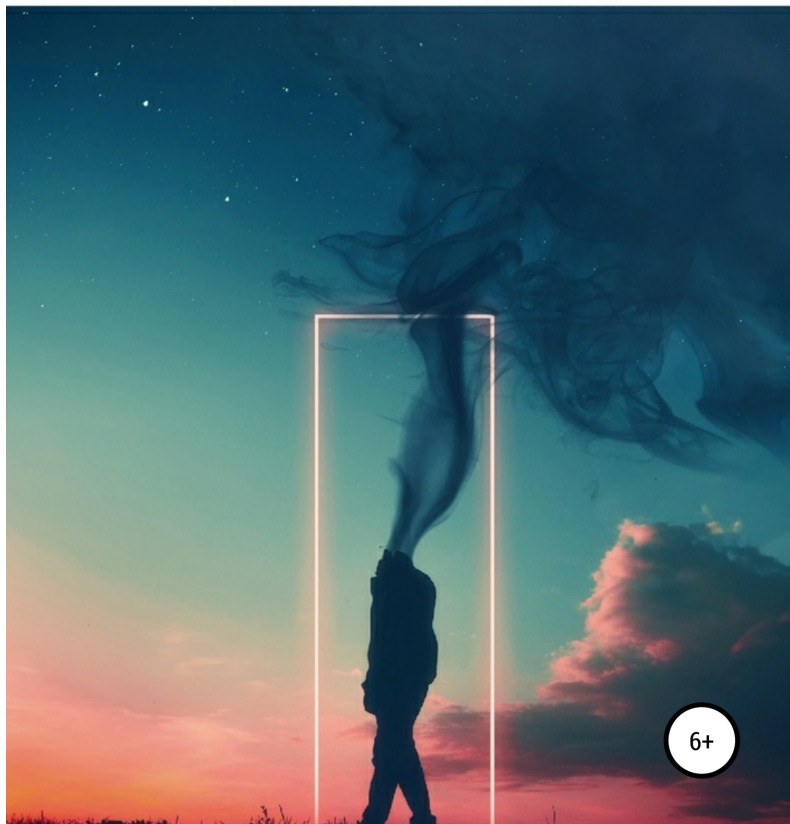


ТИМА КЛАССНЫЙ

# PUZZLE

НА ПУТИ К ПОЗНАНИЮ



6+

# Тима Класный Puzzle

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=43628498](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=43628498)*

*SelfPub; 2020*

*ISBN 978-5-532-06370-9*

## **Аннотация**

Часто можно услышать, как люди говорят: "Зачем нам тратить деньги на космос, если у нас столько проблем на Земле?". Люди не понимают, что существует задержка во времени между передовыми научными исследованиями и тем, как они изменяют нашу жизнь в перспективе. Это настолько недальновидно, что может стать началом нашего конца. В этой книге вы не найдете научные теории или высказывания великих умов. Но она подарит почву для размышлений над простыми, казалось бы, вопросами. Предлагаю провести путешествие в мир науки и собрать все свои знания в единый пазл.

# Содержание

Введение	5
Благодарности	7
Оружие против людей	8
Все планеты на одной орбите?	15
Мультивселенная реальна?	22
Космический апокалипсис	28
Живая планета?	32
Скрытые места на Земле	39
Наша жизнь всего лишь симуляция?	46
Земля уничтожит свой спутник?	58
Загадки Юпитера	63
Ядерная бомба + супервулкан?	70
Темная материя, что же ты такое?	78
Черная дыра не опасна?	83
Человек – обычный паразит?	88
Мы не одни во вселенной?	94
Большая загадка космоса	100
На Земле не останется насекомых?	107
Мы все умрем	114
Роботы захватят мир	120
Назад в будущее	129
Монстры, жившие до нас	138
Как долго мы проживем?	150

Чем привлекают вершины?	157
Мы все бессмертны	163
Как создать новое измерение?	170
Киберпанк наступил	176
Марс атакует	183
Живой компьютер	189
Быстрее скорости света	195
Темнота привлекает	203
Пора заканчивать	209

# Введение

Космоса не существует! Это одна из теорий заговора, которая когда-либо существовали. Единую концепцию отрицателей космоса сложно описать. В основном, все эти гипотезы строятся на идее всемирного заговора ученых против человечества. Но некоторые консперологи всерьез полагают, что человек не просто никогда не был на Луне, он вообще ни разу не летал в космос, поскольку последнего просто не существует. Естественно, эта версия тесно переплетается с религиозными догмами. Религия, как правило, космическую тематику вообще не жалует. Здесь можно вспомнить христианскую организацию “общество плоской Земли“, возникшее в Великобритании, в последствии переехавшее в штаты.

Солнце, Луна и даже звезды, по мнению сторонников этой теории, вращаются над земной поверхностью, а сама Земля плоская, как блин. Она имеет диаметр 40000 километров, а центральную часть занимает Северный полюс. Весь мир окружает огромная ледяная стена, перебраться через которую мешает воля всевышнего. Конечно, сторонники теории убеждены, что все фото-источники из космоса просто подделка, а в заговоре участвуют не только космонавты, но даже пилоты авиалайнеров, не говоря уже об ученых и политиках на Земле.

После смерти в 2004 году президента общества Чарль-

за Джонсона, само существование теории, отрицающей космос, было поставлено пол вопрос, но факт остается фактом. Во второй половине 20 века число сторонников непрерывно увеличивалось. В наши дни, когда роль религии в некоторых странах возрождается, теория плоской Земли может иметь еще большие шансы на успех.

Конечно это все просто взрывает мозг, ведь все загаданные вами желания от падающих звезд, теперь ничего не стоят, что уж говорить про миллиардные бюджеты от ваших налогов, запущенных в космическую трубу. Но в этой книге мы поговорим о еще более безбашенных теориях, которые поставят под удар само ваше существование.

