



ВСЕ ГРАНИ МУЛЬТИВЕРСУМА

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРОСТРАНСТВА И МИРЫ

«Поскольку Вселенная постоянно бросает кости, чтобы выяснить, что случится дальше, у неё нет единственной истории, как можно было бы подумать. Напротив, Вселенная обладает всеми возможными историями — каждой с определённой вероятностью... Мысль о том, что «Вселенная имеет множество историй, может показаться научной фантастикой, но сегодня она принимается как научный факт».

Стивен Хокинг
«Мир в ореховой скорлупке»

До начала XX века в ходу были две основные космологические гипотезы. Первая опиралась на религиозное мировоззрение, согласно которому весь наш мир был создан по воле Бога (или нескольких богов). Вторая проистекала из революционных атеистических представлений, утверждавших вечность и бесконечность Вселенной. Но и теологи, и естествоиспытатели сходились в том, что наш мир уникален. Первые сомнения в этом возникли, когда физики попытались понять, как устроены неделимые частицы — атомы. И впереди ждала масса удивительных открытий.

■ На заре цивилизации Вселенная представлялась человекоподобной

ПРОСТРАНСТВО МИКРОКОСМА

Наши давние предки всерьёз полагали, что мы находимся внутри огромного живого тела, имеющего антропоморфные черты. А из этого легко было сделать выводы, что и внутри человека спрятана целая вселенная (микрокосм), которая живёт по тем же законам, что и внешний мир (макрокосм). Поэтому, изучая себя, можно было изучать и окружающее пространство, включая его самые отдалённые области. В раннем христианстве философ Ориген Адаманти прямо так и говорил: «Знай, что ты — иное мироздание в миниатюре, и что в тебе — солнце, луна и все звёзды».

На следующем этапе возникает мысль, что если микрокосм во всём подобен макрокосму, то там могут быть не только планеты, подобные Земле, но и существа, которые их населяют. В каждой частице, какой бы малой она ни была, «есть города, населённые людьми, обработанные поля, и светит солнце, луна и другие звёзды, как у нас», — утверждал греческий философ Анаксагор в V веке до нашей эры.

В средневековой Европе к идее населённого микрокосма относились сдержаннее; она стала достоянием религиозных мистиков и алхимиков. Зато идеи о параллелизме внешнего и внутреннего миров расцвели в эпоху Возрождения. Скажем, знаменитый врач-естествоиспытатель Парацельс заявлял: «Макрокосм и человек суть одно». В дальнейшем



идея стала достоянием оккультистов, теософов и космистов, пока вдруг не обрела новое звучание в открытиях физиков.

В 1911 году Эрнест Резерфорд представил общественности свою «планетарную» модель атома, которая напоминала Солнечную систему — место центрального светила занимало положительно заряженное ядро, а в роли планет выступали электроны. Разумеется, «модель» была условностью, однако публика восприняла ее буквально и приняла за наглядное доказательство существования субатомных миров.

Идея пришла по вкусу и фантастам. Первый роман об обитателях микрокосма «Триединый стих» (The Trueverse) выпустил в 1912 году английский писатель, публиковавшийся под псевдонимом Р. Кеннеди. Правда, в нём не были описаны субатомные планеты, но земной учёный вступал в контакт с пришельцами из микромира, который сообщал, что Вселенная устроена иерархически, то есть наши планеты — это тоже атомы внутри огромной системы. Примечательно, что в то время физики пытались с помощью «иерархической гипотезы» объяснить фотометрический парадокс Ольберса: в стационарной Вселенной равномерно заполненной звёздами (как тогда считалось), яркость ночного неба должна быть примерно равна яркости солнечного диска, чего мы не наблюдаем. Парадокс был разрешён благодаря теории Большого взрыва и концепции расширяющейся Вселенной.

