**Проблемная лекция представляет** собой лекционное занятие, предполагающее привлечение преподавателем аудитории к решению крупной научной проблемы, определяющей тему занятия. Касимов Р.Я. Подготовка проблемной лекции в вузе: (Метод. рекомендации) / Р. Я. Касимов. - М., 1981. - 21с. В каждом учебно-установочном материале лектор касается сущности той или иной научной проблемы, раскрывает возможные пути ее решения, показывает теоретическую и практическую значимость достижений, то есть каждая лекция носит проблемный характер. И, тем не менее, целенаправленное включение в лекционный курс хотя бы одной проблемной лекции желательно. Это просто необходимо в тех случаях, когда научный коллектив кафедры на протяжении многих лет занимается изучением той или иной научной проблемы. Естественно, он располагает оригинальными, а возможно, и уникальными научными данными. Чтение проблемных лекций имеет важное дидактическое значение и привлекает потенциальных научных сотрудников к решению актуальных проблем науки. Проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекции.

Этапы

Цели

Приемы и средства лектора

**1. Вступление**

Овладеть вниманием аудитории, возбудить ее интерес

Начать лекцию с неожиданной реплики, факта, юмористического изложения

**2. Постановка**

Показать ее актуальность, проанализировать противоречия, частные проблемы, сформулировать общую проблему

Обращение к интересам слушателей, их потребностям, ссылка на факты, документы, авторитетные высказывания, анализ устоявшихся, но неправильных точек зрения

**3. Расчленение проблемы на подпроблемы, задачи, вопросы**

Четкое выделение перечня проблем, задач, вопросов, раскрытие их сущности

Обоснование логики решения проблемы, выстраивание общей схемы решения проблемы, идеи, гипотезы, способы решения, возможных результатов, последствий

4. Изложение своей позиции, подходов способов решения

Показ в сравнительном анализе собственных подходов, позиций и других точек зрения

Доказательные суждения, аргументы, использование приемов критического анализа, сравнения, сопоставления

**5. Обобщение, заключение**

Сконцентрировать внимание аудитории на главном, резюмировать сказанное

Утверждение интегрирующее основную идею, мысль, использование самого сильного аргумента, крылатой фразы. Показ перспективы развития событий

**Применение метода проблемного обучения**

**в учебной лекции**

**Методическая разработка**

2018

**Введение**

Теории возникновения Вселенной – один из самых трудных и увлекательных вопросов в современной науке и в курсе философии в частности. Это объясняется обилием теорий, особенно в последнее время, пытающихся обосновать рождение и существование нашего мира, и, конечно, тем, что ни одна из них на сегодняшний день не может даже с большими допущениями претендовать на лидерство. Тяга человека узнать начало всех начал всегда вела его от открытия к открытию, была локомотивом, двигающим науку к новым горизонтам. Актуальность данной методической разработки заключается в попытке свести воедино теории возникновения Вселенной в рамках одной лекции, т.к. во многих учебных пособиях по философии они упомянуты вскользь, раскрыты недостаточно полно и конкретно. В то же время, эта тема всегда вызывает большое количество вопросов у современного студенчества.

Изучать материал о возникновении Вселенной лучше в ходе проблемной лекции. Этот метод предполагает возможность изложения материала достаточно большой ёмкости, большую сложность логических доказательств и обобщений, позволяет представить новый теоретический материал в форме проблемной задачи. В её условии имеются противоречия, которые необходимо обнаружить и разрешить. В итоге студенты приобретают в сотрудничестве с преподавателями новые нужные знания.

Проблемное обучение на современном этапе часто используется в образовательном процессе учебных заведений. Проблемным, по определению М.И. Махмутова, называют «тип развивающего обучения, в котором сочетается систематическая самостоятельная поисковая деятельность студентов с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учётом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности студентов, устойчивости мотивов учения и мыслительных способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированных системой проблемных ситуаций».

Проблемная ситуация представляет собой интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить какое-либо явление или факт, что побуждает его искать новый способ объяснения или новый способ действия, в связи с чем повышается мыслительная активность студентов, развивается интеллект, улучшается мотивация к обучению. В данной ситуации изменяется иерархия ценностей по сравнению с традиционным обучением: на первое место выходит развитие интеллекта и  познавательных способностей студента, затем – формирование системы знаний и всестороннее развитие личности студента.

Проблемное обучение ставит человека в более благоприятную ситуацию за счёт того, что у него сформированы навыки общения с неизвестным, оно воспринимается как *пока* неизвестное. Такое накопление опыта решения теоретических и практических проблем учит трудному искусству создания нового, что имеет большое значение для формирования творческих основ  деятельности человека.