# Благодарности

Эту книгу невозможно было бы написать одному – много людей так или иначе поспособствовали ее появлению. В первую очередь, это все люди, которые внесли свой вклад в физику, да, именно в физику, так как эта книга затронет не одну особенность, связанную с ней, но я что-то отхожу от темы. Мне также хотелось бы упомянуть людей, которые учили меня физике, и прежде всего моего учителя Наталью Ивановну и профессора университета Виктора Николаевича. Хотелось бы также выразить благодарность Евгению за его помощь и содействие, без этого человека не было бы книги. Спасибо Артему Сергеевичу, который тщательно и оригинально оформил обложку книги, и придал ей окончательный вид. И напоследок я обращаюсь к членам моей семьи. За прошедшие месяцы они так хорошо научились меня понимать: не забывайте о терпении, поддержке и понимании со стороны своей семьи. Огромное им спасибо за все!

# Оружие против людей

Человечество тысячи лет мечтало подчинить себе стихии. Мы танцевали ритуальные танцы, читали молитвы и приносили жертвы, чтобы вызвать дождь или прекратить бурю, но напрасно. Природа не хотела идти на поводу человека. Лишь в 20 веке, благодаря развитию науки, мы потихоньку приучаем стихию делать то, что нам нужно. Мы поговорим о достижениях, покоривших ураганы и даже землетрясения. Поможет ли это нам в будущем или уничтожит всю цивилизацию?

Прежде чем узнать секреты метеорологов, нужно разобраться в терминах. Погода и климат – оба эти понятия связаны с атмосферой. Она состоит из газов и удерживается возле Земли силами гравитации. Атмосферу нельзя видеть или осязать, однако она обладает огромной энергией и массы этой гигантской области составляет более 5 квинтиллионов килограммов. В ней постоянно поднимается и падает давление, меняется ее состав, излучения, скорость и сила воздушных течений – такие смены вызывают дождь, снег, туман, град и другие явления. Состояние атмосферы, в какой-то момент времени в определённой точке пространства, называется погодой. А климат – это многолетний погодный режим.

В настоящее время 40 стран мира разработали около 50 проектов по изменению погоды. Самый распространённый способ: засев облаков разными реагентами. Он проводится



в небе с помощью самолетов или с земли распылительными устройствами. Для слоистых облаков используют сухой лед. А самые мощные дождевые облака бомбардируют йодистым серебром. Засев делают и биологическим способом, применив в роли реагента бактерии. С помощью подобных методов можно вызвать дождь, свести на нет вероятность града. При непогоде в аэропортах или во время проведения торжеств, они позволяют уменьшить осадки, либо разогнать туман. Например, в Китае, перед открытием олимпийских игр в 2008 году, так прошерстили небо, что над Пекином не проплывало ни одного облачка.

Сегодня ученые разрабатывают новые технологии, способные творить настоящие чудеса. Так, с помощью лазеров, дождь можно вызвать буквально из пустого неба, минуя облака. А в объединенных арабских эмиратах дождевые тучи формируют с помощью гигантских ионизаторов. На первый взгляд просто магия какая-то, но на деле все куда серьезней.

В последнее время ученые замахнулись на более серьезные стихии. Российские метеорологи начали успешно бороться со смерчами. Эти интенсивные атмосферные вихри можно обнаружить не более чем за 10-15 минут до появления. Вовремя найти и обезвредить грозную стихию помогает полностью автоматизированная система. В США, в рамках проекта яростная буря, проводились эксперименты по управлению ураганами: разработчики пытались забрать у них хоть часть невероятной мощи. По некоторым данным,

один ураган содержит в себе столько же энергии, сколько все электростанции мира вместе взятые.

Один из успешных экспериментов в 1969 году американцы провели у берегов Гаити, отвернув от острова сильный ураган. Местные жители увидели лишь гигантское облако, вокруг которого расходились огромные кольца. Но выкачать из стихии энергию и применить ее для своих нужд людям пока не удалось. В последние годы ученые исследуют новый способ борьбы с ураганами. Они выяснили, что разрушающие ветра набирает силу от теплой поверхности моря. Экспериментаторы хотят покрыть ее масляной пленкой. Они надеются, что вода охладиться, а значит ураган потеряет силу и изменит направление. Навсегда избавиться от таких катаклизмов, возможно, помогут и искусственные спутники, отслеживающие погоду с орбиты.

В американском фильме “Гео шторм”, уже смоделирована ситуация как с помощью космических станций предотвратить природный апокалипсис. Но все эти разработки, в основном, касаются регулирования погоды. С климатом дело обстоит намного сложнее.

Повысить или уменьшить среднегодовую температуру, сбалансировать количество осадков, остановить ветра метеорологи еще не могут. Однако попытки отрегулировать климат проводились не раз. Еще в сороковых годах прошлого века в СССР внедряли сталинский план преобразования природы. От Украины до Казахстана предполагалось

высадить 8 крупных лесополос, протяженностью 5300 километров и общей площадью 112 тысяч гектаров. Лесополосы должны были защитить территории от суховеев, жарких юго-восточных ветров. Одновременно началось сооружение огромного количества прудов и старков. И реализация плана привела бы к изменению климата на площади равной Франции, Великобритании, Италии, Бельгии и Нидерландов вместе взятых. Урожай, полученный на этой территории, мог бы обеспечить продовольствием половину жителей Земли.