Вскоре появились и новые тексты, которые знатоки фантастики объединяют в целое направление под названием «субатомные приключения». Среди них — «Мир испаряющейся капли» (The World of the Vanishing Point, 1922) Джеймса Барра, «Девушка из золотого атома» (The Girl in the Golden Atom, 1919) и «Принцесса на атоме» (The Princess of the Atom, 1929) Рэя Каммингса, «Колосс» (Colossus, 1934) Дэвида Вэндрей, «Галактика-круг» (The Galactic Circle, 1935) Джека Уильямсона, «Неизвестный» (The Unknown, 1952) Мюррея Лейнстера, «Хаос в миниатюре» (Chaos in Miniature, 1952) Херберта Кампбелла, «Тоже не железные» (Nor Iron Bars, 1957) Джеймса Блиша.

Впрочем, когда стало известно, что на субатомном уровне законы физики значительно отличаются от классических, сюжеты об уменьшающихся героях переключались в комиксы и сатиру.



■ Повести Рэя Каммингса о «субатомных приключениях» мгновенно завоевали популярность

Что касается идеи иерархического устройства Вселенной, то у нее, как ни странно, остались сторонники. К примеру, Роберт Ольдершю из Массачусетса развивает модель космологического самоподобия, которая позволяет описывать галактические взаимодействия, используя наши знания об атомах.

ГРАНИ ИЗМЕРЕНИЙ

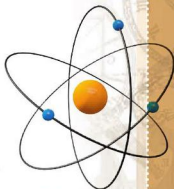
Как ни странно, термин «мультиверсум» («мультивселенная») впервые предложил американский психолог Уильям Джеймс, понимаемая под ним пластичность восприятия действительности. В современном смысле, то есть как совокупность бесконечного множества «параллельных» (или «альтернативных») миров, это слово первым использовал фантаст Майкл Муркок в саге о Вечном Воителе, которую он начал в 1970 году.

Впрочем, гипотеза о существовании незримого параллельного мира возникла куда раньше и обыгрывалась многими известными авторами. Ведь она связана не столько с физикой, сколько с религиозной мифологией, в рамках которой наличие особых пространств (ад, рай, небо, волшебная страна, гиблое место) воспринимается как нечто естественное.

В научную фантастику эта гипотеза проникла благодаря английскому теологу Эвлингу Эбботту, выпустившему в 1884 году книгу «Флатландия: роман во многих измерениях» (Flatland: A Romance of Many Dimensions). В этой книге двумерный Квадрат путешествовал



■ Великий физик Эрнест Резерфорд одним из первых создал правдоподобную модель атома



■ «Планетарная» модель, предложенная Резерфордом, на самом деле далека от реального устройства атома

■ Фантаст Майкл Муркок первым употребил термин «мультиверсум» в современном значении

ГАЛАКТИКА АЛЕКСЕЕВА

Те, кто видел культовый фильм «Люди в чёрном» (1997), наверняка помнят, из-за чего там разгорелись сюжетные страсти. Персонажам нужно во что бы то ни стало найти инопланетный артефакт — брелок, внутри которого находится целая галактика. Таким образом создатели фильма обыграли подзабытую к тому времени концепцию иерархического устройства Вселенной. Примечательно, что задолго до фильма идея микрогалактики использовал в своей повести «Ошибка инженера Алексеева» (1961) советский писатель Александр Лазаревич Полещук. Хотя автор опирался на малоизвестные труды Константина Циолковского, который отчасти разделял концепцию вселенной иерархии, повесть гневно осудили на страницах авторитетного журнала «Природа». Рецензент обличительно писал: «Свое повествование А. Полещук пытается подкрепить ссылками на диалектику. Между тем в повести пропагандируется метафизика... Хотя писатель и критикует оккультные общества, но сам приспосабливает «божественному разуму» всемогущество, одновременно лишая его логики и наделяя способностью совершать нелепости... Фантастика нам очень нужна, но она должна быть доброкачественной, действительно научной, а не беспочвенной выдумкой». Впрочем, разгромная рецензия не помешала издать повесть в виде отдельной книги под названием «Ошибка Алексея Алексеева» тиражом 115 000 экземпляров.