**Пример проблемной лекции**

**«Теории возникновения Вселенной»**

*Структура лекции*

*Вводная часть.*В начале лекции обозначаются проблемы, над которыми работают студенты. В частности, выяснить, возможно ли на современном этапе развития человеческой мысли установить, создан ли мир высшим разумом или возник без внешнего вмешательства, какие из моделей Вселенной наиболее полно объясняют её возникновение, попытаться найти  их плюсы и минусы, защитить свою точку зрения. Для этого организуется работа в группах, одна из которых защищает научные теории возникновения мира, другая ищет плюсы теории креационизма.

*Основное содержание.* В ходе лекции преподаватель рассказывает о различных теориях возникновения Вселенной. Преподаватель по ходу изложения ведёт за собой мышление слушателей.

*Заключительная часть.* В конце лекции преподаватель организует обсуждение ранее поставленных проблем. Студенты, основываясь на полученных в ходе лекции и ранее приобретённых знаниях, высказывают предположения о путях решения проблем. В ходе дискуссии студенты раскрывают положительные стороны и недостатки различных теорий происхождения Вселенной, происходит обобщение и систематизация изученного.

*Оборудование:* в ходе лекции используется видеотехника, демонстрируются кадры фильма Стивена Хоукинга о возникновении Вселенной.

*Тип урока:* урок сообщения новых знаний.

*Форма урока:* проблемная лекция.

*Цель занятия:* исследовать теории возникновения Вселенной.

*Задачи урока:* образовательная – ознакомление студентов с сущностью современных научных теорий возникновения Вселенной и теории креационизма; развивающая – расширение мировоззренческих знаний студентов.

*Методы обучения:* создание проблемных ситуаций, изучение и анализ научных теорий, дискуссия, просмотр кинофильма и его обсуждение.

*Содержание лекции*

Все теории, объясняющие возникновение мира, можно разделить на две группы: первая раскрывает суть этого процесса, исходя из научных выкладок, объясняющих создание без участия создателя, высшего разума, вторая создателем Вселенной объявляет высший разум, сознательного творца, работающего по заранее намеченному плану.

*Теория бесконечной в пространстве и во времени,*

*однородной и статичной Вселенной*

Начнём с теорий, которые предлагает наука. Вплоть до начала ХХ века, когда возникла теория относительности Альберта Эйнштейна, в научном мире общепринятой была теория бесконечной в пространстве и во времени, однородной и статичной Вселенной. О безграничности Вселенной сделал предположение Исаак Ньютон (1642–1726), а философ Эммануил Кант (1724–1804) развил эту идею, допустив, что Вселенная не имеет начала и во времени. Он объяснял все процессы во Вселенной законами механики, незадолго до его рождения описанными Исааком Ньютоном. Наблюдения астрономов XVIII–XIX веков за движением планет подтвердили космологическую модель Вселенной Канта, и она из гипотезы превратилась в теорию, а к концу XIX века считалась непререкаемым авторитетом. Этот авторитет не мог поколебать даже так называемый «парадокс тёмного ночного неба». Почему парадокс? Потому что в модели кантовской Вселенной сумма яркостей звёзд должна создавать бесконечную яркость, а ведь небо-то тёмное! Нельзя считать удовлетворительным объяснение поглощения части звёздного света облаками пыли, находящимися между звёздами, так как согласно законам термодинамики любое космическое тело со временем начинает отдавать столько энергии, сколько получает (однако, это стало известно только в 1960 году).

*Теория Большого взрыва*

В 1915 и 1916 годах Эйнштейн опубликовал уравнения общей теории относительности (следует заметить, что к настоящему времени это наиболее полно и тщательно проверенная и подтверждённая теория). На основании решения этих уравнений для замкнутой вселенной советский математик и геофизик А.А. Фридман (1888–1925) в 1922 году установил, что она не является статичной, а расширяется (с одновременным торможением). В 1927 году к такому же выводу пришёл бельгийский астроном Жорж Леметр.

Единственное физическое явление, которое ведёт себя подобным образом, – это взрыв, которому учёные дали название «Большой взрыв» (в 1937 году  это название предложил Поль Дирак, а в 1949 году иронично использовал в своих лекциях известный астроном Фред Хойл) или «горячий Большой взрыв», т.е. сочетание теории Большого взрыва с теорией горячей Вселенной.

Американский астроном Эдвин Хаббл (1889-1953) в 1929 году обнаружил, что звёзды и звёздные скопления (галактики) не покоятся, а удаляются друг от друга. Это так называемое «разбегание галактик»

В модели расширяющейся Вселенной учёные рассчитали количество времени, прошедшее с того момента, когда она начала существовать. Это время оказалось около 13,73 + 0,12 млрд лет (время существования Вселенной получило название «времени Хаббла»).