К сожалению, после 1953 года перспективный проект свернули. Правда сейчас, многие страны, для улучшения климата, закладывают так называемые киотские леса. По киотскому протоколу – это позволяет им заработать за счет продажи квот на выброс в атмосферу парниковых газов. А вот объединенные арабские эмираты решили обойтись без лесов. Они надеются изменить засушливый климат страны с помощью огромной искусственной горы. Около этой громадины будут формироваться дождевые облака, которые можно разгонять по разным районам страны. На грандиозную цель уже выделено 400 миллионов долларов.

Если осуществить подобные проекты, то, возможно, мы будем жить намного лучше, чем сейчас. Ураганы и цунами перестанут разрушать наши города, мягкий климат подарит богатый урожай. Но пока во многих странах решил действовать по обратной схеме: зачем избавляться от ураганов, лучше придать им небывалую силу и наслать на противника, а

потом спокойно пожинать лавры, присвоив чужой урожай и природные ресурсы.

Американцы уже давно балуются подобными экспериментами. В 1961 году они забросили в верхние слои атмосферы более 350 тысяч двух сантиметровых медных игл. Это спровоцировало на Аляске землетрясения силой 8,5 баллов, а часть побережья Чили обрушилась в Тихий океан. Во время войны во Вьетнаме, по плану “Шпинат”, военные вызвали бесконечные проливные дожди. Уровень осадков увеличился на треть, уничтожив урожай противника. Размыло и, так называемую, тропу Хошимин, по которой партизан снабжали оружием и снаряжением.

Последняя американская климатическая разработка называется “ХАРП”. В ее основе лежат принципы радио физического оружия, которое в начале 20 века обосновал гениальный физик Никола Тесла. Ученый открыл метод передачи электронной энергии на любое расстояние через естественную среду. На базе этого открытия ученые создали губительные лучи смерти. Их получают, разогревая специальными установками ионосферу – газовый слой, обогащенный электрическими частицами или ионами. Множество лучей собирают в одной области, образуя разрушительные плазмоиды. Через атмосферу, либо земную поверхность, их можно отправить в любую точку земного шара.

Специалисты утверждают, что сила плазмоидов значительно превышает мощь атомной бомбы. С их помощью

можно вызвать тропические ливни, ураганы, землетрясения и цунами. Система позволяет блокировать радиосвязь, выводить из строя самолеты и спутники, приводить к масштабным авариям в электрических сетях и на нефте-газопроводах, расплавлять технику противника на расстоянии 400 километров. Есть сведения, что она негативно воздействует на психику людей, превращая их в подобие зомби.

В 2003 году в “ХАРП” объявили об испытаниях некоей климатической пушки на Аляске. С этим, многие эксперты связывают небывалый разгул стихии на многих континентах. В конце 2017 года, в Иране произошло разрушительное землетрясение, унесшая жизни 41 тысячи человек. Потом Европу накрыл мощный циклон Эрвин. В России утверждают, что число загадочных природных катаклизмов, после испытаний, выросла в два раза. Даже в Сибири начались ураганы, тропические ливни и смерчи.

Впрочем, у русских, тоже есть система управляющая погодой, под названием “ДЯТЕЛ”. Ее действие связано с излучением низкочастотных волн, способных вызвать изменения в атмосфере. Американцы считают, что еще в 80-х годах прошлого века, установка не пускала влажный воздух на юг США. В результате, Калифорниюхватила длительная засуха, которая принесла региону огромные убытки.

Правда, ни одна страна не спешит признаваться в подготовке погодных воинов. А в США, вообще, объявили о закрытии программы “ХАРП”. Но мало кто верит, что игры с кли-

матическим оружием на самом деле закончены. Они, скорее всего, продолжатся, и могут привести планету к глобальной катастрофе. По пессимистическим прогнозам, тайные климатические баталии к 2025 году могут сократить население Земли до полутора миллиардов человек.

Хотя и без того массовая вырубка лесов, выкачивание нефти, загрязнение водоемов уже сильно подпортили климат. Как следствие, усиливается глобальное потепление, парниковый эффект, засухи. Если так пойдёт и дальше, то наша зеленая планета, вскоре, может превратиться в бесплодную пустыню. Выходит, пока еще нам не стоит переобуывать климат, лучше позаботиться о его целостности и сохранности. Но как же быть с плохой погодой? В народе давно говорят, что такой просто не бывает. Недавно это подтвердили ученые из Гарварда. По результатам их исследований: дома, в юности человек чувствует себя уютнее, а на работе продуктивнее трудиться. Так зачем менять природу, которая почти совершенна.

# Все планеты на одной орбите?

Вселенная прошла долгий путь от хаоса до относительно упорядоченного мира, где миллиарды космических тел вращаются, исключительно, по заданной траектории и не пересекаются с другими объектами. В нашей солнечной системе каждая планета является бесспорным хозяином своей орбиты, на которой вероятность столкнуться с чужаками ничтожно мала, за исключением всякой пузатой мелочи, вроде комет или астероидов. Но далеко не факт, что так будет продолжаться всегда.

Если Земля, до сих пор, не встретила на своем пути препятствия в виде другой планеты – это не значит, что его не может быть. Даже на сравнительно небольшой земной орбите, протяженностью около 900 миллионов километров, места бы вполне хватило для пары космических обитателей, если бы не гравитация. Благодаря этой вездесущей, во вселенной, силе взаимодействие между двумя конкурирующими планетами может закончиться падением, одной из них, на Солнце, либо же вылетом из системы на миллиарды километров прочь. Помимо этого, возможен еще один не менее впечатляющий вариант.

Оба космических тела могут соединиться в мощнейшем столкновении, от которого рассеют свет тысячи осколков за пределы солнечной системы. Впрочем, результат подобной

стычки вы можете наблюдать прямо сейчас. По одной из гипотез, именно из-за сверх сильного удара, трети от солнца планеты о гигантскую преграду, появилась луна, а наша Земля приобрела поверхность близкую к современной. Так что, как ни крути, существование двух объектов на совместной траектории очень быстро и эпично заканчивается. Хотя, это не всегда так.