■ Священник
Эдвин Эбботт
любил едкие шутки
и парадоксальные
задачи



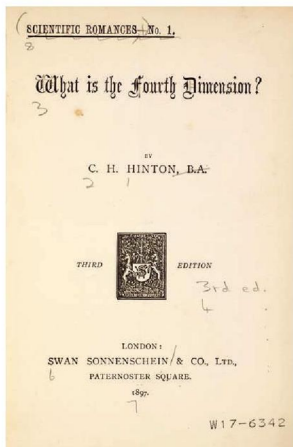
■ Математик
Чарльз Хинтон
решил проникнуть
в тайны
четвёртого
измерения

по мирам с различным количеством измерений, и на примере его приключений читателю показывали, как изменение окружающего пространства влияет на мировоззрение. Хотя роман вошёл в историю литературы как сатирический, изложенные в нём соображения до сих пор используются физиками для объяснения концепций, связанных с многомерностью Вселенной.

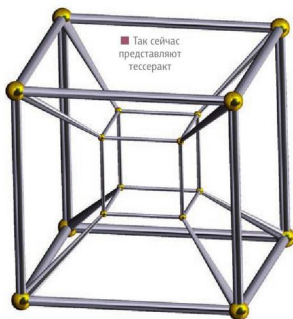
Кроме того, Эдвин Эбботт продемонстрировал, что существование высших измерений — это не оторванная от жизни абстракция, а тема для всестороннего обсуждения, содержащая глубокую философскую проблематику. И у него тут же нашёлся единомышленник — математик и мистик Чарльз Хинтон, опубликовавший своё первое эссе на означенную тему «Что такое четвёртое измерение?» (What is the Fourth Dimension?) ещё в 1880 году.

Хинтон не только занимался исследованием четырёхмерной геометрии, но и писал так называемые «научные романы» (на самом деле очерки и рассказы), которые объединил в два сборника, вышедшие в 1884 и 1896 годах. Творчество Хинтона оказало заметное влияние на классика фантастики Герберта Уэллса. Например, повесть «Стелла» (Stella, 1895), включённая во второй сборник, рассказывала о невидимой девочке, что вполне могло подтолкнуть Уэллса к написанию романа «Человек-невидимка» (The Invisible Man, 1896), а рассуждения о природе четвёртого измерения, приведённые в новелле «Независимая связь» (An Unfinished Communication, 1895), Уэллс использовал почти слово в слово, вложив в уста своего Путешественника во времени (The Time Machine, 1895).

Позднее Чарльз Хинтон выпустил ещё несколько обширных работ, в которых фантазия переплеталась с научной логикой: «Извлечение себя» (Casting out the Self, 1904), «Четвёртое измерение» (The Fourth Dimension, 1904) и вольное



■ Первая статья
Чарльза Хинтона
о четвёртом
измерении
произвела фурор
среди образованных
англичан



■ Так сейчас
представляют
тессеракт

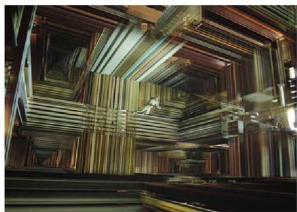
продолжение книги Эбботта «Эпизод из жизни Флатландии, или Как плоский народ открыл третье измерение» (An Episode of Flatland: Or How a Plane Folk Discovered the Third Dimension, 1907). В них он первым описал тессеракт — четырёхмерный гиперкуб, а также дал названия незримым направлениям четвёртого измерения: kata (греч. «вниз от») и ana (греч. «вверх к»).

Деятельность Чарльза Хинтона не сводилась к теоретизированию. Он верил, что Бог отличается от человека прежде всего тем, что способен воспринимать четырёхмерное пространство, и полагал возможным достичь божественного состояния ума («высшего сознания»). Для этого он разработал систему мысленных упражнений и использованием полигонов — многогранников, состоящих из множества разнообразных кубиков. Хинтон привлек к работе сестру своей жены Алисию Буль, дочь известного математика Джорджа Буля. Хотя Алисия не получила высшего образования, она сумела развить в себе пространственное воображение настолько, что, по воспоминаниям современников, легко могла представить любую из основных геометрических фигур как четырёхмерную. Она собственноручно делала бумажные модели полигонов — некоторые из них сейчас выставлены в музее Кембриджского университета.

