



Философские науки

УДК 113 + 165.12

И.А. Голюк

Г.И. Корнеев

П.В. Шубина

Голюк Иван Александрович, курсант 3 курса группы 234 факультета систем управления РКК и информационно-технического обеспечения Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского (Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13), e-mail: VKA@mil.ru

Корнеев Глеб Иванович, курсант 3 курса группы 236 факультета систем управления РКК и информационно-технического обеспечения Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского (Санкт-Петербург, ул. Ждановская, 13), e-mail: VKA@mil.ru
e-mail: VKA@mil.ru

Шубина Полина Владимировна, кандидат философских наук, доцент кафедры истории и философии Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского (Санкт-Петербург ул. Ждановская, 13), e-mail: polinashubina@mail.ru

КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ В ФИЛОСОФИИ НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ: АНТРОПНЫЙ ПРИНЦИП

В статье анализируется антропный принцип как концепция, соединяющая философию, космологию и физику. Рассматриваются исторические предпосылки его возникновения (от Коперника до Картера), формулировки слабого и сильного антропного принципа, связь с квантово-механическим

феноменом наблюдателя. Обсуждается проблема «тонкой настройки» Вселенной на примере космологической постоянной и фундаментальных констант. Анализируется статистическая невероятность случайного возникновения Вселенной с параметрами, необходимыми для жизни (расчёты Р. Пенроуза), и концепция Мультивселенной как философское следствие антропного принципа. Делается вывод о мировоззренческом значении антропного принципа и его эвристическом потенциале.

Ключевые слова: антропный принцип, космология, слабый антропный принцип, сильный антропный принцип, тонкая настройка Вселенной, Мультивселенная, наблюдатель, квантовая механика, физические константы, Р. Пенроуз, Б. Картер.

I.A. Golyuk

G.I. Korneev

P.V. Shubina

Golyuk Ivan Alexandrovich, 3rd-year cadet of group 234 of the Faculty of Control Systems for Rocket and Space Complexes and Information-Technical Support of the Mozhaysky Military Space Academy (13, Zhdanovskaya St., St. Petersburg), e-mail: VKA@mil.ru

Korneev Gleb Ivanovich, 3rd-year cadet of group 236 of the Faculty of Control Systems for Rocket and Space Complexes and Information-Technical Support of the Mozhaysky Military Space Academy (13, Zhdanovskaya St., St. Petersburg), e-mail: VKA@mil.ru

Shubina Polina Vladimirovna, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor at the Department of History and Philosophy of the Mozhaysky Military Space Academy (13, Zhdanovskaya St., St. Petersburg), e-mail: polinashubina@mail.ru

COSMOLOGICAL IDEAS IN MODERN PHILOSOPHY: THE ANTHROPIC PRINCIPLE

The article analyzes the anthropic principle as a concept connecting philosophy, cosmology and physics. The historical prerequisites for its emergence (from Copernicus to Carter), formulations of the weak and strong anthropic principles, and the connection with the quantum-mechanical observer phenomenon are examined. The problem of the «fine-tuning» of the Universe is discussed using the example of the cosmological constant and fundamental constants. The article analyzes the statistical improbability of the random emergence of a Universe with the parameters necessary for life (calculations by R. Penrose) and the concept of the Multiverse as a philosophical consequence of the anthropic principle. The conclusion is made about the worldview significance of the anthropic principle and its heuristic potential.

Key words: anthropic principle, cosmology, weak anthropic principle, strong anthropic principle, fine-tuning of the Universe, Multiverse, observer, quantum mechanics, physical constants, R. Penrose, B. Carter.

В древности человек считал себя центром мироздания: казалось, что вся Вселенная крутится вокруг него. Потом наука предельно уменьшила наше эго: мы оказались крошечной песчинкой, затерянной в глубоком космосе на одной из миллиардов планет. И вдруг в последние десятилетия эти два противоположных взгляда неожиданно сошлись. Так родился антропный принцип – концепция, которая пытается соединить физику, космологию и философию [1].