Иногда космические тела могут мирно сожительствовать на одной орбите миллиарды лет, но это возможно лишь при определенных условиях. Взаимодействие планеты и Солнца рождает, так называемые, точки лагранжа. 5 своеобразных слепых зон, в которых гравитация ведет себя очень странно. Поэтому еще одна маленькая планетка может примазаться к хозяйке орбиты в подобном участке, и спокойно вращаться вокруг звезды, не боясь быть изгнанной навсегда. Только вот стабильных точек всего 2, в остальных же, у залетного космического гостя менее радужные перспективы: падение на Солнце, столкновение или миграция.

В одной из таких безопасных зон к Земле примкнул астероид, который уже долгое время сопровождает нашу планету в прогулках вокруг Солнца, давая множество поводов для сумасшедших истерий, относительно потенциальных концов света и легенд о 2 Луне. Однако, траектории вращения у Земли и ее компаньона все-таки разные, несмотря на то, что они пересекаются и практически повторяют друг друга. В других же случаях, шансов, чтобы два объекта делили од-



ну орбиту, не так уж много. Если только речь идет не о спутниках Сатурна, Янусе и Эпиметее. Правда в этом варианте, ситуация сложилась куда более оригинально.

Луны Сатурна вращаются по двум разным подковообразным орбитам, но каждые 4 года, на протяжении миллиардов лет, Янус с Эпимитеем меняются орбитами, при этом ни разу не столкнувшись друг с дружкой. Стало быть, два объекта, за правду, следуют по одной траектории только в разное время, пока сосед в отлучке. Этот пример немного отличается от того, что нам нужно. Но в 2011 году Джек Лиссауер открыл стопроцентно подходящий случай.

В системе KOI- 730 две планеты из четырех обнаруженных действительно вращаются по одной орбите. Эти красавицы совершают полный обход вокруг своей звезды менее чем за десять дней. Такое уникальное явление во вселенной возможно, как раз благодаря точкам лангранжа, о которых я уже упоминал. Конечно же, есть вероятность, что эти планеты постигнет неутешительная участь губительного столкновения, но произойдет это не ранее чем через 2 миллиона лет. Поверили? Я тоже. Пока не обнаружил, что первооткрыватели чуда системы опровергли свои исследования.

Ученые миссии Кеплера признались, что немного облажались в расчетах и отозвали все научные статьи, касательно данной темы. Однако, это не мешает мифу о странной орбите разгуливать по просторам интернета, вводя в заблуждение миллионы пользователей сети, в частности любителей астро-

номии. Впрочем, вполне возможно, что все проблемы несостоятельности этой теории упрутся в количество. Может с тремя, четырьмя или, вообще, в случае переезда каждой планеты солнечной системы на орбиту Земли, все будет по-другому?

Допустим, подобное произошло. Все, от мелюзги Меркурия, до отдаленного Нептуна, расположились на дистанции в одну астрономическую единицу от Солнца, на равном расстоянии друг от друга. Выживет ли человечество, чтобы увидеть результат такой межпланетной тусовки, лет так через сто?

В первое время планеты попытаются дружно вращаться возле светила по одной траектории, но как на любой перенаселенной жилплощади, соседство становится невыносимым. Уже через год бывшие космические сожители начнут отделяться, чтобы двигаться вокруг желтого карлика по своему персональному пути. Помимо прочего, известная конфигурация планет в солнечной системе больше никогда не станет прежней, а нашу планету мы не сможем называть третьей от Солнца, ведь Земля теперь станет первой в строю, периодически поступаясь своим местом Урану, который, благодаря вытянутой орбите, будет менять положение рядом со звездой от первого до последнего.

Все человечество окажется ближе к Солнцу более чем на 300 миллионов метров. Поэтому средняя температура превысит 60 градусов по цельсию, что на несколько граду-

сов превосходит максимально высокую зафиксированную на Земле температуру. Такая адская жара уменьшит вероятность жизни на 8,2 %. Но этого достаточно, чтобы сократить ее разнообразие. Выживут лишь самые теплоустойчивые виды и люди, которые заранее обеспечат себя мощными кондиционерами. Тех, кого не одолеет горячий воздух, добьет практически абсолютное отсутствие воды. Больше всего спасательной жидкости окажется на Нептуне и Уране, только добираться туда слишком долго, к тому же качество местной воды на этих космических объектах оставляет желать лучшего.

Год сократится на 159 дней, так как в новых условиях Земле понадобится 206 суток, чтобы совершить полный оборот вокруг Солнца. Гравитация тоже усилится, но вряд ли она притянет вас к столу с книгой сильнее, чем это делает моя книга. Другим планетам придется не слаще. Нептун будет вышвырнут за пределы нашей системы и вряд ли вернется назад, как бы сильно мы по нему не тосковали. Похожее случится с Марсом, которое человечество планирует колонизировать в ближайшее время. Красная планета покинет пределы солнечной системы навечно оставаясь в одиночестве, а нам придется искать другой вариант для переезда.

Порядок планет и кто за кем идет, будет очень сложно установить. Уж больно часто орбиты пересекаются друг с другом при таком раскладе. Однако, существует вероятность, что вся эта космическая вакханалия разместиться

иначе. Возможно, еще даже более пессимистически для, пока еще, третьей планеты от Солнца. Дело в том, что подобные расчеты производятся с помощью специальных программ, которые не могут быть сверх точными в своих подсчетах по одной простой причине: пишут их, все-таки, люди, а людям свойственно делать ошибки.