В XX веке Чарльз Хинтон и его тессеракт стали частью культуры. О Хинтоне часто писал Хорхе Луис Борхес. Его можно встретить в оккультной повести Алистера Кроули «Лунное дитя» (Moonchild, 1923) и в графическом романе Алана Мура «Из Ада» (From Hell, 1996). Необычные свойства тессеракта неоднократно обыгрывал Роберт Хайнлайн — достаточно вспомнить его блестящий рассказ «Дом четы-

■ Бумажные полигоны Алисии Буль до сих пор хранятся в музее Кембриджского университета





рѣх измерений» (And He Built a Crooked House, 1941), первый перевод которого на русский язык появился уже в 1944 году. В изыщной новелле Генри Каттнера и Катрин Мур «Все тени борзовы...» (Mimsy Were the Borogoves, 1943) тессеракт оказывается среди обучающих игрушек, попавших в наш мир из будущего. В современной фантастике тессеракты упоминаются как космические артефакты, позволяющие перемещаться в иные измерения, — один из них можно увидеть, например, во вселенной Marvel.

В 1916 году Альберт Эйнштейн сформулировал общую теорию относительности, согласно которой гравитационные эффекты обусловлены деформацией пространственно-временного континуума. Таким образом время обрело «вещественность», а гипотетическое четвёртое пространственное измерение формально стало реальным.

Фантасты живо откликнулись на новые веяния. Например, плодовитый Мюррей Лейнстер выпустил диологию, состоящую из повестей «Катапульта пятого измерения» (The Fifth-Dimension Catapult, 1931) и «Труба пятого измерения» (The Fifth-Dimension Tube, 1933). Там рассказывается история гениального молодого физика Томми Римеса, который проник в параллельный мир с помощью специальной машины и пережил там многочисленные приключения. Возможно, тексты Лейнстера были первыми, в которых оригинальный параллельный мир, находящийся за границами известных нам измерений, описывался обстоятельно и детально, как реально существующий.

Однако чем дальше, тем чаще пятое измерение становилось утилитарным: авторы уцепились за возможность использовать его при описании сверхсветовых перелётов. Возникла концепция «гиперпространства», «гиперджампа» и «варп-двигателей», с помощью которых можно было перепрыгнуть от звезды к звезде. Термин ввёл в оборот Джон Кэмпбелл-младший в романе «Острова космоса» (Islands of Space, 1931); затем похожее средство транспортировки использовали в своих текстах Эдвард «Док» Смит, Айзек Азимов, Нельсон Бонд, Роберт Хайнлайн, Фредерик Пол, Ларри Нивен и другие. В большинстве случаев «гиперпространство» описывается как тёмное пустое место, входить в него надо с осторожностью, подальше от массивных объектов, а сам прыжок часто сопровождается ухудшением самочувствия экипажа: головокружением, тошнотой и прочими неприятными эффектами. Сегодня трудно представить себе роман или фильм о межзвёздных перелётах без дежурной ссылки на тот или иной вид «гиперпространства».

РАСХОДЯЩИЕСЯ ТРОПКИ

В 1941 году Хорхе Луис Борхес написал очередной странный рассказ под названием «Сад расходящихся тропок» (El Jardín de senderos que se bifurcan). Сюжет рассказа довольно запутан, но его главная мысль сформулирована предельно ёмко: «В отличие от Ньютона и Шопенгауэра, ваш предок не верил в единое, абсолютное время. Он верил в бесчисленность вечных рядов, в растущую, головокружительную сеть расходящихся, сходящихся и параллельных времён. И эта канва времён, которые сближаются, ветвятся, перекрещиваются или веет за веком так и не соприкасаются, заключает в себе все мыслимые возможности... Вечно разветвляясь, время ведёт к неисчислимым вариантам будущего». Таким образом Борхес, сам того не ведая, сформулировал основы модели мультиверсума, состоящего из бесконечного множества параллельных миров, одинаковых по своим физическим законам, но отличающихся частностями, которые зависят от сиюминутного выбора... человека.

