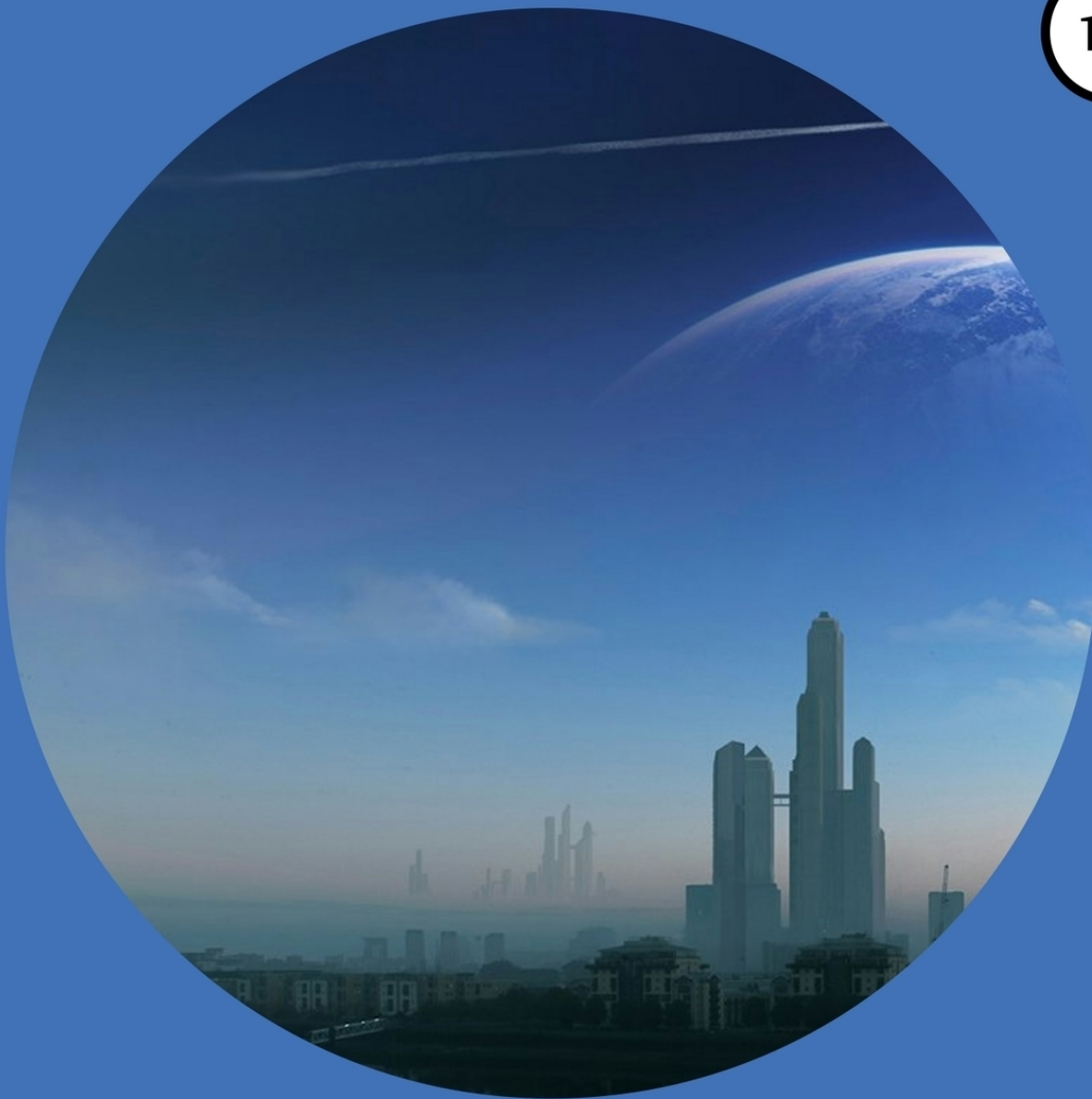


Владимир Бровко

12+



КАТЕХИЗИС ПО АСТРОНОМИИ

Владимир Бровко  
**Катехизис по астрономии**

«ЛитРес: Самиздат»

2019

## **Бровко В. П.**

Катехизис по астрономии / В. П. Бровко — «ЛитРес: Самиздат»,  
2019

Краткий справочник по основам современной астрономии. Книга предназначена для лиц, интересующихся устройством и функционированием как нашей Солнечной системы, так и нашей ВСЕЛЕННОЙ в целом.

## **Вступление**

Идея написания данной работы появилась у автора после детального ознакомления с положением дел в средних учебных заведениях Украины и России по вопросам связанным с преподаванием «Астрономии» как учебной дисциплины.

