**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Дата 29.04.2020

Группа: Эм-18

Учебная дисциплина: Астрономия

Тема занятия: Многообразие галактик и их основные характеристики

Форма: лекция.

Содержание занятия: Жизнь и разум во Вселенной



1. **Эволюция Вселенной и жизнь.**

В курсе физики вы по­знакомились с *физической картиной мира.* Заканчивая изу­чение курса астрономии, вы должны иметь представление об *астрономической картине мира,* в основе которой лежат не толь­ко данные астрономических наблюдений, теории и гипотезы, но и важнейшие понятия и законы современной физики.

**Революционными вехами на пути развития астрономии были**:

-обоснование идеи о шарообразности Земли,

-открытие Коперником гелиоцентрической системы мира,

-изобретение телескопа,

-открытие основных законов небесной механики,

-применение в астрономии спектрального анализа и фотогра­фии,

-изучение структуры нашей Галактики,

-открытие Метагалактики и ее расширения,

-начало радиоастрономических исследований

-и, наконец, начало космической эры и эпохи непосредственных астрономических экспериментов в косми­ческом пространстве.

Благодаря этим открытиям постепенно вырисовывалась величественная картина мироздания, по сравнению с которой наивными сказками кажутся теперь старинные легенды о плоской Земле, неподвижно покоя­щейся в центре мира, и о небесной тверди с воткнутыми в нее серебряными звездами-булавками. В наши дни астроно­мия находится на переднем крае современного естествозна­ния и развивается необычайно быстрыми темпами.

*Астрономическая картина мира* — *это картина эволю­ционирующей Вселенной.*

Современная астрономия не только открыла грандиозный мир галактик, но и обнаружила явле­ния (расширение Метагалактики, космическая распростра­ненность химических элементов, реликтовое излучение), сви­детельствующие о том, что Вселенная непрерывно эволюцио­нирует.

Эволюция Вселенной включает в себя *эволюцию ве­щества и эволюцию структуры.* Эволюция вещества сопро­вождалась понижением его температуры, плотности, образо­ванием химических элементов. С эволюцией структуры свя­зано возникновение сверхскоплений галактик, обособление и формирование звёзд и галактик, образование планет и их спутников.



С течением времени менялась и роль физических взаи­модействий в процессе эволюции Вселенной. В мире планет, звёзд и галактик основную роль играет *гравитационное взаимодействие:* им обусловлено движение и в значительной степени эволюция небесных тел и их систем. Но, кроме гравитационного, существуют ещё три других вида взаимо­действий — *слабое,* с которым связан, например, радиоак­тивный распад, *сильное,* с которым связан, например, син­тез ядер атомов, и *электромагнитное,* с которым связано, например, взаимодействие квантов электромагнитного излу­чения с электронами и другими заряженными частицами. В «горячей Вселенной», представлявшей своеобразную «ла­бораторию высоких энергий», при фантастических темпера­турах (1028 — 1032 К!) различные виды физических взаимо­действий ныне могут быть представлены единым взаимодей­ствием.

Исследование такой возможности представляет огромный интерес для физики и космологии, потому что *свойства Вселенной оказываются неразрывно связаны со свойствами микромира.* При температуре 1013 К и плотно­сти 1020 кг/м3 (такими параметрами характеризовалась плазма через 0,000001 секунд после «начала» расширения Метагалак­тики) вещество обладало свойствами, которые пока ещё мало изучены. Ещё меньше известно об особенностях про­цессов, происходивших ещё раньше (при времени *t =* 10-35 секунд температура в Метагалактике была *Т ~*1028 К).

Учёные предпола­гают, что следствием именно этих процессов стали такие фундаментальные свойства Метагалактики, как, например, ее расширение, или тот факт, что в Метагалактике небесные тела состоят из вещества, а не из антивещества.





Таким образом, *Вселенная предстаёт перед нами как бесконечно развёртывающийся во времени и пространстве процесс эволюции материи.* В этом процессе взаимосвязан­ными оказываются самые разнообразные объекты и явления микромира и мегамира.



На определенном этапе эволюции материи при появле­нии подходящих условий во Вселенной *возникает жизнь.* Её возникновение, существование и развитие также обуслов­лены рядом фундаментальных свойств Вселенной, выражаю­щихся, например, в константах, характеризующих гравита­ционное, электромагнитное, слабое и сильное взаимодей­ствия. Учёные считают, что при значениях этих констант, например гравитационной постоянной, отличающихся от на­блюдаемых, жизнь во Вселенной существовать просто бы не могла.

