

ВОЗМОЖНА ЛИ ЖИЗНЬ ВНЕ ЗЕМЛИ?

Аралов А.

с. Святославка, Самойловский район, Саратовская область, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа села Святославка, 8 класс

Научный руководитель: Мезин М. Н., с. Святославка, Самойловский район, Саратовская область, учитель физики и информатики, МБОУ «СОШ с. Святославка»

Введение

Нас манит красота Великого космоса.

*Пред нами тайны обнажатся,
Возблещут дальние миры...*

А.Блок.

Изучение жизни во Вселенной — одна из сложнейших задач, с которой когда-либо встречалось человечество. Ведь речь идет о явлении, с которым людям, по существу, еще не приходилось непосредственно сталкиваться. Человек еще не побывал на других небесных телах, не видел ни одного внеземного живого организма. Все данные о жизни вне Земли, все без исключения, носят чисто гипотетический характер.

Поэтому только глубокое исследование биологических закономерностей, с одной стороны, и космических явлений, — с другой, тщательнейшее сопоставление и анализ разнообразных данных, накопленных различными естественными науками, способны привести к успеху в решении данного вопроса и в дальнейшем применении полученных результатов исследований для поисков во вселенной неземных форм жизни.

Проблема: возможность существования жизни во Вселенной вне Земли.

Цель: выявить, насколько близки научные исследования и поиски к обнаружению внеземной жизни.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

1. Выяснить, какие условия необходимы для существования жизни.

2) Узнать, может ли существовать жизнь вне Земли.

Поиск внеземной жизни — это всегда передний край науки, ибо вопросы происхождения жизни и места человека во Вселенной принадлежат к числу важнейших, фундаментальных научных проблем, в решении которых участвует каждое новое поколение людей, в том числе они оказались интересны и для меня.

Как часто каждый из нас смотрит в ночное небо и задает себе вопросы о том, что там, вверху, как выглядят звезды и где отгадки, которые ищет все человечество вот уже много веков. Звездное небо во все времена

занимало воображение людей. Почему зажигаются звезды? Сколько их сияет в ночи? Далеко ли они от нас? Есть ли границы у звездной Вселенной? С глубиной древности человек задумывался над этими и многими другими вопросами, стремился понять, и осмыслить устройство того большого мира, в котором мы живем. Самые ранние представления людей о нем сохранились в сказках и легендах. Прошли века и тысячелетия, прежде чем возникла и получила глубокое обоснование и развитие наука о Вселенной, раскрывшая нам замечательную простоту, удивительный порядок мироздания. Недалом еще в древней Греции ее называли Космосом, а это слово первоначально означало «порядок» и «красоту».

Постановка проблемы

Самое ясное предчувствие будущего прогрессивного человечества связано с космосом!

Мы стоим на пороге действительно космической эры!

Ведь космос — это так интересно!

Поскольку проникновение человека в космическое пространство — это не просто очередная рядовой шаг в развитии науки, а событие, имеющее эпохальное значение, оно не может не оказывать (и уже оказывает) существенного влияния на самые различные стороны жизни человечества.

Действительно, выходя в космос, люди вступают в особый мир, где все непохоже на земное, где окружающая обстановка, физические условия и даже характер движений всех предметов и самого человека иные, чем на Земле.

Было бы неправильно думать, что в открытом космосе действуют какие-то особые законы движения, отличные от тех, с которыми мы встречаемся на Земле. Просто, действуя в иных условиях, они по-иному проявляются. В чем же состоит это отличие?

Мы решили поинтересоваться и спросили наших ровесников: «Зачем же нам нужно знать о полётах в космос и о всевозможных открытиях, связанных с космосом? Возможна ли жизнь вне Земли? Одиноки ли мы во Вселенной?» Вот какие результаты опроса мы получили:

Чтобы быть всесторонне образованным человеком	Чтобы когда –нибудь открыть что – то важное, связанное с космосом,используя эти знания.	Мне не нужно знать о космосе	Эта информация просто интересна для меня
20%(4)	25%(5)	5%(1)	50%(10)

В опросе принимало участие 20 юношей и девушек. Из опроса мы видим, что большинство подростков привлекает тема космоса и открытия, связанные с ним. Они считают, что это актуальная, интересная и ценная информация.

Основная часть.