Все подробности этой, увы плачевной ситуации, что сложилась на день сегодняшний, когда с 2000 по 2017 года "Астрономия" «за ненужностью» в средней школе не преподавалась, мною подробно описаны в моей работе "Звездные войны» (которую вы уважаемый читатель э сможете самостоятельно найти в Интернете «привязав» в поисковом запросе название работы с фамилией автора).

Поэтому и выросло в России по сути два поколения граждан РФ, которые окончив среднюю школу совершенно не владеют даже элементарными "основами Астрономии", не говоря уже про то чтобы они как люди, живущие в Третьем тысячелетии! не могут составить для себя и «общую концепцию Вселенной» и найти в ней свое место, чтобы продолжить свой эволюционный рост!

Да и те из вас уважаемые читатели, кто еще во времена СССР «изучал" в средней школе «Астрономию", увы за прошедшие с тех пор 30-40 лет давно позабыли все то чему их учили.

И в итоге все астрономические познания в ваших умах уважаемые читатели, постепенно были вытеснены ложными постулатами реанимированной мистикой и метафизикой псевдонауки под названием» Астрология".

Это есть наша Солнечная система. По сути та самая гравитационная «космическая оболочка» девяти планет, что одерживает третью от Солнца планету EARTH-ЗЕМЛЯ на солнечной орбите.

Продолжая же разговор о преподавании Астрономии», я хочу заметить, что и имеющиеся сейчас редкие учебники (из числа тех что моно сейчас приобрести) тоже есть давно устарелыми учебными пособиями.

Ведь, за последние 40 лет в Астрономии как науке были сделаны грандиозные открытия, о которых ничего не сообщалось в школьных учебниках по "Астрономии" времен СССР, в которые, своевременно не вносились новые научные данные.

Да и нынешние учителя, обычно совмещавшие преподавание Астрономии с Физикой сами то учившийся в свое время по тем еще советским учебникам, где Астрономия излагалась в свою очередь с опозданием от научного прогресса так лет на 50 от нашего сегодняшнего времени.

В связи с чем, ваш автор в целях исправления создавшегося положения и задумался о составлении небольшого пособия в форме своеобразного "краткого справочника» скажем с условным названием "100 фактов по Астрономии, которые должен знать каждый"!

Но затем все хорошо обдумав я поменял формат будущей работы и решил написать тоже, как бы своего рода «краткий справочник» но уже в более оригинальной форме и выбрал для изложения материала ту форму, что в литературе практике называется – "катехизисом".

Сам же термин "Катехизис" (лат. catechisis от др.-греч. означает «поучение, наставление» «внушать, отвечать» = «вниз» + «звук») – официальный вероисповедный документ, или книга, содержащая основные положения вероучения, часто изложенные в виде вопросов и ответов.

И раз обучение основам веры в религии называют "катехизацией», то и у нас это будет как бы свой "астрологический катехизис" оформленный в виде небольшой книги содержащей основные положения Астрологии и смежных с ней наук, изложенные для их лучшего запоминания и усвоения, в виде точных вопросов и точных, но тоже кратких ответов на них.

### **ч.1 Основы Астрономии**

#### **1.Что такое Астрономия?**

**Астрономия** (от греч. «звезда» и «закон») – наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и систем.

В частности, Астрономия изучает Солнце и другие звёзды, планеты Солнечной системы и их спутники, экзо планеты, астероиды, кометы, метеороидные, межпланетное вещество, межзвёздное вещество, пульсары, чёрные дыры, туманности, галактики и их скопления, квазары и многое другое.

В XX веке астрономия разделилась на две главные ветви: наблюдательную и теоретическую.

Наблюдательная астрономия – это получение наблюдательных данных о небесных телах, которые затем анализируются.

Теоретическая астрономия ориентирована на разработку компьютерных, математических или аналитических моделей для описания астрономических объектов и явлений. Эти две ветви дополняют друг друга: теоретическая астрономия ищет объяснения результатам наблюдений, а наблюдательная астрономия даёт материал для теоретических выводов и гипотез и возможность их проверки.

Из всех естественных наук Астрономия более других подвергалась нападкам в христианской религии (безотносительно, что в католической что православной ее версиях).

(Правда потом римско-католическая церковь все же признала свои ошибочные взгляды на фундаментальные основы Астрономии как науки и частично их приняла как Аксиому.

В то же время ни одна "православная церковь» во всех ее видах и разновидностях до сих пор не признает открытий, сделанных Астрономией и по-прежнему настаивает вопреки не то что точным научным данным, а и логике на правоте Библейского мифа о "Сотворении мира"!).