В описанном мной межпланетном помешательстве, объекты были расположены на строгом равном отдалении друг от друга, в той последовательности, которую мы знаем еще со школьной скамьи. Стоит изменить лишь один параметр, допустить малейшую ошибку в расчетах, и кто его знает, может, наша планета отлетит на миллиарды километров в другие системы, вместо Нептуна. Или же, обладающие большой массой, гиганты перебьют всех недорослей, раскалывая их на еще меньшие осколки.

К примеру, если на перенесённую орбиту добавить Плутон, числившийся когда-то планетой, и все его спутники, тогда Землю откинет совершенно в другую сторону, где температура опустится до вечной мерзлоты, превращая ее в один сплошной ледник. К счастью, вероятность хоровода всех планет солнечной системы на нашей орбите ничтожно мала. Практически все подобные случаи во вселенной имели место в первые миллионы лет ее зарождения, и разрешились сами собой чудовищными столкновениями объектов или же их вылетом. К тому же, наличие дополнительного космического тела планетарной массы перечит всем существующим астро-

номическим правилам, ведь настоящей планетой может считаться лишь тот объект, который полностью отчистил свою орбиту от чужаков. Именно это наблюдается в расчетах.

Массивные гиганты всех расталкивают, в результате каждый из них оказывается на обособленные траектории вращения вокруг Солнца. Так что, если на орбите Земли вдруг появится чужак, вероятнее всего мы потеряем статус планеты, пока не вытесним его, или же сами покинем орбиту упав напрямик к сжигающим объятиям Солнца. Но какими бы ни были расчеты, практически всегда Земля оказывается единственной планетой, где имеется хоть малейшая вероятность существования нас с вами. Сколько бы мы не мечтали о колонизации галактик, лучшее место во вселенной здесь, как бы громко это ни звучало. Наша задача сохранить земную жизнь, ведь несмотря на безграничность и необъятность космоса, она существует только на третьей от Солнца планете.

# Мультивселенная реальна?

Реальность, которую мы наблюдаем ежедневно, довольна субъективна, ведь каждый человек трактует увиденное по-своему. К сожалению, для обозрения нам доступно лишь мизерная часть вселенной. Представители *homo sapiens* напоминают кроликов в лабиринте: можно выбирать направление движения, но увидеть картину в целом непозволительная опция для столь крохотного и беспомощного наблюдателя. Жрецы и звездочеты в древности не зря приравнялись к небожителям, ведь они понимали язык неба, умели расшифровывать шепот далеких светил. Да и сейчас профессия астронома уважаема, ведь считается, что эти люди обозревают всю видимую вселенную и для них нет почти ничего тайного.

Но в мире существуют вещи, мысли о которых приводят в суеверный трепет даже самых ученых мужей, что говорить о простых обывателях. Например, на первый взгляд, странно прозвучит вопрос: сколько вселенных вмещает наша вселенная?

Люди привыкли думать, что живут в огромном пузыре, наполненном рядом галактик, в которых ослепительно сверкают в фонаре звезд и неизменно кружатся планеты. Все это так, но есть и другой взгляд на подобную тему. Путь к осознанию того, что мы не центр вселенной, был труден и тер-

нист. Геоцентрическая система предполагающая, что Земля основа, а вокруг нее вращаются иные небесные тела, давно кануло в лету. На смену пришла гелио, а затем и галактоцентрическая система.

Современное человечество осознало, что у нашей метагалактики отсутствует центр как таковой, и она хранит массу неразгаданных тайн. Возможно, рядом с нами успешно соседствует не одна, а сотни миллионов вселенных, заключенных в общую сеть. Но мы не в состоянии это увидеть подобно кролику в лабиринте. Философия – наука, которая обеими руками поддерживает теорию мульти вселенных. Многие представители считают, что все вероятные жизненные сценарии обязательно будут воплощены в одном из миллиардов миров, поскольку возможность и действительность тесно взаимосвязаны.

Проще говоря, если вы не смогли решиться на кругосветное путешествие в этой вселенной, то в другой точно станете вторым Филе сам Фогом. В одном мире вы царь, а в другом раб. Если здесь и сейчас вы читаете эту книгу, то в другой вселенной, в данный момент, летите на самолете, в третьей же спите. В какой-то реальности воплощаются худшие из возможных сценариев, а в иной лучшие, и это не противоречит общемировым закон. Судите сами: не может монета одновременно упасть и орлом и решкой. Тема вариативной реальности не раз творчески переосмысливалась во многих сказках и фантастических фильмах: “Волшебник страны Оз”

Баумана, “Дверь в стене” Уэллса или экстравагантной ленте “Беги, Лола, беги”.

Подобные теории находят подтверждение и в квантовой физике. Хью Эверетт – знаменитый американский астрофизик, еще в 1950 году сформировал много мировую интерпретацию, согласно которой – привычный нам мир, на самом деле, малая часть безграничного количества вселенных. Как возникли эти странные реальности? Общеизвестно, начальной точкой рождения нашей вселенной стал момент Большого взрыва. Что было после этого, наверняка неизвестно. Теории разнятся.

В частности, одна из гипотез гласит, что вследствие молниеносного расширения в первые секунды после взрыва, вселенная в буквальном смысле раздувалась, увеличиваясь в  $10^{10}$  в миллионной степени раз. Появившееся пространство, наполненное ложным вакуумом, порождало массу миров, включая наш, обладающих различными свойствами, физическими константами и условиями. Если бы мы могли заглянуть в одну из таких вселенных, то вероятно очень диковинным показался бы людям этот мир. Но учитывая не малый размер титанического пузыря мульти вселенной, границы соседних доменов (сфер) находятся от нас невероятно далеко. Возможно ответ на вопрос, где прячутся так называемые браны и стены соседних вселенных, кроется в загадке темной материи, которая гораздо больше обычной, 95.5 процентов соответственно.