Ясно, что жизнь не могла возникнуть и на ранних стадиях расширения Метагалактики. Но именно в первые минуты расширения при температурах более 109 К вещество уже имело «стандартный химический состав» (около 75% ядер атомов водорода и 25% ядер гелия). Если бы состав вещества был иным, то трудно сказать, какой стала бы дальнейшая химическая эволюция вещества Метагалактики. Вы знаете, что образовавшиеся в поздних стадиях расшире­ния Метагалактики звезды оказались не только источни­ками энергии, но и теми объектами Вселенной, в недрах которых синтезировались необходимые для возникновения жизни химические элементы. Для существования жизни не­безразлично и то, что Метагалактика расширяется.





**2. Проблема внеземных цивилизаций**

Мы живём на не­большой планете, движущейся вокруг одной из бесчислен­ного множества звёзд Вселенной. И поэтому трудно прими­риться с мыслью о том, что мы одиноки в беспредельной Вселенной. **Большинство современных астрономов и филосо­фов считают, что жизнь — распространённое явление во Все­ленной и существует множество миров, на которых обитают цивилизации**. **Уровень развития некоторых внеземных циви­лизаций может быть неизмеримо выше уровня развития земной цивилизации**. Именно с такими цивилизациями зем­лянам особенно интересно установить контакт.

Подобная точка зрения основывается на следующих **фак­тах и предположениях**:

***а)*** В Метагалактике есть огромное число звезд, похожих на наше Солнце (хотя «двойников» Солнца отыскать труд­но). Возможно, что и метагалактик множество.

***б)*** Планеты, согласно современным представлениям, су­ществуют не только у нашего Солнца, но и у других звезд (возможно, что таких звезд много).

***в)*** Планетные системы есть, возможно, даже у некоторых из немногих ближайших к Солнцу звезд.

***г)*** Жизнь на Земле, как вы знаете из курса биологии, появилась в результате сложной и длительной эволюции не­ живой материи. При соответствующих условиях жизнь мог­ла возникнуть и на планетах других звезд. Молекулярные соединения, необходимые для начальной стадии эволюции неживой материи, достаточно распространены во Вселенной и открыты даже в межзвездной среде.

***д)*** Не исключается возможность существования небелко­вых форм жизни, принципиально отличных от тех, которые распространены на Земле.

Не все ученые столь оптимистически относятся к про­блеме внеземных цивилизаций. Сторонники противополож­ной точки зрения считают, что **жизнь, и особенно разумная жизнь, — исключительно редкое, а может быть, и уникаль­ное явление во Вселенной**. При этом обращается **внимание на следующее**:

**а)** Вероятность того, что в процессе эволюции неживой материи возникает жизнь (а тем более разумная жизнь!), очень мала, так как в ходе такой эволюции появляется огромное число препятствий на пути образования и последу­ющего усложнения живых клеток.

**б)** Ничего конкретного о небелковых формах жизни на­уке не известно.

**в)** В Солнечной системе высокоорганизованные формы жизни есть только на Земле. На Луне и, возможно, на Марсе, вопреки ожиданиям, не оказалось даже микроорга­низмов, обладающих большой приспособляемостью к усло­виям обитания. Ушли в прошлое представления о каких-либо высших формах жизни на Венере и Марсе.

**г)** Нет ни одного неопровержимого доказательства, что Землю когда-либо посещали посланцы других миров.

**д)** Радиопоиски сигналов внеземных цивилизаций пока не увенчались успехом.

**е)** До сих пор не обнаружено никаких признаков инже­нерной (или какой-либо другой) деятельности внеземных цивилизаций, а это очень странно, если полагать, что внеземных цивилизаций много и некоторые из них вполне мог­ли достигнуть высокого уровня развития.

Френсис Дрейк предложил простую формулу для оценки числа разумных сообществ в нашей Галактике, готовых вступить с нами в контакт



Нередко с деятельностью внеземных цивилизаций пыта­ются отождествить некоторые неопознанные летающие объек­ты (НЛО). Появление каких-то странных объектов на небе люди наблюдали со времен египетских фараонов, но первые официальные наблюдения НЛО обычно связывают с сообще­ниями о появлении НЛО в конце 50-х гг. XX в. В США и в ряде других стран, включая нашу, стали активно работать различные группы и комиссии, которые занимались сбором информации и исследованием феномена, иногда именуемого АЯ (аномальные явления).