Великий космос

Космос... Где он начинается? 50 с лишним лет прошло с тех пор, как человек «шагнул в космос», а кажется, что это случилось давным – давно. Стали привычными полеты к Международным космическим станциям, а ведь каждый полет – это героический поступок. С древних времен человек рвался в небо. Можно вспомнить Дедала и Икара, Леонардо да Винчи, Циолковского и многих других. Почему людей притягивают звезды? Почему в звездную ночь мы, как замороженные не в силах отвести глаз от ярких мерцающих светил? Может быть, это наша генетическая память дает о себе знать? Может быть, мы на Земле пришельцы, и нам хочется вернуться к звездам? Сколько бы времени ни прошло с тех пор, как человек впервые «шагнул в космос», романтика освоения космического пространства будет волновать человечество, ведь межпланетная среда – это необъятный океан для настоящих и будущих космоплателей, уже вступивших в одну из его «прибрежных» зон – в околоземное космическое пространство, которое отличается чрезвычайным богатством и разнообразием явлений и процессов. Весь процесс развития человечества говорит нам о том, что мир познаваем. Но каждый из нас может ощутить себя творцом этого мира, если всю жизнь будет ставить перед собой вопрос: «Почему? Зачем? Как?».

Мы стоим на пороге завоевания Космоса и с замиранием сердца ожидаем встречи с его обитателями, потому что не можем или не хотим даже вообразить себе, что мириады прекрасных миров Вселенной могут оказаться безжизненными и мертвыми.

«Космос» — это прежде всего «порядок». Таково буквальное значение слова «космос» (в отличие от слова «хаос» — «беспорядок») Упорядоченность космоса, «стройные» движения небесных тел, четко выраженная структурность, то есть дели-

мость на материальные системы разного порядка сложности — вот то, что прежде всего привлекает внимание астронома. Взаимное тяготение всех тел Вселенной — не единственная причина стройности космоса. Немалая роль принадлежит и другим силам — в первую очередь магнитным и электрическим.

ВСЕЛЕННАЯ – извечная загадка бытия, манящая тайна навсегда. Ибо нет конца у познания. Есть лишь непрерывное преодоление границ неведомого. Но как только сделан этот шаг – открываются новые горизонты. А за ними – новые тайны. Так было, и так будет всегда. Особенно в познании Космоса. Под Вселенной подразумевается весь существующий материальный мир, безграничный во времени и пространстве и бесконечно разнообразный по формам, которые принимает материя в процессе своего развития. Вселенная, изучаемая астрономией, – часть материального мира, которая доступна исследованию астрономическими средствами, соответствующими достигнутому уровню развития науки.

Часто выделяют ближний космос, исследуемый при помощи космических аппаратов и межпланетных станций, и дальний космос – мир звезд и галактик.

Возникает вопрос : Каковы «взаимоотношения» между живым организмом и космосом? Человеческую мысль поражает обилие неодушевленной, неорганической материи в космосе. Все живое на Земле, вся земная биосфера составляет по массе мизерную долю процента нашей планеты. Волнующий вопрос о жизни на других планетах занимает умы астрономов вот уже несколько столетий. Возможность самого существования планетных систем у других звёзд только сейчас становится предметом научных исследований. Между тем Марс, Венера и другие планеты Солнечной системы уже давно известны как несамосветящиеся твёрдые небесные тела, окружённые атмосферами. Давно стало ясно, что в общих чертах они напоминают Землю, а если так, почему бы на них не быть жизни, даже высокоорганизованной, и, кто знает, разумной?

Вполне естественно считать, что физические условия, господствовавшие на только что образовавшихся из газово – пылевой среды планетах земной группы (Меркурий,

Венера, Земля, Марс), были очень сходными, в частности их первоначальные атмосферы были одинаковы.

Основными атомами, входящими в состав тех молекулярных комплексов, из которых образовалось живое вещество, являются водород, кислород, азот и углерод. Роль последнего особенно важна. Углерод – четырёхвалентный элемент. Поэтому только углеродные соединения приводят к образованию длинных молекулярных цепей с богатыми и изменчивыми боковыми ответвлениями. Именно к такому типу принадлежат различные белковые молекулы. Часто заменителем углерода называют кремний. Кремний довольно обилен в космосе. В атмосферах звёзд его содержание лишь в 5 – 6 раз меньше, чем углерода, то есть достаточно велико. Вряд ли, однако, кремний может играть роль “краеугольного камня” жизни. По некоторым причинам его соединения не могут обеспечить такое большое разнообразие боковых ответвлений в сложных молекулярных цепочках, как углеродные соединения. Между тем богатство и сложность таких боковых ответвлений именно и обеспечивает огромное разнообразие свойств белковых соединений, а также исключительную “информативность” ДНК, что совершенно необходимо для возникновения и развития жизни.