Традиционно наука ставила вопросы: «Как устроена Вселенная?», «Как она развивается?». Теперь мы пришли к другому вопросу: «Почему она такая, какая есть?». Антропный принцип как раз и пытается на него ответить [2].

Что такое антропный принцип (от греч. *anthropos* – «человек»)? Это философская концепция, которая объясняет, почему физические константы и законы природы именно таковы, что в нашей Вселенной возможна разумная жизнь [4]. Принцип вызывает горячие споры и среди философов, и среди учёных – о месте человека во Вселенной, о смысле существования, о границах научного познания.

В 1543 году Николай Коперник издал трактат о вращении небесных сфер. Он утверждал: не Земля, а Солнце – в центре мироздания. Человеческая обитель оказалась в ряду обычных планет. Джордано Бруно пошёл дальше: предложил модель бесконечной Вселенной, в которой Земля утрачивает какое-либо выделенное положение [5].

Но в 1973 г. на внеочередной ассамблее Международного астрономического союза в Польше молодой астрофизик Брэндон Картер заставил публику усомниться в коперниковской ортодоксии. Он заявил: наше положение во Вселенной (с некоторыми поправками) всё-таки привилегированно. И привилегированно оно потому, что обеспечивает наше собственное существование. Картер указал на простой факт: жизнь не может возникнуть где попало: практически вся Вселенная для жизни непригодна [3; 6].

Так на смену принципу Коперника пришёл слабый антропный принцип (САП). Его формулировка: наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей [1]. Если бы Вселенная была другой, если бы её свойства хоть немного отличались, нас бы просто не было. И некому было бы её изучать.

Наряду с этим родился и сильный антропный принцип: Вселенная должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе допускалось существование наблюдателей [1]. То есть жизнь и разум не случайность, а закономерность, встроенная в самые основы мироздания.

Слабый принцип утверждает: наблюдаемые значения физических констант должны быть совместимы с нашим существованием. Если бы законы физики были другими, мы бы просто не могли задаваться вопросами об этих законах [4]. Иными словами, резко отличные от наших значения констант не наблюдаются потому, что там, где они есть, некому наблюдать.

Сильный принцип идёт дальше: Вселенная должна иметь такие свойства, которые обеспечивают появление жизни. Жизнь не случайное отклонение, а неотъемлемая черта мироздания, объединяющая физику и биологию [4]. В своей предельной форме сильный принцип превращается в «принцип участия», предложенный Джоном Уилером: «Наблюдатели необходимы для того, чтобы Вселенная возникла» [1].

Здесь антропный принцип сближается с квантовой механикой. В эксперименте Юнга с двумя щелями поведение электронов напрямую зависит от того, наблюдают за ними или нет. Без наблюдения частицы создают интерференционную картину, как волны. С наблюдением – интерференция исчезает, частицы ведут себя как классические объекты.

Этот эффект демонстрирует фундаментальную связь между измерением и состоянием квантовой системы. Для Уилера это иллюстрация того, что Вселенная не существует «сама по себе», а требует наблюдателя, чтобы обрести определённую [4].

Почему физические константы имеют именно такие значения, а не любые другие? Чтобы ответить, рассмотрим конкретные примеры [5; 7].

Космологическая постоянная (Λ) – это плотность энергии вакуума, из-за которой Вселенная расширяется. По данным 2020 г., её значение – $1,0905 \cdot 10^{-52} \text{ м}^{-2}$. Если бы она была чуть другой, расширение оказалось бы слишком быстрым или слишком медленным: звёзды и планеты не успели бы сформироваться.

Другие фундаментальные параметры:

– Масса электрона, нейтрона и протона. Если бы электрон весил в 2,5–3 раза больше, сложные структуры не смогли бы возникнуть.

– Константы четырёх фундаментальных взаимодействий – электромагнитного, сильного (ядерного), слабого и гравитационного.

– Размерность пространства. Если бы пространство было двумерным, мы не смогли бы в нём существовать. Если бы четырёхмерным, не было бы устойчивых орбит.

Всё это примеры тонкой настройки Вселенной. Если изменить хоть одну константу, получится мир, в котором человеку нет места [5].