Накоплены многие тысячи наблю­дений НЛО. Исследованиями НЛО занимались даже военные. Эти объекты, по свидетельствам очевидцев, перемеща­ются по изломанным траекториям, быстро изменяют ско­рость движения, оказывают влияние на двигатели автомоби­лей, электроприборы и другие технические устройства.

Большинство аномальных явлений оказались связанными с запусками ИСЗ и различными техническими эксперимен­тами в атмосфере, астрономическими явлениями (яркие пла­неты), естественными атмосферными эффектами (необычное свечение неба, редкие формы облаков и др.). Неразгаданные НЛО вызывают оживленные споры и самые экзотические гипотезы. Например, допускают, что некоторые НЛО сходны с миражами, которые могут одновременно видеть множество людей. Выдвинута гипотеза и о существовании в космосе и на Земле «параллельных миров», с которыми при опреде­ленных условиях якобы способна контактировать психика людей (что и происходит во время появления НЛО). Нако­нец, есть сторонники гипотезы о том, что НЛО связаны с деятельностью внеземных цивилизаций (и даже появлением на Земле различных типов «гуманоидов»).

Еще раз подчерк­нем, что до сих пор внеземные цивилизации относятся к числу *гипотетических объектов,* поиск которых представ­ляет большой интерес. Причем учёные не только ищут вне­земные цивилизации, но и в теоретическом плане исследуют их возможные модели. Несомненно, что внеземные цивили­зации и НЛО — это не одно и то же. Более того, НЛО вообще не имеют никакого отношения к внеземным циви­лизациям, а настоящие внеземные цивилизации (если они существуют!) могут проявлять себя и не в виде НЛО.

Таким образом, проблема внеземных цивилизаций на са­мом деле сложнее, чем может показаться с первого взгляда. Можно спорить и приводить новые доводы в пользу или про­тив реальности внеземных цивилизаций, но лишь дальней­шие наблюдения и эксперименты позволят выяснить, су­ществуют ли где-нибудь обитаемые миры или мы одиноки, по крайней мере, в пределах нашей Галактики. Поэтому учёные с интересом ожидают результатов новых эксперимен­тов по «прослушиванию» Вселенной с помощью нескольких радиотелескопов, принимающих сигналы в большом диапа­зоне частот.

 **Вопросы для самоконтроля**

1. **Каким образом Гаусс предлагал дать знак разумным существам с Марса о том, что на Земле есть разумная жизнь?**

А. Посылать радиосигналы

Б. Прорубить в сибирской тайге просеки в виде геометрических фигур

В. Организовать экспедицию на Марс

**2. Что вначале ХХ века приписывали инопланетянам?**

А. «Каналы» на Марсе Б. Радиошумы В. Всё перечисленное

**3. В каком направлении в данный момент ведется поиск внеземной жизни?**

А. Поиск сигналов искусственного происхождения

Б. Наблюдение за поверхностью других планет с целью поиска признаков существования разумной жизни

В. Вычленение инопланетных сигналов в белом шуме

**4. Что в 1967 году было принято за сигналы другой цивилизации?**

А. Пульсары Б. Космическое излучение В. Сигналы спутников

**5. Обнаружены ли живые организмы или их останки в грунте, взятом с Луны и Марса?**

А. Да, с Луны Б. Да, с Марса В. Нет

**6. Существуют ли положительные результаты поиска жизни во Вселенной?**

А. Обнаружены аминокислоты в метеоритах

Б. На поверхности Марса обнаружены предметы быта

В. Получен зашифрованный сигнал из космоса

**7. Что является доказательством возможности существования внеземной жизни?**

А. Существование жизни на Земле

Б. Наличие во Вселенной органических соединений

В. Всё перечисленное

**8. При какой температуре возможно существование жизни?**

А. 0°—50° Б. 50°—70° В. 0°—100°

**9. Какая планета солнечной системы, кроме Земли, попадает в зону, благоприятную для существования жизни?**

А. Меркурий Б. Венера В. Марс

**10. Каким образом человечество пыталось подать сигнал о своем существовании внеземной разумной жизни?**

А. С помощью радиосообщений

Б. С помощью космических аппаратов, запущенных за пределы солнечной системы

В. С помощью всего перечисленного

**Выполненные задания отправлять Черданцевой Тамаре Исаевне:**

tich59@mail.ru **–** электронная почта

WhatsApp +79126641840

GoogleКласс

**Срок выполнения задания:** **01.06.2020.**

**Форма отчета:** Сделать фотоотчёт работы или оформите Word документ