляминов Б.А. 'Сборник задач и практических упражнений'. Москва. Наука 1997 г.
4. Sultanov, M. U., Nodirov, G., Xalilova, X., Aliqulov, S. S., Bekmirzaev, R. N., Joniqulov, A., & Bekmirzaeva, X. (2012). Kinematical characteristics of secondary charged particles in CC and CTa interactions at 4.2 GeV/s per nucleon.

5. Olimov, K., Petrov, V. I., Bekmirzaev, R. N., Hudoyberdiyev, G. U., Usmonov, S., Bekmirzaeva, X., ... & Sultanov, M. U. (2012). Production of protons in nC-collisions at 4.2 GeV/s.
6. Bekmirzayeva, X., & Xudoyberdiyev, Q. (2021). Атом тарихига бир назар. *Физико-технологического образования*, (5).
7. Sultanov, M. U., Daminov, F., Aliqulov, S. S., Bekmirzaev, R. N., Bekmirzaeva, X., & Kholbutaev, S. (2012). Dependence of formation of secondary protons and  $\pi$ -mesons in dC,  $\alpha$ C and CC-interactions at 4.2 A· GeV/s on the degree of centrality.
8. Bekmirzaev, R., Bekmirzaeva, X., Abdaminov, A., & Mustafaeva, M. (2021). Comparative analysis of various kinematical characteristics of protons in n12c and p12c collisions at 4.2 GeV/c. *InterConf*.
9. Bekmirzaev, R., Bekmirzaeva, X., Sultanov, M., & Mustafaeva, M. (2021). Зависимость множественности протонов и пионов от их степени центральности в dc-соударениях. *Физико-технологического образования*, (2).
10. Ergashev, J. K., Berkinov, A. A., Mominov, I. M., Nurmatov, K. D., & Hotamov, J. A. (2020). Study of transmission of electric energy through ac and dc currents and their analysis in a specially assembled layout. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(10), 939-943.
11. Berkinov, A. (2019). Technologies For The Development Of Educational And Creative Activities Of Students In The Process Of Solving Problems In Molecular Physics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 7(12).
12. Toshpulatova, D. H., Berkinov, A. A., & Tirkashev, B. (2021). Energy parameters of heterostructural solar photocells. *Academic research in educational sciences*, 2(11), 156-160.
13. Berkinov, A. A., Ergashev, J. K., Turaqulov, B. T. U., Toshpulatova, D. K., & Ungarov, M. N. U. (2020). Technology for the development of students 'Educational and creative activities in solving problems in molecular physics. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*, 10(11), 71-74.
14. Berkinov, A., Umirov, J., & Quvondiqov, A. (2021). Axborot texnologiyalari yordamida astronomiya fanini o'qitishning afzalliklari. *Физико-технологического образования*, (5).

- 15.Orishev, J. (2020). Глобаллашув даврида педагоглик масъулияти. Научно-просветительский журнал "Наставник", 1(1).
- 16.Orishev, J. (2021). Инновацион таълим технологиясида лойиҳалаш методининг имкониятлари. *Физико-технологического образование, 4(4)*
- 17.Saydayev, O. (2021). Yer radiatsiya mintaqalarining umumiy xarakteristikalarini. *Физико-технологического образование, 4(4)*.
- 18.Saydayev, O., & Raimqulov, H. (2021). Yer radiatsion belbog'larining tuzilishi. *Физико-технологического образование, (5)*.
- 19.To'lqinova, L., & Orishev, J. (2021). Robototexnika - jamiyat taraqqiyoti asosi sifatida. *Физико-технологического образование, 4(4)*.
- 20.Orishev, Jamshid (2021) "Project for training professional skills for future teachers of technological education," *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal: Vol. 2021 : Iss. 2 , Article 16.*