Наша Солнечная система тоже занимает «привилегированное» положение. Она находится на коротационной окружности Галактики, там, где скорость вращения звёзд совпадает со скоростью вращения спиральных рукавов. Солнце редко попадает в рукава – зоны активного звездообразования, где часты вспышки сверхновых. При более частом попадании Солнечной системы в эти зоны жизнь на Земле вряд ли бы сохранилась.

Британский физик сэр Роджер Пенроуз подсчитал, какова вероятность случайного возникновения Вселенной с пригодными для жизни параметрами. Результат ошеломляет: 1 к 10 в степени 10^{123} [7]. Это число невозможно даже записать в обычной десятичной системе. Для сравнения: количество элементарных частиц в наблюдаемой Вселенной – «всего лишь» 10^{80} -й степени.

Канадский философ Джон Лесли придумал метафору. Представьте, что вы стоите перед расстрельной командой. Пятьдесят человек целятся в вас, и все промахиваются. Если бы хоть один попал, вы бы не выжили и не могли бы задуматься о своём везении. Но вы озадачены и ищите причины. Так и мы с нашей Вселенной [7].

Чтобы фраза «мы живём там, где можем жить» стала осмысленной, мы должны признать, что наша Вселенная не одна. Так мы приходим к Мультивселенной – концепции, согласно которой существует бесконечное множество вселенных, каждая со своими законами и константами [4]. В этом бескрайнем пространстве одни вселенные непригодны для жизни, другие –

идеально приспособлены. Наша – просто «победительница» в космической лотерее.

Антропный принцип – одна из самых интересных концепций на стыке философии, физики и космологии. Он помогает обнаружить те свойства Вселенной, которые определяют возможность жизни как фундаментальной структуры материи [8]. Принцип утверждает гармоничную связь между космосом и человеком: человек предстаёт как разумный наблюдатель, а не случайный продукт эволюции [8].

Однако критикуют антропный принцип и теисты, и атеисты. Некоторые учёные опасаются, что такой подход затуманивает научное исследование. Другие полагают, что антропный принцип либо тривиален, либо неверен [2].

Критики напоминают: вся история науки – это преодоление антропоцентризма. Новоевропейская наука строилась на принципе инвариантности законов физики относительно наблюдателя [1]. Тем не менее проблемы, которые высветил антропный принцип, породили столько разных точек зрения, что категорически отрицать его мировоззренческое значение уже невозможно [1].

Таким образом, антропный принцип поднимает фундаментальные вопросы о смысле существования и о роли человека во Вселенной. Если наша Вселенная создана с учётом жизни, это может означать наличие цели или замысла. Если это случайное совпадение, то его объясняет Мультивселенная: мы просто оказались в той единственной вселенной из бесконечного множества, где условия подошли [5].

Так или иначе, антропный принцип стал мостом между наукой и философией. Он заставляет нас задуматься о том, какие условия необходимы для возникновения жизни, и о нашем месте в мироздании. Концепция играет важную роль в астрофизике, космологии и философии науки, вызывая интересные дискуссии о природе реальности и закономерностях человеческого существования.

Список источников

1. Павленко, А.Н. Антропный принцип: истоки и следствия в европейской научной рациональности. – М.: Институт философии РАН, 1997. – 247 с.
2. Казютинский, В.В., Балашов, Ю.В. Антропный принцип: история и современность // Природа. – 1989. – № 1. – С. 23–32.
3. Карпенко, А.С. Сверхреализм. Ч. II: от возможного к реальности // Философский журнал. – 2016. – Т. 9. – № 3. – С. 5–24.
4. Barrow, J.D., Tipler, F.J. The Anthropic Cosmological Principle. – Oxford: Clarendon Press, 1986. – 706 p.
5. Казютинский, В.В. Антропный принцип (стенограмма выступления в программе А. Гордона «Антропный принцип». 2003).
6. Картер, Б. Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология: теории и наблюдения. – М.: Мир, 1978. – С. 369–379.
7. Пенроуз, Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
8. Савлукова, Е.В., Барсук, И.А. Эвристический потенциал и пределы применимости антропного принципа // Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология. – 2024. – № 1. – С. 75–83.