По мнению многих ученых, именно эти не найденные миры и наполняют ту самую скрытую массу. Но наиболее интересен вопрос: какие они соседние вселенные, что там может быть? Человеку свойственно мерить окружающий мир собственной мерой, поэтому теории относительно соседних вселенных, в той или иной степени, антропоморфны. Но скорее всего, в этих множественных реальностях, совершенно чужды законы и условия. Подобная мысль невыносимо дразнит воображение, не правда ли?

О мирах мы только что узнали. Они представляют собой вселенные наших клонов с различными линиями суток. Но на эту тему рассуждал не только американский астрофизик. Андрей Линде, еще один приверженец данной теории, считал, что вселенные фрактальны, то есть, по ним можно даже путешествовать, правда туристический вояж неизбежно затянется на десятки миллионов лет. Эти загадочные миры ученые сравнивают с огромной банкой, в которой вода находится в разных агрегатных состояниях: одна часть лед, второй фрагмент – газ, в третьей области обычная  $H_2O$  или снег, и так до бесконечности.

Но при этом все миры относятся к одной вселенной от которой они отпочковались. Это не единственные вариации на тему, есть ещё более необычные версии. Мартин Риз – профессор космологии и астрофизики Кембриджского университета, в 90-х годах прошлого века озвучил мысль, что природа создает мульти миры с целью эксперимента, как поле

для изысканий.

Вообще, Риз считал, что множественные вселенные абсолютно пустынные, поскольку для зарождения жизни требуется довольно жесткий набор условий: узкая температурная амплитуда, наличие воды, месторасположение в зоне Златовласки, почтенный возраст звезды и прочие необходимые пункты. Их удовлетворению способствуют физические условия нашего мира, но вряд ли они повторяются в соседних. Кстати, Линда тоже считает, что многие из вселенных рождаются мертвыми, без шанса на развитие. А некоторые коллапсируют сразу же после появления. Хотя возможно в других мирах карты выпали столь же благоприятны, как в нашем, поэтому условия в них будут схожими.

Наиболее спорные, но оригинальные вселенные Макса Тегмарка – профессора Пенсильванского университета. Физик считает, что соседние миры – жесткий набор математических формул и законов, находящихся вне времени и пространства. Это наиболее ужасный неотвратимый вариант, поскольку алгебраические каноны делают миры обязательными и неизменными. Значит, если предположить, что числовые вселенные полны страданий и зла, то они будут длиться практически вечно. Чем не описание ада.

Есть еще один интересный момент связанный с мульти вселенной, который неоднократно приходил в голову каждому интересующемуся этой темой. Как попасть в соседнюю вселенную? Существует ли пресловутый портал или крото-

вая нора, которую иногда называют черной дырой. Все тот же Андрей Линде утверждает, что для нахождения границы миров и ее пересечения, необходимы два главных условия: долгожительство и очень большой запас энергии. Первое, потому что расстояние до ближайшего рубежа, возможно, составляет 10 в миллионной степени световых лет. Без второго условия не обойтись из-за неизмеримо высокого энергетического потенциала такой мембраны. Но если человек все-таки преодолеет непроходимую стену, вероятнее всего его ждет мгновенная смерть. Тело попросту разложится на частицы или кардинально изменит свойства, что также будет несовместимо с жизнью. Как бы то ни было, наша вселенная, по сравнению с соседними, райский островок для такого существа, как человек. А значит земляне и жители других планет, если они существуют, большие везунчики.

# Космический апокалипсис

Все реже мне приходится чувствовать тепло солнечных лучиков. Оно и не странно, ведь в наших широтах наступила зима. Серое небо, тучи, адский мороз – тоска, одним словом. Но вся эта атмосфера наталкивает на интересные мысли: а что если бы Солнце вдруг погасло, что будет с нами спустя час его отсутствия, а неделю или может даже год?

Последние фотоны с поверхности звезды и частицы солнечного ветра полетели в сторону Земли. Никто не подозревает, что наше космическое сердце остановилось. Через восемь – девять минут небо резко станет черным, на всю планету опустится тьма, и неважно ночь у вас или день –разницу заметят все. Звезды станут отчетливо видны на абсолютно черном полотне небосвода. Луну не будет видно вообще, так как в ней больше не отражается солнечный свет. За мгновение, до всепоглощающей темноты, возможно появление яркого северного сияния вследствие изменения магнитного поля вокруг Земли и сбоя в ионосфере. Что самое страшное: прекратится фотосинтез и как следствие, растения и цианобактерии больше не смогут производить кислород и скоро им придется несладко.

На дневной стороне Земли царит настоящая паника. По всей планете перебои электроэнергии связи. Температура опустилась на несколько градусов. Земля начала медленно

остывать снаружи, но изнутри ее все так же хорошо греет ядро.

Спустя 24 часа. Рассвет так и не наступил. Паника и хаос теперь уже окутывают всю планету. Власти стран практически не контролирует ситуацию, человечество пытается разобраться, что же черт возьми случилось. Происходят массовые перебои с электричеством и водоснабжением. Температура на поверхности упала до 5-7 градусов Цельсия выше 0, а в полярных областях снизилась на 15-20 градусов. Начали отмирать некоторые виды растений и микроорганизмов. Обитатели океанов пока еще изменений не почувствовали.

7 дней спустя. Все еще темно. Средняя температура на земле составляет минус 17 градусов Цельсия. В местах тектонических разломов по-прежнему тепло, геотермальная энергия не дает замерзнуть поверхности. Большинство растений умерли от нехватки света или холода, начали умирать травоядные, теплолюбивые животные, привычная жизнь и деятельность на планете прекратилась. В океане начал отмирать фитопланктон, обитатели мелководья пострадали от холода, поверхность океанов сковывает лёд. Отдельные группы людей-ученых поняли, что произошло и начали обустройства убежища для спасения человечества.