*Инфляционная теория*

Данная теория была основана на так называемой теории фазовых переходов в ранней Вселенной. В 1980 г. сотрудник Массачусетского технологического института Алан Гус (Alan Guth) в статье «Раздувающаяся Вселенная: возможное решение проблемы горизонта и плоскостности» изложил интересный сценарий раздувающейся Вселенной. Основным его отличием от традиционной теории Большого взрыва стало описание рождения мироздания в период с 10-35 до 10-32 секунды. Гус предположил, что скорость расширения Вселенной была высока в течение более длительного времени, чем предполагалось ранее. Примерно через 10-35 с Вселенная перешла в состояние псевдовакуума, при котором ее энергия исключительно велика. Поэтому расширение (раздувание) происходило быстрее, чем по теории Большого взрыва.

Через 10-35 с после рождения мира не было ничего, кроме черных мини-дыр и «обрывков» пространства. При резком раздувании участки «пены» превратились в отдельные вселенные. Некоторые из них, возможно, оказались вложенными друг в друга. Следовательно, может существовать множество вселенных, недоступных для нашего наблюдения.

Недостатки инфляционной теории. Гус придумал некий механизм и постарался с помощью одного простого принципа объяснить, почему Вселенная большая, плоская, однородная, изотропная, а также почему нет магнитных монополей. Модель такого решения не давала. Также трудно объяснить, почему, начавшись, раздувание в конце концов прекращается. Кроме того, в данной теории допускается наличие пространства вне Вселенной, чего не может быть по определению, потому что если есть пространство вне Вселенной, это пространство является продолжением Вселенной.

Есть еще одно весьма существенное замечание. Выше было отмечено, что, возможно, есть Мир и в нем есть вселенные, одной из которых является наша Вселенная. Согласно идее Гуса, Мир имеет общее начало с всеми вселенными, хотя Мир должен быть вечным, потому что вне вселенных время может не существовать.

*Новая инфляционная теория*

В середине 1981 г. Андрей Линде предложил первый вариант нового сценария раздувающейся Вселенной, основывающийся на более детальном анализе фазовых переходов в модели Великого объединения. Он пришел к выводу, что экспоненциальное расширение не заканчивается образованием пузырьков, а инфляция может идти не только до фазового перехода с образованием пузырьков, но и после, уже внутри них. (В рамках этого сценария наблюдаемая часть Вселенной считается содержащейся внутри одного пузырька.)

В новом сценарии Линде показал, что разогрев после раздувания происходит за счет рождения частиц. Таким образом, соударения стенок пузырьков, порождающих неоднородности, стали не нужны, и тем самым была решена проблема крупномасштабной однородности и изотропности Вселенной.

Новый сценарий содержал два ключевых момента: во-первых, процесс нарушения симметрии должен идти сначала медленно, чтобы обеспечивалось раздувание внутри пузырька; во-вторых, на более поздних стадиях должны происходить процессы, обеспечивающие разогрев Вселенной после фазового перехода.

Спустя год исследователь пересмотрел свой подход, предложенный в новой инфляционной теории, и пришел к выводу, что фазовые переходы не нужны, равно как переохлаждения и ложный вакуум, с которого начинал Алан Гус. Это был эмоциональный шок, т.к. предстояло отказаться от считавшихся истинными представлений о горячей Вселенной, фазовых переходах, переохлаждении, которым соответствовали наблюдательные данные. Необходимо было найти новый способ решения проблемы. Тогда была выдвинута теория хаотической инфляции.

*Хаотическая инфляция*

Прежде всего, чтобы не было недопонимания, уточним определения. Предполагается, что есть Мир (все возможное сущее) и вселенные, которые являются порождением этого Мира. Одной из таких вселенных является наша Вселенная. Андрей Линде, автор данной теории, Мир называет Вселенной, но чтобы не путаться, где вселенные, а где наша Вселенная, в которой мы проживаем, то назовем Миром то, что он называет Вселенной.

Идея, лежащая в основе этой теории, очень проста. Существуют направленные поля – электромагнитное, электрическое, магнитное, гравитационное, но может быть, по крайней мере, еще одно – скалярное, которое никуда не направлено, а представляет собой просто функцию координат.

Считается, что без полей такого типа очень трудно создать реалистичную теорию элементарных частиц. В последние годы были обнаружены практически все частицы, предсказанные теорией электрослабых взаимодействий, кроме скалярной. В рамках земной экспериментальной физики наблюдательное подтверждение инфляционной теории пока остается трудноразрешимой задачей.

Согласно теории хаотической инфляции, Мир заполнен особым видом материи (так называемым скалярным полем). Этот вид вещества обладает предельно большой плотностью и релятивистским отрицательным давлением (или, что то же самое, положительным натяжением).