#### **Главнейшими разделами Астрономии являются:**

**Классическая Астрономия** куда входят (Астрометрия, Теоретическая Астрономия, Небесная механика) и Астрофизика

Астрометрия – изучает видимые положения и движения светил.

Раньше роль астрометрии состояла также в высокоточном определении географических координат и времени с помощью изучения движения небесных светил (сейчас для этого используются другие способы).

#### **Современная астрометрия в свою очередь состоит из:**

**Фундаментальной астрометрии**, задачами которой являются определение координат небесных тел из наблюдений, составление каталогов звёздных положений и определение числовых значений астрономических параметров, – величин, позволяющих учитывать закономерные изменения координат светил;

**Сферической астрономии**, разрабатывающей математические методы определения видимых положений и движений небесных тел с помощью различных систем координат, а также теорию закономерных изменений координат светил со временем;

**Теоретической астрономии, которая** даёт методы для определения орбит небесных тел по их видимым положениям и методы вычисления эфемерид (видимых положений) небесных тел по известным элементам их орбит (обратная задача).

**Небесной механики**, которая изучает законы движений небесных тел под действием сил всемирного тяготения, определяет массы и форму небесных тел, и устойчивость их систем.

Эти три раздела в основном решают первую задачу астрономии (исследование движения небесных тел).

**Астрофизика** же как отдельная часть Астрономии изучает строение, физические свойства и химический состав небесных объектов.

**Она делится на:**

а) **Практическую (наблюдательную) астрофизику**, в которой разрабатываются и применяются практические методы астрофизических исследований и соответствующие инструменты и приборы;

б) **Теоретическую астрофизику**, в которой, на основании законов физики, даются объяснения наблюдаемым физическим явлениям.

Ряд разделов Астрофизики так же выделяется по специфическим методам исследования.

Звёздная астрономия изучает закономерности пространственного распределения и движения звёзд, звёздных систем и межзвёздной материи с учётом их физических особенностей.

Космохимия изучает химический состав космических тел, законы распространённости и распределения химических элементов во Вселенной, процессы сочетания и миграции атомов при образовании космического вещества. Иногда выделяют ядерную космохимию, изучающую процессы радиоактивного распада и изотопный состав космических тел

Нуклеогенез в рамках космохимии не рассматривается.

В этих двух разделах в основном решаются вопросы второй задачи астрономии (строение небесных тел).

**Космогония** рассматривает вопросы происхождения и эволюции небесных тел. (звезд, в том числе Солнца, планет, в том числе Земли, их спутников, астероидов, комет, метеоритов) и звездных систем (звездных скоплений, галактик, туманностей).

В своих выводах космогония опирается на материал наблюдений, накопленный всей астрономией (а в планетной космогонии также геологией и другими науками о Земле), и на достижения теоретической и экспериментальной физики.

Космология изучает общие закономерности строения и развития Вселенной как целое, включающее в себя теорию всей охваченной астрономическими наблюдениями области пространства – Метагалактики как части Вселенной.

Термин «космология» иногда можно встретить в старом его значении – как совокупности представлений о мироздании (например, космология древних греков, индийцев, китайцев, майя).

В своих далеко идущих выводах космология соприкасается с проблемами философии, изучающей наиболее общие законы существования и развития неживой и живой природы, включая развитие человеческого общества.

Курс *Общей Астрономии*, что преподается в ВУЗах содержит систематическое изложение сведений об основных методах и главнейших результатах, полученных различными разделами астрономии.

## **2. Чем Астрономия отличается от Астрологии?**

Великий немецкий астроном Иоганн Кеплер (1571–1630), открывший законы движения планет, действительно составлял гороскопы для влиятельных лиц. Однако нужно учесть обстоятельства его жизни, значительная часть которой была омрачена скитаниями и бедностью.

Вот как он сам оценивал эту сторону своей деятельности: «Конечно, эта Астрология – глупая дочка; но, боже мой, куда бы делась ее мать, высокомудрая Астрономия, если бы у нее не было глупенькой дочки.

Свет ведь еще гораздо глупее и так глуп, что для пользы своей старой разумной матери глупая дочь должна болтать и лгать.

И жалованье математиков так ничтожно, что мать, несомненно, голодала бы, если бы дочь ничего не зарабатывала»

О значимости астрологии как науки Кеплер отзывался довольно презрительно:

**«Астрология есть такая вещь, на которую не стоит тратить времени, но люди в своем невежестве думают, что ею должен заниматься математик».**

Главное назначение Астрологии Кеплер определял так: «**Для каждой твари Бог предусмотрел средства к пропитанию. Для астронома он приготовил астрологию**»

Тем не менее, Кеплер не порывал с Астрологией никогда. Более того, он имел свой собственный взгляд на природу Астрологии, чем выделялся среди астрологов-современников.