Важнейшим условием для зарождения жизни на планете является наличие на её поверхности достаточно большого количества жидкой Среды. В такой среде находятся в растворённом состоянии органические соединения и могут создаваться благоприятные условия для синтеза на их основе сложных молекулярных комплексов. Кроме того, жидкая среда необходима только что возникшим живым организмам для защиты от губительного воздействия ультрафиолетового излучения, которое на начальном этапе эволюции планеты может свободно проникать до её поверхности.

Можно ожидать, что такой жидкой оболочкой может быть только вода и жидкий аммиак, многие соединения которого, кстати, по своей структуре аналогичны органическим соединениям, благодаря чему в настоящее время рассматривается возможность возникновения жизни на аммиачной основе. Образование жидкого аммиака требует сравнительно низкой температуры поверхности планеты. Вообще значение температуры первоначальной планеты для возникновения на ней жизни весьма велико. Если температура достаточно высока, например выше 100°C, а давление атмосферы не очень велико, на её поверхности не может образоваться водяная оболочка, не

говоря уж об аммиачной. В таких условиях говорить о возможности возникновения жизни на планете не приходится.

Исходя из сказанного, мы можем ожидать, что условия для возникновения в отдалённом прошлом жизни на Марсе и Венере могли быть, вообще говоря, благоприятными. Жидкой оболочкой могла быть только вода, а не аммиак, что следует из анализа физических условий на этих планетах в эпоху их формирования. В настоящее время эти планеты достаточно хорошо изучены, на некоторых обнаружены сложные органические соединения, из которых, как из строительных блоков, стоит жилая система, живая клетка. Многие этапы этого удивительного сложного процесса воспроизведены в лаборатории. Однако пока ещё далеко не всё в нём ясно. Но это не указывает на присутствие даже простейших форм жизни ни на одной из планет солнечной системы, не говоря уже о разумной жизни. Однако получить явные указания на наличие жизни на той или иной планете путём астрономических наблюдений очень трудно, особенно если речь идет о планете в другой звёздной системе. Такая сложная форма материи, как жизнь, зависит от большого числа совершенно не связанных между собой явлений. Но все эти рассуждения касаются только простейших форм жизни. Когда мы переходим к возможности тех или иных проявлений разумной жизни во Вселенной, мы сталкиваемся с очень большими трудностями.

Неужели мы одни во Вселенной?

Можно ли жить вне земли?

С точки зрения физики, изучающей свойства околоземного пространства, 200 км над Землёй – уже космос. А на этой высоте почти полностью отсутствует сопротивление движущимся предметам.

На границе между землёй и космической зонами должен быть установлен предупредительный транспарант: «Осторожно: космос!» Почему так? Всё дело в том, что эта манящая, загадочная, таинственная среда совсем не приспособлена для жизни. Человек, оказавшийся вдруг в космосе, вот так, как он есть, не успел бы дочитать до конца эту фразу. Он бы погиб. На высотах более 3,5 км парциальное давление кислорода столь низкое, что дыхание затрудняется, наступает кислородная недостаточность. Это первый физиологический барьер, который нужно преодолеть на пути в космос.

Следующий «этаж неба» – стратосфера. Здесь на высоте 30 – 60 км в тонком озоновом слое происходит поглощение губительных для живых существ и растений жестких ультрафиолетовых излучений Солнца. Пре-

одолеть такой барьер можно при условии создания специальных защитных систем – герметических кабин, в которых поддерживается заданное давление и соответствующий газовый состав.

Следующее препятствие – ускорение, т.е. изменение скорости по величине и направлению. Перегрузки, связанные с ускорением, вызывают значительное ухудшение состояния организма: кроме нарушений в системе кровообращения, снижаются острота зрения и мышечная активность.

Для отправляющихся в космическое путешествие значительную опасность представляет радиация. Космические лучи обладают большой проникающей и ионизирующей способностью и поэтому представляют большую опасность для космонавтов. Космическая радиация представляет собой потоки атомных ядер различных химических элементов, двигающихся со скоростью света. Рентгеновские лучи, гамма – излучение Солнца, частицы, образующиеся во время солнечных вспышек, галактическое и внегалактическое излучение, электроны и протоны радиационных поясов Земли и другие виды излучения способны проникать даже сквозь обшивку корабля и оказывать вредное воздействие на организм человека, нарушая при этом деятельность живых клеток.