В различных частях Мира происходят квантовые флуктуации этого скалярного поля, которые повышают или понижают его среднюю плотность. Рассмотрим эволюцию одного такого домена Вселенной с учетом растущих квантовых флуктуаций скалярного поля. За время порядка параметра Хаббла  объем рассматриваемого домена вырастет в «экспонента в степени 3» (приближенно 30) раз. Он окажется разделенным на 30 отдельных субдоменов, в которых эволюция будет протекать независимо.

Примерно в половине субдоменов знак флуктуаций скалярного поля окажется равным знаку среднего изменения величины скалярного поля, и в таких субдоменах инфляция начнет прекращаться. В другой половине знак этих флуктуаций окажется противоположным знаку среднего изменения. В таких субдоменах инфляция продолжится.

В следующий интервал времени порядка параметра Хаббла объем каждого субдомена, в котором инфляция продолжается, вырастет опять примерно в 30 раз, а скалярное поле в 15 из них уменьшится по абсолютной величине, что в нашем рассмотрении означает прекращение инфляции, а в 15 из них останется на прежнем уровне или даже увеличится. Этот процесс будет продолжаться вечно.

В модели с правильным подбором параметров объем Мира, в котором постоянно идет инфляция, окажется больше, чем объем, в котором инфляция уже закончилась. Андрей Линде назвал такой сценарий «вечной» или «хаотической» инфляцией.

В тех доменах, в которых инфляция все же кончилась, возникает горячая плазма, состоящая из элементарных частиц, и начинается эволюция Вселенной по законам, открытым А.А. Фридманом.

Недостатки новой и хаотической инфляционных теорий.

Во всех этих теориях предполагаются процессы, происходящие во внешнем по отношению к Вселенной пространстве. Но вне Вселенной пространства не должно быть, иначе это пространство было бы просто продолжением нашей Вселенной.

*Экпиротический сценарий – модель*

*«воспламеняющейся Вселенной»*

Большой взрыв описывается как результат столкновения двух бран в холодной многомерной Вселенной с последующим выделением энергии на одной из бран, которую мы и воспринимаем как известную нам Вселенную.

Недостатком данной модели является предположение о наличии пространства вне нашей Вселенной и асимметрия распространения импульса энергии Большого взрыва по Вселенной (толчок сбоку)

Итак, существует множество космогонических моделей, основными из которых являются:

• «Вселенная стационарного состояния» Томаса Голда и Фреда Хойла (по мере разбегания галактик пустоты между ними заполняются новой материей, возникающей из ничего);

• «Модель пульсирующей вселенной» (космос расширяется, затем сжимается, опять расширяется – и так до бесконечности), которую активно популяризировал астроном Карл Саган;

• «Теория мультивселенной» (имеется множество вселенных);

• «Квантовые модели вселенной», в частности, Эдварда Трайона (наша Вселенная является только частью другой материнской Вселенной, состоящей из квантового вакуума, бесконечной в пространстве и вечной);

• «Плазменная вселенная» Ганса Альвена и т.д. и т.п.

Итак, не вдаваясь в подробности многочисленных современных моделей, часть из которых носит псевдонаучный характер (например, концепция мультивселенной), следует заметить, что некоторые умозрительные построения невозможно проверить (гипотезу хаотической инфляции вселенной Линде,  квантовые модели, в том числе теорию суперструн и пр.), другие не подтверждаются (например гипотеза стационарного состояния), третьи противоречат законам физики и данным о всё возрастающей скорости расширения космоса (гипотезы пульсирующей и циклической вселенной), четвёртые оказались несостоятельными. Самой непротиворечивой теорией на сегодняшний момент остаётся теория «Большого взрыва».