Благодаря некоторым удачным предсказаниям Кеплер заработал репутацию искусного астролога.

В Праге одной из его обязанностей было составление гороскопов для императора.

Следует заметить, вместе с тем, что Кеплер при этом не занимался астрологией исключительно ради заработка и составлял гороскопы для себя и своих близких.

Так в своей работе «О себе» он приводит описание собственного гороскопа, а когда в январе 1598 года у него родился сын, Генрих, Кеплер составил гороскоп и для него.

По его мнению, ближайшим годом, когда жизни его сына угрожала опасность, был 1601 год, но сын умер уже в апреле 1598 года.

Попытки Кеплера составить гороскоп для полководца Валленштейна также терпели неудачу.

В 1608 г. Кеплер составил гороскоп полководцу, в котором предрекал женитьбу на 33 году жизни, называл опасными для жизни годы 1613, 1625 и 70-й год жизни Валленштейна, а также описал ряд других событий.

Но с самого начала предсказания терпели неудачу. Валленштейн вернул гороскоп Кеплеру, который, исправив в нём время рождения на полчаса, получил точное соответствие между предсказанием и течением жизни.

Однако и этот вариант содержал промахи.

Так, Кеплер полагал, что период с 1632 по 1634 год будет благополучным для полководца, и не сулит опасности. Но в феврале 1634 года Валленштейн был убит.....

### **3. Какие современные представления о Вселенной превзошел греческий философ Демокрит еще в V веке до нашей эры?**

Древнегреческий философ-материалист Демокрит (около 460 – около 370 до нашей эры) вошел в историю как один из первых представителей атомизма, однако занимался он всеми существовавшими тогда науками – этикой, математикой, физикой, астрономией, медициной, филологией, техникой, теорией музыки и т. д.

Астрономические познания Демократа просто поразительны.

Он верил, что из диффузной материи в пространстве спонтанно формируется множество миров, которые эволюционируют, а потом распадаются.

Когда никто еще не знал о существовании ударных кратеров, Демокрит размышлял о том, что миры могут случайно столкнуться.

Он полагал, что некоторые миры в одиночестве блуждают во мраке космоса, тогда как другие сопровождаются несколькими солнцами и лунами; что некоторые миры обитаемы, а другие лишены растений, животных и даже воды.

Задолго до появления простейших оптических средств астрономии Демокрит считал Млечный Путь состоящим в основном из неразличимых звезд

### **4. С чего все началось? или что такое Большой Взрыв и как долго он продолжался?**

Согласно самой признанной на сегодня космологической модели, Вселенная возникла в результате так называемого Большого взрыва. До Большого взрыва не было пространства и времени.

Лишь после Большого взрыва Вселенная начала расширяться, создавая то пространство и время в четырехмерном измерении, которое и называется «пространство – время».

Так как с научной точки зрения нет смысла задавать вопрос, что было до Вселенной, в этом же смысле не надо спрашивать, что было за ее пределами, потому что «пределов» не существовало.

Вселенная расширяется не в пространстве, она расширяется вместе с пространством. Периодом Большого взрыва условно называют интервал времени от «нуля» до нескольких сотен секунд.

Современные научные знания не позволяют проникнуть в то мгновение, когда начался Большой взрыв, и уловить ту долю секунды, которая была до «нуля».

Известные нам законы физики не в состоянии объяснить, что произошло в период между началом Большого взрыва и мгновением через 10-43 секунды после его начала (эту невообразимо малую часть секунды, выражаемую дробью с единицей в числителе и единицей с 43 нулями в знаменателе, называют временем Планка), как, впрочем, не в состоянии создать и теорию самого начала Большого взрыва.

В мгновение 10-43 секунды Вселенная была бесконечно малой, горячей и плотной. В следующую ничтожно малую долю секунды она сильно изменилась – расширилась от бесконечно малых размеров до размеров грейпфрута с выделением энергии и элементарных частиц – кварков и антикварков.

До того момента, когда Вселенная прожила десятитысячную часть секунды, из кварков образовались протоны и нейтроны. Через секунду после начала Большого взрыва температура снизилась до 10 миллиардов градусов; во Вселенной преобладали излучение и такие легкие частицы, как электроны и их античастицы (позитроны).