Космические лучи – это «могучие невидимки». Но не только они населяют космос. Кто из нас не видел в летние ночи великолепные фейерверки падающих звёзд? Стремительными и огненными линиями они рассекают черноту ночного небосвода, оставляя за собой светящийся след. Следы в небе оставляют кусочки вещества, несущиеся с огромными скоростями. Воздушная оболочка Земли защищает нас от метеоритной опасности. А если столкновение произойдёт на космической трассе?!

В невероятно сложных условиях протекает космический полёт. Температура с высотой изменяется. Сначала она падает до определённого предела. На высоте 10 – 14 км 50 – 55°С мороза, затем на высоте 800км физическая температура достигает примерно 1500°С, т.е. огромные перепады температур.

В космосе человек встречается и с другими необычными для него условиями. Одним из любопытнейших явлений, связанных с космическим полётом, является невесомость. На корабле, вышедшем на орбиту, исчезает вес. Наступает непривычное, несвойственное человеческому организму состояние. Невесомость не только затрудняет ориентировку в пространстве, но и нарушает точность движений. В космосе все ткани, органы и системы человеческого

тела функционируют в совершенно новых, непривычных условиях. Этот фактор космического полёта требует серьёзного внимания. Даже при кратковременных рейсах невесомость может вызвать целый ряд физиологических сдвигов во многих функциональных системах человеческого организма.

Вывод: длительная изоляция в замкнутом пространстве и своеобразные психические реакции, так называемый сенсорный голод (недостаток различных привычных раздражителей, который приводит к снижению психической активности человека), нарушение привычных биоритмов (в космическом полёте не будет привычного чередования дня и ночи) убеждают нас в том, что никогда ещё человек не подвергался таким тяжёлым и ответственным испытаниям, как при попытке покинуть родную планету и отправиться в путешествие за пределы своей обители. Никогда он не встречался со столь сложным комплексом явлений, с таким множеством неизвестных.

Итак, космос – это среда чуждая жизни.

Вселенная настолько огромна, что астрономы до сих пор не смогли установить, насколько она велика! Однако благодаря последним достижениям науки и техники мы узнали много нового о космосе и нашем месте в нем. В последние 50 лет люди получили возможность покидать Землю и изучать звезды и планеты не только наблюдая их в телескопы, но и получая информацию прямо из космоса. Запускаемые спутники оснащены сложнейшим оборудованием, с помощью которого были сделаны удивительные открытия, в существование которых астрономы не верили, например, черные дыры и новые планеты. Человеческий глаз видит далеко не все – например, мы не можем увидеть те излучения, которые, наряду со световыми лучами, испускают звезды и другие космические тела: рентгеновские и гамма – лучи, микро – и радиоволны. Вместе с лучами видимого света они образуют так называемый электромагнитный спектр. Изучая невидимые части спектра с помощью специальных приборов, астрономы сделали множество открытий, в частности, обнаружили над нашей галактикой огромное облако античастиц, а также гигантские черные дыры, пожирающие все вокруг себя. Наиболее мощные в электромагнитном спектре – рентгеновские и гамма – лучи. Их обычно излучает материя, которую поглощают черные дыры. Горячие звезды излучают большое количество ультрафиолета, тогда как микро – и радиоволны – признаки облаков холодного газа.

Недавно установлено, что внезапные выбросы гамма – лучей, причину которых долгое время не могли понять ученые, свидетельствуют о драматических событиях в далеких галактиках.

Изучая ультрафиолетовое излучение небесных тел, астрономы узнают о процессах, происходящих в недрах звезд.

Исследования, проводимые со спутников, выявляющих инфракрасное излучение, помогают ученым понять, что находится в центре Млечного Пути и других галактик.

Чтобы получить подробную картину других галактик, астрономы соединяют радиотелескопы, располагающиеся на противоположных концах Земли.

Возможность межзвёздных путешествий.

Хотя многие считают, что межзвездные путешествия скоро станут реальностью, анализ с учетом законов физики показывает, что в обозримом будущем межзвездный космический полет остается невероятно сложным, если не невозможным. Космические корабли, созданные людьми до настоящего времени, движутся со скоростью, составляющей примерно

$1/30\ 000$ скорости света, поэтому даже полет к ближайшей звезде займет 100 000 лет. Чтобы двигаться быстрее, нужно найти новые способы разгона корабля до более высоких скоростей; это, в свою очередь, требует колоссального количества топлива.