Идея выглядела столь безумной, что даже фантасты в то время её не восприняли (исключением стал, пожалуй, только американец Бим Пайпер, придумавший цикл о «паравремени»). Всё изменилось, когда в 1957 году свежеспечённый выпускник Принстонского университета Хью Эверетт опубликовал статью, в которой обосновывал мысль Борхеса, используя самый современный научный аппарат.

Молодой физик исходил из принципа «неполноты квантовой механики», сформулированного Эрвином Шрёдингером. Суть принципа в том, что если мы не производим наблюдение над частицей, то она находится в суперпозиции — смещении двух состояний. При наблюдении же происходит «коллапс волновой функции», и одно из состояний становится определяющим. Для иллюстрации своих выкладок Шрёдингер предложил мысленный эксперимент. Некий кот заперт в непроницаемом ящике вместе с «адской машинкой», внутри которой находится счётчик Гейгера и крохотное количество радиоактивного вещества, которое может распасться с минуты на минуту. Если это произойдёт, счётчик зарегистрирует распад и выдаст сигнал на молоточек, который разобьёт колб с синильной кислотой, а синильная кислота, в свою очередь, мгновенно отравит кота. Пока ящик закрыт, мы не можем сказать, жив кот или мёртв. Если открыт — знаем точно. Таким образом суперпозиция кота перейдёт в одно из возможных состояний. Но что произойдёт в этот момент со Вселенной?

Шрёдингер придумал свой эксперимент, чтобы показать неприменимость эффектов микромира в больших масштабах. Хью Эверетт же предположил, что в момент открытия ящика Вселенная расщепится на две: в одной кот окажется мёртв, в другой останется жив.

Поскольку выбор состояний мы осуществляем ежедневно, даже не задумываясь об этом, то в каждый миг своего существования Вселенная ветвится на бесконечное количество параллельных вариантов. Мы не способны этого увидеть из своего четырёхмерного мира, но если измерить намного больше, то и картина меняется.



■ Вариант тессеракта (вернее, его развёртку в трёхмерном пространстве) можно встретить даже на картине Сальвадора Дали



■ Дилогия Мюррея Лейнстера о путешествии в параллельный мир через пятое измерение стала эталоном для научной фантастики

■ В романе Джона Кэмпбелла-младшего впервые был использован термин «гиперпространство»





■ Великий писатель Хорхе Луис Борхес придумал концепцию развивающегося времени



■ Молодой физик Хью Эверетт предположил, что мы сами своим выбором создаём параллельные миры

Научное сообщество отвергло теорию Эверетта. И, разочаровавшись в физике, он занялся чистой математикой. Однако позднее у него появились последователи, и возникла «эвереттика» — мировоззренческая позиция, согласно которой Вселенная состоит из множества реализаций мыслимых миров (то есть все возможные варианты развития событий существуют в рамках мультивселенной) — вполне в духе Борхеса.

В отличие от учёных, фантасты приняли теорию на ура. Немуद्रено — она давала почву для оригинальных сюжетов, особенно если представить себе путешествия между мирами, в которых история пошла иначе. Сегодня перечислить все тексты, в которых так или иначе присутствует «эвереттика», довольно трудно, но можно вспомнить наиболее яркие из них: «Миры Имперума» (Worlds of the Imperium, 1961–1990) Кейта Лаумера, «Хроники Амбера» (The Chronicles of Amber, 1970–1995) Роджера Желязны, «Великий Кристалл» (1970–2006) Владислава Крапивина, «Тёмная башня» (The Dark Tower, 1978–2012) Стивена Кинга, «Число Зверя» (The Number of the Beast, 1979) Роберта Хайнлайна, «Нашествие квантовых котов» (The Coming of the Quantum Cats, 1986) Фредерика Пола, «Война стариков» (Old Man's War, 2005–2015) Джона Скальци, «Анафем» (Anathem, 2008) Нила Стивенсона. Есть и два многолетних телевизионных сериала, в которых путешествия между параллельными мирами с разной историей составляют основу сюжета: «Скользят» (1995–2000) и «За гранью» (2008–2013).