Чуть больше чем через минуту после начала Большого взрыва протоны и нейтроны начали соединяться между собой, образуя ядра гелия, состоящие из двух протонов и двух нейтронов. Большая часть ядер гелия, существующих по сегодняшний день во Вселенной, образовалась в первую четверть часа после начала Большого взрыва. И лишь спустя 300–500 тысяч лет, когда Вселенная, расширившись, остыла до температуры 3000 градусов Кельвина, электроны стали соединяться с ядрами водорода и гелия, образуя первые атомы, произошло «разрежение» космического облака и Вселенная впервые стала прозрачной для света.

### **5.В чем сущность закона Всемирного тяготения?**

Открытый Исааком Ньютоном в XVII веке закон всемирного тяготения является одним из универсальных законов природы.

Согласно этому закону, все материальные тела притягивают друг друга, причем величина силы тяготения не зависит от физических и химических свойств тел, от состояния их движения, от свойств среды, где находятся тела.

На Земле тяготение проявляется прежде всего в существовании силы тяжести, являющейся результатом притяжения всякого материального тела Землей.

Формулируется закон всемирного тяготения следующим образом: каждые две материальные частицы притягивают друг друга с силой, прямо пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними; сила направлена вдоль прямой, соединяющей эти частицы.

Коэффициент пропорциональности в указанном соотношении называют универсальной гравитационной постоянной.

Под «частицами» подразумеваются тела, размеры которых пренебрежимо малы по сравнению с расстояниями между ними, то есть материальные точки.

С открытием закона всемирного тяготения эмпирически открытые Кеплером законы движения планет, дотоле не имевшие объяснения, свелись к действию на планеты одной-единственной силы, направленной к Солнцу.

Действие этого же закона обуславливает движение всех остальных тел Солнечной системы (спутников планет, астероидов, комет, метеоритов), а также взаимное движение любой другой пары объектов во Вселенной (звезд, галактик, скоплений галактик).

### **6. Что такое Вселенная?**

Вселенная – не имеющее строгого определения понятие в астрономии и философии. Оно делится на две принципиально отличающиеся сущности:

**умозрительную (философскую) и материальную**, доступную наблюдениям в настоящее время или в обозримом будущем.

**Первую умозрительную (философскую)** следуя традиции, называют Вселенной, а вторую —материальную астрономической Вселенной или иногда еще и Метагалактикой.

В историческом плане для обозначения «всего пространства» использовались различные слова, включая эквиваленты и варианты из различных языков, такие как «космос», «мир», «небесная сфера».

Использовался также термин «макрокосмос», хотя он предназначен для определения систем большого масштаба, включая их подсистемы и части.

Аналогично, слово «микрокосмос» используется для обозначения систем малого масштаба.

Любое исследование, любое наблюдение, будь то наблюдение физика за тем, как раскалывается ядро атома, ребёнка за кошкой или астронома, ведущего наблюдения за далёкой-далёкой галактикой, – всё это наблюдение за Вселенной, вернее, за отдельными её частями.

Эти части служат предметом изучения отдельных наук, а Вселенной в максимально больших масштабах, и даже Вселенной как единым целым занимаются астрономия и космология; при этом под Вселенной понимается или область мира, охваченная наблюдениями и космическими экспериментами, или объект космологических экстраполяций – физическая Вселенная как целое.

### **7. Как велик возраст Вселенной и на основе каких данных он определен?**

В 2003 году с помощью запущенного NASA (Национальным управлением США по аэронавтике и исследованию космического пространства) космического зонда, оснащенного специальной аппаратурой, были проведены измерения температуры фонового микроволнового (реликтового) излучения с точностью до миллионной доли градуса. Результаты этих измерений позволили установить, что возраст Вселенной составляет 13,7 миллиарда лет и что формирование первого поколения звезд началось спустя 200 миллионов лет после Большого взрыва.

### **8. Какова структура Вселенной?**

Изучение скоплений и сверхскоплений Галактик позволяет создать модель Вселенной в большом масштабе, то есть определить, как распределяется материя внутри очень большого пространства.

В этом смысле самый значительный результат, полученный космологией за последние 50 лет, заключается в том, что Вселенная, похоже, состоит из больших полых пузырей, пересекающихся друг с другом, в результате чего они напоминают губку.

В таком контексте скопления и сверхскопления галактик распределяются по стенкам пузырей, образуя волокнистые структуры длиной в десятки миллионов световых лет. Эти пузыри представляют собой полости, содержащие темную материю.

Изучение динамики движения галактик (их взаимного удаления, вызванного расширением Вселенной) показало, что в направлении созвездия Стрельца, видимо, существует огромная концентрация материи, так называемая великая точка притяжения, которая своей гравитацией притягивает даже Местное сверхскопление галактик.

**9.С помощью каких единиц измеряют расстояния в Астрономии?**

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.