Месяц спустя. Земля все еще продолжает охлаждаться. Средняя температура на поверхности составляет около минус 30 градусов. Почти всю планету сковывают льды. Большая часть растений и цианобактерии вымерли. Некоторые

виды деревьев, особенно хвойные, все еще живы, но кислород не производят. Вымерло большинство сухопутных живых организмов, лишь немногие бактерии продолжают нормальную жизнедеятельность. Жизнь осталась в основном возле геотермальных источников и под водой. Корка льда на поверхности океанов замедляет процесс их охлаждения. Вода подогревается в местах океанических, тектонических разломов и геотермальных источников, но даже в океане начинается массовая гибель живых организмов.

Год спустя. Поверхность Земли и океанов будет покрывать толстый слой льда. Профессор калифорнийского технологического института Дэвид Стивенсон считает, что температура на поверхности Земли опустится до минус 40 градусов цельсия. Жизнь останется только глубоко океанах, а часть человечество сможет продержаться на поверхности планеты в Исландии и других областях с высокой геотермальной активностью. Стивенсон считает, что Земля продолжит остывать еще несколько тысяч лет, пока на ее поверхности не установится температура в минус 160 градусов цельсия и тогда жизнь, в привычном понимании этого слова, станет просто невозможной.

Не будем забывать и про гравитацию Солнца, ведь маловероятно, что Солнце может в одночасье погаснуть, не потеряв своего притяжения. Если Солнце перестанет удерживать на своих орбитах планеты и остальные объекты солнечной системы, то 8 планет и астероиды просто разлетятся в

открытый космос, а часть из них столкнется между собой. Что же насчет Земли, то в таком случае она улетит в открытый космос, где может подвергнуться бомбардировки астероидами, кометами, радиацией, столкнуться с другой планетой или угодит в лапы черной дыры.

Существует также небольшая вероятность, что после блужданий Земля может встроиться в другую звездную систему и найти себе новое Солнце. Ну и в конце концов, важно понимать, что это лишь предположение – мысленный эксперимент. Такой сценарий скорее всего никогда не воплотится в реальность. Если говорить о реальном будущем нашей звезды, то через пару миллиардов лет Солнце раздуется, превратившись в красного гиганта. При этом, наша звезда поглотит Меркурий и Венеру, а Землю и Марс раскалит своим жаром до нескольких тысяч градусов. Через 5 миллиардов лет она взорвется, скинув оболочку. В центре солнечной системы останется постепенно остывающее ядро звезды – белый карлик, вокруг которого будет вращаться то, что останется после взрыва от солнечной системы. Относительно человечества, то наша судьба увы неизвестна. Возможно к тому времени мы сможем улететь к другим планетам, но это уже другая история

# Живая планета?

Чем больше я пишу про космос, тем больше убеждаюсь, что астроном одна из интереснейших профессий в этом мире. Вселенная чертовски коварна. Каждый раз, когда эти парни становятся ближе к пониманию ее законов хотя бы на дюйм, она тут же отбрасывает их назад, метров так на 20, преподнося очередной сюрприз. Хорошим примером этого является объект HD 106906 бета, который буквально рушит все нынешние представления о космосе, по крайней мере сейчас все указывает именно на это.

Это случилось в Чилийской пустыне Атакама 4 декабря 2013 года. Команда астрономов, вооружившись мощнейшим 6,5 метровым телескопом, наблюдала за звездой HD 106906. Она находится в созвездие Южного Креста на расстоянии 300 световых лет от Солнца. Неожиданно, одна из участниц экспедиции – аспирантка аризонского университета Ванесса Бэйли увидела странное излучение, которое прозрачной дымкой окутывало далекое светило. Ванесса сделала несколько снимков необычного явления, позже она приступила к детальному изучению своего открытия.

Выяснилось, что свечение испускает огромная планета, которой присвоили кодовый номер HD 106906 бета. Дальнейшие исследования подтвердили, что находка имеет поистине впечатляющий размер. Она в 11 раз крупнее Юпитера,



то есть ее масса более чем в 5 раз превышает вес всех планет солнечной системы вместе взятых. Поражает и температура на ее поверхности – 1500 градусов по цельсию. Выходит, она во много раз горячее чем Венера или Меркурий.

Однако, в масштабах вселенной, такой раскаленный гигант отнюдь не уникален. Открыто немало космических объектов, которые намного больше и жарче, но эта планета приготовила ученым множество сюрпризов. Оказалось, что ни одна теория не способна объяснить как она появилась. По законам вселенной ей суждено возникнуть из протопланетного диска – вихря мелких частиц и газа вращающихся вокруг звезды. Впоследствии, сформировавшаяся планета должна остаться примерно в этом же пространстве, только вот HD 106906 бета находится далеко за пределами протопланетного диска на расстоянии 97 миллиардов километров от своей звезды. Это также невероятно, как если бы ребенок, в момент появления на свет, оказался на разных континентах со своей матерью.

Ученые долго пытались понять, как гигант очутился столь далеко от места своего рождения. Сначала они подумали, что планета мигрировала. Газовые гиганты нередко поступают именно так: достигнув примерно 30 земных масс – это чуть меньше веса 3 Юпитеров, они начинают впитывать вокруг себя весь газ и разрастаются, как снежный ком. Через миллионы лет строительный материал заканчивается и тогда небесное тело способно отправиться в космическое путеше-

ствие иногда длиною в миллиарды километров. Но версия о скитаниях этой планеты подтверждения не нашла. Если бы она действительно была мигрантом, то оставила бы след в околос звездном облаке пыли и газа, заметно изменив его форму. Подобного отпечатка никто из исследователей обнаружить не смог.