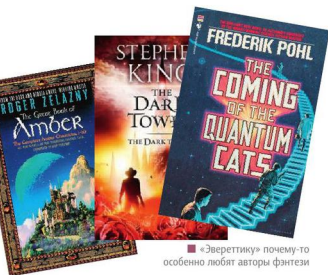


■ От жизни или смерти кота Шредингера зависит судьба Вселенной

СТУПЕНИ БЕСКОНЕЧНОСТИ

Отечественные фантасты любят описывать параллельные миры, но мало кто из них прибегает к «эверетике» для обоснования игры своего воображения. Явный провал взялся воплотить Павел Рафалович Аминьев — большинство его последних произведений так или иначе посвящены этой теме. Под влиянием теории Хью Эверетта написаны авторские циклы «Триселенная» (2000), «Тайны детектива Манна» (2005–2011), роман «Дорога на Элинор» (2004), повести «Что там, за дверью?» (2005), «И сверкнула молния...» (2009), «Клюны» (2010). Больше того, недавно Аминьев выпустил солидный том «Вселенная: ступени бесконечности», изданная, как указано в выходных данных, в... 2057 году.

Книга представляет собой литературный апокриф в духе научно-фантастического очерка, в котором не только доступно излагается история «эвереттовской» интерпретации квантовой механики, включая новейшие открытия, но и даётся взгляд на перспективы её дальнейшего развития. Аминьев непринуждённо, но со знанием дела придумывает учёных будущего, несуществующие научные дисциплины и предлагаемые эксперименты, и в описываемый процесс познания по-настоящему веришь. К сожалению, книга до сих пор не нашла своего издателя, поэтому можно либо ознакомиться с её сетевым вариантом, либо заказать экземпляр непосредственно у автора.



■ «Эвереттику» почему-то особенно любят авторы фантази

Можно сказать, что тема неисчерпаема, ведь количество вариантов ограничивается только воображением, а оно позволяет многое — даже то, чего не может позволить реальная Вселенная.

ВНУТРИ ПУЗЫРЯ

«Эвереттика» всё же остаётся маргинальным направлением. Сегодня господствует так называемая М-теория, согласно которой мы живём в мире, имеющем одиннадцать измерений, включая измерение времени. Основы этой теории сформулировал в середине 1990-х годов американец Эдвард Виттен, он же дал ей название. Почему именно «М», никто толком сказать не может — разные физики расписывают по-разному: «Мистическая», «Магическая», «Материнская», «Матричная», «Мембранная» или даже «Мутная».

Теория до конца не разработана, она продолжает видоизменяться, но кое-какие выводы сделать позволяет. Знаменитый Стивен Хокинг, рассуждая о М-теории, приводит следующую аналогию (впрочем, по его мнению, довольно грубую): наша Вселенная представляет собой нечто вроде растущего пузырька пара в кипящей воде. Подобно пузырькам, вселенные появляются случайным образом и в зависимости от условий либо начинают расти, либо схлопываются, превращаясь в исходную «воду». Мы пока не можем сказать, что находится за пределами нашего «пузырька». Первый вариант — там нет вообще ничего, что можно было бы ощутить или зарегистрировать приборами. Второй вариант — внешний мир состоит из бесконечного множества вселенных-пузырьков, которые слиплись друг с другом, как пенка на воде. Третий — существует некое внешнее пространство со своими законами, в котором растущие пузырьки вселенных произвольно плавают и даже иногда сталкиваются друг с другом.

Последняя версия получила косвенное подтверждение совсем недавно. Стивен Фини и Хирания Пейрис заявили, что в «эхе» Большого взрыва, которое проявляется в виде реликтового излучения, они нашли «космические сияния» — четыре кольцевых паттерна микроволнового фона, которые вроде бы указывают на то, что наша Вселенная неоднократно сталкивалась с другими. Это открытие ещё подлежит проверке, однако фантасты могут прямо сейчас начинать придумывать, как выглядят соседние миры. Вопрос лишь в том, способен ли человеческий ум представить себе мир, не имеющий ничего общего с нашим. ☺