Пожалуй, самой древней теорией возникновения мира является теория «креационизма». Она объясняет мир с точки зрения сотворения его Богом, что очень подробно описано в Библии. Многие годы считалось, что между религиозными воззрениями на нее и научным взглядом на эту проблему существует непреодолимая пропасть. На гребне развития науки в прошлом столетии пропасть между этими точками зрения перестала казаться такой непреодолимой. В настоящее время многие креационисты считают, что нет такого фундаментального противоречия между научными и религиозными концепциями, как кажется на первый взгляд. Считается, что многие термины, используемые в древних религиозных текстах, не следует понимать буквально и необходимо делать скидку на время и язык, использовавшийся в древности, и рассматривать их комплексно. К примеру, известный библейский сюжет о шести днях творения следует понимать метафорично, хотя бы только потому, что, согласно тому же тексту, Солнце и Луна появились только на четвертый день, что ясно говорит о том, что как минимум все предыдущие «дни» (а возможно, и последующие) не являются днями в общепринятом понимании этого слова и не тождественны суткам. Вначале сотворил Бог небо и землю. Земля же была безвидна и пуста, и тьма над бездною, и Дух Божий носился над водою. И сказал Бог: да будет свет. И стал свет. И увидел Бог свет, что он хорош, и отделил Бог свет от тьмы. И назвал Бог свет днем, а тьму ночью. И был вечер, и было утро: день один. И сказал Бог: да будет твердь посреди воды, и да отделяет она воду от воды. [И стало так.] И создал Бог твердь, и отделил воду, которая под твердью, от воды, которая над твердью. И стало так. И назвал Бог твердь небом. [И увидел Бог, что это хорошо.] И был вечер, и было утро: день второй. И сказал Бог: да соберется вода, которая под небом, в одно место, и да явится суша. И стало так. [И собралась вода под небом в свои места, и явилась суша.] И назвал Бог сушу землею, а собрание вод назвал морями. И увидел Бог, что это хорошо. И сказал Бог: да произрастит земля зелень, траву, сеющую семя [по роду и по подобию ее, и] дерево плодовитое, приносящее по роду своему плод, в котором семя его на земле. И стало так. И произвела земля зелень, траву, сеющую семя по роду [и по подобию] ее, и дерево [плодовитое], приносящее плод, в котором семя его по роду его [на земле]. И увидел Бог, что это хорошо. И был вечер, и было утро: день третий. И сказал Бог: да будут светила на тверди небесной [для освещения земли и] для отделения дня от ночи, и для знамений, и времен, и дней, и годов; и да будут они светильниками на тверди небесной, чтобы светить на землю. И стало так. И создал Бог два светила великие: светило большее, для управления днем, и светило меньшее, для управления ночью, и звезды; и поставил их Бог на тверди небесной, чтобы светить на землю, и управлять днем и ночью, и отделять свет от тьмы. И увидел Бог, что это хорошо. И был вечер, и было утро: день четвёртый. И сказал Бог: да произведет вода пресмыкающихся, душу живую; и птицы да полетят над землею, по тверди небесной. [И стало так.] И сотворил Бог рыб больших и всякую душу животных пресмыкающихся, которых произвела вода, по роду их, и всякую птицу пернатую по роду ее. И увидел Бог, что это хорошо. И благословил их Бог, говоря: плодитесь и размножайтесь, и наполняйте воды в морях, и птицы да размножаются на земле. И был вечер, и было утро: день пятый. И сказал Бог: да произведет земля душу живую по роду ее, скотов, и гадов, и зверей земных по роду их. И стало так. И создал Бог зверей земных по роду их, и скот по роду его, и всех гадов земных по роду их. И увидел Бог, что это хорошо. И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему [и] по подобию Нашему, и да владычествуют они над рыбами морскими, и над птицами небесными, [и над зверями,] и над скотом, и над всею землею, и над всеми гадами, пресмыкающимися по земле. И сотворил Бог человека по образу Своему, по образу Божию сотворил его; мужчину и женщину сотворил их. И благословил их Бог, и сказал им Бог: плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю, и обладайте ею, и владычествуйте над рыбами морскими [и над зверями,] и над птицами небесными, [и над всяким скотом, и над всею землею,] и над всяким животным, пресмыкающимся по земле. И сказал Бог: вот, Я дал вам всякую траву, сеющую семя, какая есть на всей земле, и всякое дерево, у которого плод древесный, сеющий семя; – вам сие будет в пищу; а всем зверям земным, и всем птицам небесным, и всякому [гаду,] пресмыкающемуся по земле, в котором душа живая, дал Я всю зелень травную в пищу. И стало так. И увидел Бог все, что Он создал, и вот, хорошо весьма. И был вечер, и было утро: день шестой.

Бог сотворил мир за шесть дней, но если исходить из теории Большого взрыва, возраст образования Вселенной равен примерно 15-20 млрд лет. Но важен сам факт, что Вселенная имела начало. В последние годы получил распространение так называемый «антропный принцип», подтверждающий сотворение мира. Сущность антропного принципа: ВСЕ физические константы нашей Вселенной имеют общее свойство –  их значения таковы (с очень высокой степенью точности), какие необходимы для существования Вселенной, жизни и человека. Речь идёт о невероятной скоординированности фундаментальных физических законов и характеристик, а также первоначальных параметров Вселенной.

Современные учёные насчитывают на сегодняшний день свыше 40  физических и космологических параметров (по Вселенной их было 26), без сверхъестественно точного и строгого соблюдения которых жизнь на Земле была бы невозможной (в 1966 году было всего две такие характеристики, к концу 60-х годов уже восемь, к концу 70-х – 23, к концу 80-х – 30, сейчас – более 40).