Если бы удалось каким – то образом построить космический корабль, способный двигаться с субсветовой скоростью, благодаря эффекту замедления времени, открытому Эйнштейном, космические путешественники старели бы медленнее, чем оставшиеся на Земле, т.к. время течет медленнее для тех, кто движется с субсветовой скоростью. Однако теория относительности предсказывает также, что при скоростях, близких к скорости света, каждая крошечная частица межзвездного газа или пыли превращается для космического корабля и тех, кто в нем находится, в снаряд огромной энергии. Следовательно, придется придумать способ, как избежать столкновения с этими снарядами, что дополнительно усложняет создание источника энергии для разгона межзвездного корабля до околосветовых скоростей. Если подумать о гигантских расстояниях между соседними цивилизациями и законах физики, то можно сделать вывод в пользу радиоволн как лучшего средства межзвездной связи.

Итак, до сих пор ни в окрестностях Земли, ни на Луне, ни в ближнем или дальнем космосе не обнаружена жизнь. В лучшем случае есть косвенные улики, допускаю-

щие разные истолкования, но прямых доказательств универсальности жизни, увы, нет. Зато имеется богатейший ассортимент разнообразных гипотез, от самых пессимистических до таких, где оптимизм не знает границ.

Заключение.

Если мы о чём – то не знаем, это не значит, что оно не существует.

При исследовании данного вопроса, моей главной задачей было выяснить, насколько правдивы и научно обоснованы современные теории доказательств существования жизни вне нашей планеты.

В своей работе я подробно рассмотрел вопросы наличия внеземных форм жизни во вселенной, в частности вероятность существования внеземных цивилизаций и необходимые условия для их возникновения, возможные средства связи с инопланетными формами жизни, методы их обнаружения, условия необходимые для возникновения жизни вне Земли и пришёл к выводу, что такая сложная форма материи, как жизнь, зависит от большого числа совершенно не связанных между собой явлений.

Хотя ни одна из рассмотренных теорий не может привести абсолютно неоспоримых доказательств существования внеземных форм жизни, человечеству известны несколько научных фактов, косвенно это подтверждающих:

Еще в 1976 году в образцах породы, взятой с поверхности Марса, были найдены вещества, похожие на отходы жизнедеятельности живых организмов. Повторные пробы не подтвердили результат.

В 1977 году в Университете Огайо (Ohio State University) радиотелескоп зафиксировал неопознанный сигнал из созвездия Стрельца, длящийся 37 секунд. Источник сигнала, прошедшего через 220 миллионов световых лет, неизвестен.

В 1984 году в Антарктиде был найден метеорит, прилетевший с Марса, на котором были обнаружены следы нанобактерий. Внеземное происхождение этих бактерий до сих пор под сомнением.

В 2001 году учеными было дополнено уравнение Дрейка, с помощью которого определяется количество планет, пригодных для жизни. Оказалось, что жизнь теоретически может существовать на сотнях тысяч планет.

В 2002 году российские исследователи доказали, что микробы *Deinococcus radiourans* способны выжить при уровне радиации, более чем в 2000 раз превышающем смертельный для человека. Более того, через 50 поколений эти микробы адапти-

руются к пятидесятикратному увеличению излучения. Также было доказано, что при достаточном количестве времени микробы *E.coli*, которые не относятся к сверхвыносливым, тоже способны адаптироваться к высокому уровню излучения. Это косвенно подтверждает теорию о том, что на Марсе могли существовать живые организмы.

В 2002 году в атмосфере Венеры были обнаружены карбонилы – органические соединения, с большой вероятностью свидетельствующие о присутствии микробов или других живых организмов.

В 2003 году на поверхности Европы, спутника Юпитера, обнаружены соединения серы, которые могут быть следами жизнедеятельности бактерий, родственных тем бактериям, что обитают во льдах Антарктиды.

В 2003 году телескоп в Пуэрто – Рико уловил мощный сигнал из области, расположенной между созвездиями Рыб и Овна, где нет звезд с планетами, подходящими для жизни.

Поиск новых доказательств, существования внеземных цивилизаций по – прежнему представляет огромный интерес для современной науки. В научной среде не стихают споры о 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.

Список литературы

1. «Живые организмы в космосе». Л.В. Реброва. Москва «Просвещение», 1983г.
2. «Вам строить звездолёт». Ю. Колесников. Москва «Детская литература», 1990г.
3. Левитан Е.П. «Астрономия», 11 класс, 1994 г.
4. Голдсмит Д. «Поиски жизни во Вселенной»
5. Ефремов Ю.Н. “В глубины вселенной”, 1984 г.
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
7. <http://www.astronomy.ru/>
8. <http://stp.cosmos.ru/>
9. [http://kosmo – mir.ru/](http://kosmo-mir.ru/)
10. <http://compulenta.computerra.ru/>