Американский астрофизик Хью Росс произвёл оценку вероятности случайного совпадения 41 такой характеристики и получил величину равную 10 в минус 53 степени (вероятность события, меньшую чем 10 в минус 40 степени учёные считают практически невозможной).

Знаменитый учёный Арно Пензиас делает следующий вывод: «Астрономия подводит нас к уникальному событию – появлению из пустоты Вселенной; Вселенной в точности такой, какая нужна для существования жизни; Вселенной, в основу которой положен скрытый (или «сверхъестественный») замысел».

Один из основоположников космонавтики Вернер фон Браун замечает: «Необъятные тайны Вселенной лишь подтверждают нашу убеждённость в существовании её Создателя. Мне так же трудно понять учёного, который не признаёт высшего разума, лежащего в основе Вселенной, как и богослова, который отрицает научный прогресс».

Вот неполный перечень подобных характеристик, чудесным образом подходящих для существования нашей Вселенной, нашей планеты и жизни на ней: точным должно быть соотношение между количеством протонов и электронов. Галактики, звёзды и планеты никогда бы не образовались, если бы количество протонов не равнялось количеству электронов с точностью до 10 в минус 35 степени  ( т.е. с точностью до 0, 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 01). Еще более точным должно быть соотношение электромагнитной и гравитационной постоянных – не менее 10 в минус 40 степени (40 нулей после запятой!), а в момент Большого взрыва это соотношение должно было соблюдаться ещё на 20 порядков точнее, т.е. не менее 10 в минус 60 степени (невероятная точность!).

Поэтому знаменитый немецкий учёный, специалист в области ракетных установок, доктор Вернер фон Браун утверждал: «Естественные законы Вселенной настолько точны, что нам не составляет труда построить космический корабль для полёта на Луну, и мы можем рассчитать время полёта с точностью до доли секунды. Эти законы, безусловно, были кем-то установлены».

Этот и многие другие перечисленные факты приводят нас к очень важному выводу: для того чтобы существовала Вселенная и жизнь в ней, её физические характеристики должны быть чрезвычайно, поразительно точно настроены. Вселенная должна быть сконструирована в высшей степени точно, чтобы возникли протоны, нейтроны и электроны (со строго определёнными характеристиками), которые соединились бы определённым образом, чтобы появились атомы требуемого ассортимента и в необходимых количествах, без чего невозможно существование жизни. Если бы космос не был безукоризненно смоделирован, требуемый ассортимент атомов не  соединился бы в сложные органические молекулы.

Таким образом, слепой случай, цепь случайных совпадений как причина возникновения и существования наблюдаемой нами Вселенной и жизни в ней исключается совершенно. Хаос не может породить из себя порядок. Известный астроном Мэдлер писал: «Кто ничего, кроме случая, не хочет видеть в этой гармонии, обнаруживающейся с такой очевидностью в строении звездного неба, тот должен этому случаю приписать Божественную мудрость».

При переходе от Вселенной как большой системы к малым системам, таким как  галактика «Млечный путь», наша солнечная система, планета Земля количество доказательств сотворения  возрастает ещё больше!

Например, только 5 % всех наблюдаемых галактик имеют спиральную форму, такую как наша галактика «Млечный путь», остальные 95 % имеют эллиптическую или неправильную форму, в них возникновение жизни, по мнению учёных, крайне затруднено (мало тяжёлых химических элементов, высокий уровень радиоактивного облучения и т.д.).

В этой спиральной галактике солнечная система должна находиться в нужном месте спирального рукава и на определённом расстоянии от центра галактики. В противном случае либо эта система не получит достаточного количества тяжёлых химических элементов (их поставляют так называемые «сверхновые звёзды» после своего взрыва), а также фтора (его дают  белые карликовые звёзды), либо жизнь будет уничтожена мощными излучениями радиации и выбросами материальных частиц.

Ещё больше требований, чем к галактике, предъявляется к звезде и планете в солнечной системе, в которой может возникнуть жизнь. Так, эта звезда должна быть одиночной (только 25 % звёзд в нашей галактике одиночные), она должна иметь определённую массу и сформироваться в строго определённый момент развития галактики.

До настоящего времени, несмотря на многолетний поиск, астрономам не удалось обнаружить вторую звезду, характеристики которой совпали бы с параметрами нашего Солнца (жёлтого карлика спектрального класса G2V). Большинство звёзд в нашей галактике – это красные карлики (около 85%), масса (и яркость) такой звезды меньше, чем Солнца, как и масса большинства жёлтых карликов класса G (около 9% от всех звёзд), что делает их малопригодными для жизни.

Наше Солнце  является молодой звездой третьего поколения, то есть оно образовалось из останков звёзд первого и второго поколений. Это произошло примерно 4,59 миллиарда лет назад при  быстром сжатии облака молекулярного водорода  под действием сил гравитации.  По сравнению с другими звёздами такого возраста в нашем районе галактики Солнце отличается высоким содержанием тяжёлых элементов, в частности металлов: железа, никеля, магния, алюминия, натрия, кальция, хрома и др.

По сравнению с ними Солнце вращается по более циркулярной орбите, совершая полный оборот за  200 миллионов лет. Оно находится  далеко в стороне не только от центра галактики (в 26 000 световых лет от него), но и от опасных её спиральных рукавов (Солнце находится  во внутреннем крае «рукава Ориона» между рукавами Персея и Стрельца).

Его состояние намного стабильнее большинства сопоставимых звёзд, так как в течение солнечного цикла интенсивность  излучения примерно постоянна, увеличиваясь в момент максимума всего на 0,1 % (в абсолютных значениях это 1 Вт/м², при среднем значении энергии падающего солнечного излучения 1361,5 Вт/м²).

На современном этапе в ядре Солнца постоянно идёт  превращение водорода (примерно 73% от всей массы звезды) в гелий (25%), т.е. при температуре более 14 миллионов градусов осуществляется протон-протонная термоядерная реакция, в результате которой из четырёх протонов образуется гелий-4. Каждую секунду около 4 миллионов тонн вещества превращается в лучистую энергию и генерируется солнечное излучение, несущее нашей планете жизненно необходимую энергию соответствующего спектра и интенсивности.

Для того чтобы на  какой-то планете могла существовать жизнь, её звезда должна обладать  уникальным набором «правильных» характеристик: массой, излучением, составом, орбитой, расстоянием до планеты, соответствующим типом галактики и определённым местом в ней. Вот почему наше Солнце является огромной редкостью с точки зрения астробиологии.

В  галактике «Млечный путь» Солнце и Земля  находятся в месте максимально пригодном для жизни. В частности, наша планета расположена  в так называемой «околозвёздной обитаемой зоне», т.е. на оптимальном расстоянии (в среднем 150 млн км) от  уникального Солнца, изменение параметров которого всего на 2 % сделает жизнь на ней невозможной.

Если бы Земля была ближе к Солнцу, то вся вода испарилась бы, если дальше – замёрзла. Умеренная температура земной поверхности позволяет воде находиться в жидком состоянии, чего нет на иных планетах.

Также ненамного может изменяться скорость вращения Земли вокруг своей оси без ущерба для высокоорганизованных форм жизни на планете. Орбита Земли почти круговая, т.е. планета постоянно находится в околозвёздной обитаемой зоне, что важно для сохранения постоянства климата.

Оптимален и угол наклона земной оси (23,5 град. относительно перпендикуляра к плоскости орбиты), благодаря чему обеспечиваются хорошие климатические условия на большей части земной поверхности.

Размеры и масса Земли (диаметр 12,5 тыс. км, масса 6,0 х 10^24 кг) оптимальны, но если бы они были меньше, Земля потеряла бы свою атмосферу, как, например, Луна, а если больше, тогда в атмосфере  сохранились бы ядовитые газы, такие как метан, аммиак, водород. Кроме того, планета с недостаточной массой не может удержать внутреннее тепло и быстро остывает.

Об удивительной атмосфере Земли, сбалансированности её состава и процессов, протекающих в ней, можно написать отдельную обширную книгу. Отметим только, что без такой уникальной атмосферы не было бы и жизни на Земле (в том числе без поразительно стабильной температуры  поверхности нашей планеты).

Например, если в воздухе меньше чем 21 % кислорода, то  крупные млекопитающие начнут задыхаться, если больше – поверхность планеты покроется пожарами. Очень важны также соотношения объёмов кислорода и азота, уровни углекислого газа, водяного пара, озона и прочее.

То же самое можно сказать о морской и пресной воде – основе биохимической жизни, о таких  необходимых элементах, как углерод, кислород, фосфор и о многом другом. Например, вода является уникальным универсальным растворителем, осуществляющим как окислительные, так и восстановительные реакции. При этом, многие полезные для жизни вещества очень хорошо растворяются в воде, а вредные – плохо. Пары воды легче сухого воздуха, что чрезвычайно важно для переноса теплоты и кругооборота воды на планете, а атмосфера (в частности, мезосфера) не даёт воде улетучится в космос.

Земля обладает тепловой «машиной» (на радиоактивном топливе), требуемая мощность которой должна находиться и находится в узком диапазоне. Радиоактивный распад изотопов (калия-40, урана-235, урана-238, тория 232 - возникли при взрыве сверхновых звёзд) расплавляет внутреннее ядро Земли и способствует тектонике плит, т.е. медленному движению литосферных платформ внешней оболочки планеты. Уникальная тектоника плит (обнаружена только на Земле), причастна к созданию гор и континентов, а также обеспечивает кругооборот углерода и поддерживает равновесие парниковых газов, являясь своеобразным планетарным терморегулятором, вместе с альбедо Земли (способность её поверхности отражать солнечные лучи).

Вращающееся железное расплавленное ядро планеты создаёт магнитное поле, защищающее её биосферу от губительного воздействия космических лучей,  заряженных частиц солнечного ветра, жёсткого рентгеновского излучения. Особенный состав земной атмосферы (в частности, наличие озона) поглощает мягкое рентгеновское излучение и жёсткое ультрафиолетовое, благодаря диссоциации молекул газов.

Более того, если бы все многочисленные условия  (только небольшая часть которых  перечислена) были строго соблюдены, но в солнечной системе отсутствовала бы такая «мелочь», как планета Юпитер необходимой массы и именно с такой орбитой вращения, то Земля подвергалась бы бомбардировкам астероидов и комет в 1 000 раз чаще, чем в реальности. То есть такая катастрофа, которая стёрла с лица Земли динозавров, стала бы обычным явлением, постоянно уничтожающим жизнь на Земле.

Климат Земли также был бы малопригодным для жизни (в частности, для морской экологии), если бы у неё не было спутника Луны. Все эти факты говорят о том, что Земля «очень точно настроена», т.е. подготовлена к жизни множеством взаимосвязанных характеристик нашей галактики, звезды-солнца, планет.

В конце лекции преподаватель организует дискуссию: можно ли на основании этих данных говорить о создании и создателе мира или мир создан сам из себя, без помощи извне?

*Вопросы для закрепления*

1. Перечислите названия теорий возникновения Вселенной. В чем сущность теории однородной, бесконечной и вечной Вселенной?

2. В чем сущность теории креационизма?

3. В чем сущность теории большого взрыва?

4. В чем сущность инфляционной теории?

5. В чем сущность экпиротического сценария?

6. Назовите новейшие теории возникновения Вселенной.

7. В чём преимущества теории креационизма и в чём её недостатки?

8. В чём сущность «антропного принципа»? Какие характеристики удачно совпали для возникновения Вселенной и жизни на нашей планете?

*Вывод*

Мы проиллюстрировали, на каком этапе находятся рассуждения человека об одной из самых великих загадок мироздания, о загадке возникновения Вселенной. Наука движется дальше и дальше, меняя и переворачивая наши представления о мире, но неизменным остаётся тяга человека узнать непознанное, разведать доселе сокрытое, раздвинуть горизонты великих тайн. Возможно, сегодня вы не решите для себя эту проблему, возможно, годы, прогресс науки, ваш опыт и мудрость подтолкнут вас к той или иной теории

Мы уверены, что данная работа будет способствовать развитию интереса студентов к изучаемому предмету и к теоретической науке в целом.

**Литература**

1. Росс Хью. Творец и космос. – Санкт-Петербург, 1997. – 256 с.
2. Росс Хью. Астрономические доказательства существования библейского Бога. – Колорадо, США, 1993. – 56 с.
3. Стотт Филип. Жизненно важные вопросы. – СПб.: Библия для всех, 1966. – 176 с.
4. Маклин Глен, Окленд Роджер, Маклин Ларри. Очевидность сотворения мира. Происхождение планеты Земля. – М.: 1993. – 160 с.
5. Роузвер Дэвид. Наука о сотворении мира, доказывающая правоту Библии. – Симферополь, 1995. – 157 с.
6. Моррис Генри. Библейские основания современной науки. –- СПб., 1995. – 478 с.

7. Гегель. Наука логики. Соч. Т. V. – М., 1937.

8. Косинов Н.В., Гарбарук В.И., Поляков Д.В. Феномен вакуума-3, или Что лежит в основе мира. – URL: http://biomagic.by.ru/vacum2.htmm6 .

9. Белозеров С. Борьба со «лженаукой» как способ подавления научного инакомыслия? Membrana, 5 марта 2002 года. – URL: http://www. membrana.ru/articles/readers/2002/03/05/180800.html.

10. Борисов В.П. «Вакуум: от натурфилософии до диффузионного насоса». – URL:http://innovatory.narod.ru/borisov.htm.

11. Чадеева М. Атомы и пустота. – URL: http://www.inauka.ru/phisic/article65818.html .

12. Тихосплав Т. и В. Мир – огромная голограмма. – URL: <http://www.inkap.narod.ru/science.html>.

13. Борисов В.П. «Вакуум: от натурфилософии до диффузионного насоса».

14. Математические начала натуральной философии. Книга 3. О системе мира // Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (БЭКМ) – электронное энциклопедическое издание, 2008.

15. Гоффман Б. Корни теории относительности /Пер. с англ. – М.: Знание, 1987.