Затем учёные выдвинули гипотезу о том, что на самом деле гигант находится совершенно в другой звездной системе. HD 106906 бета просто движется в направлении звезды возле которой ее заметили астрономы. При наблюдении могло показаться, что эти два космических объекта находится не так уж далеко друг от друга, конечно по космическим меркам, но эту теорию математические расчеты не подтвердили.

Вскоре исследователи заметили еще одну особенность планет и возможно способную пролить свет на ее происхождение. Орбита гиганта оказалось невероятно огромный: в 22 раза больше чем у Нептуна. Чтобы по ней пройти, небесному телу приходится тратить около 1500 лет, но загадка заключается не в этом. Орбита HD 106906 бета имеет форму сильно вытянутого эллипса, тогда как другие планеты вращаются вокруг своих звезд почти по кругу. Получается, что на одном краю эллипса газовый великан отдаляется от светила на 97 миллиардов километров, а на другом приближается к нему практически вплотную. Это никак не вяжется с его огромными размерами.

Подобные орбиты более характерны для относительно

небольших квазиспутников: астероидов и комет, но никак не для гигантов. Столь необычное вращение вокруг звезды может объяснить только одно: эта планета пришелец, родившийся совсем в другой системе. Однажды она попала в гравитационное поле звезды HD 106906 и постепенно притянулась к ней, получив вытянутую орбиту. К сожалению, и в этой теории есть неувязка.

Планета очень юна, ей всего на всего 13 миллионов лет. За такой короткий срок невозможно преодолеть такое огромное расстояние, а поблизости иных месторождений планет, на сегодняшний день, не найдено. Поскольку выяснить происхождение гиганта не удалось, ученые задались вопросом: а можно ли вообще считать его планетой? Ведь если предположить, что HD 106906 бета на самом деле звезда, все сразу встанет на свои места. Зародившись из облака газа параллельно с другой звездой, они вместе вращаются вокруг общего центра масс. И все бы сошлось, нибудь весовые категории космических соседак столь разными.

Во вселенной существует множество двойных звездных систем, но разница в их массе, по существующим данным, не должна превышать десятикратного размера, а наш объект меньше своего светила в целых сто раз. Правда исследователи не растерялись и тут же выдвинули другую теорию: а что если это несостоявшаяся звезда или коричневый карлик? Но опять-таки, карлик должен быть минимум в 13 раз больше и Юпитера, а планета из южного креста массивнее его только

в 11 раз. Впрочем, существует еще одна гипотеза таинственного происхождения этого объекта.

В последнее десятилетие ученые пересмотрели свои взгляды на формирование планет. Они произвели расчет миллиона частиц вращающихся вокруг компьютерной модели рождающегося Солнца. Оказалось, что для формирования, газовым гигантом достаточно тысячи лет, а не миллионов, как считалось ранее. Орбиты у подобных планет вытянуты и располагаются на расстоянии более 300 астрономических единиц от желтого карлика. Получается, таинственный газовый гигант не улетал далеко от своего светила, он изначально возник в системе южного креста и теперь медленно приближается к звезде. Однако, слабое место есть и у этой теории.

Расстояние между планетой и родительской звездой почти в два раза больше, чем показывают расчеты, а именно 650 астрономических единиц. Но исследования проводились учитывая параметры Солнца, в то время как звезда, вокруг которой вращается газовый гигант, в полтора раза массивнее. Возможно эта поправка позволит доказать верность данной теории. Остается только дождаться, подтвердят ее ученые или нет.

К счастью, рядом с планетой сохранился диск первородной материи, который, скорее всего, поможет исследователем получить более ясные ответы на все вопросы. А пока, даже Ванесса Бэйли не осмеливается назвать свое открытие

планетой. В своих работах она лишь указывает, что это компаньон звезды с планетарной массой. Подобная неопределенность помешала планете получить настоящие полноценное имя, вместо этих скучных цифр. В год ее открытия, австралийский фанат культового научно-фантастического сериала “доктор кто” подал петицию о переименовании HD 106906 бета в Галлифрей. Так называлась родная планета главного героя сериала. Однако в просьбе было отказано, потому что статус гиганта окончательно не установлен, и споры его происхождения ведутся по сей день.

Тем не менее HD 106906 бета уже перевернула многие представления вселенной. Раньше считалось, что планеты всегда находятся относительно близко к звездам. Теперь стало понятно, что они способны существовать намного дальше от своего светила, а значит, теоретически, в солнечной системе также могут быть планеты, которые в разы больше Юпитера и вращаются вокруг нашей звезды на расстоянии десятков миллиардов километров. Не исключено, что исследование газового гиганта и его небесного окружения в дальнейшем поможет нам больше узнать о рождении Земли.

Астрономы предполагают, что южный крест похож на солнечную систему в возрасте 13 миллионов лет, напомню, что сейчас ее возраст составляет примерно 5 миллиардов. Возможно благодаря разгадке происхождения таинственной HD 106906 бета в будущем мы даже сможем избежать космической катастрофы. Если планета кажется мигрантам, то со-

бранные о ней сведения позволят подготовиться к визитам подобных межзвездных скитальцев. Ведь когда-нибудь один из них способен пройти вблизи от солнечной системы или пролететь сквозь неё. Такая встряска может привести к сближению планет и изменению их орбит. Таким образом, Землю может выкинуть в межзвездное пространство, и она навсегда превратится в планету изгоя.

По крайней мере, ученый из кембриджского университета – Димитрий Верас этого не исключает. Правда, по его мнению, вероятность подобного развития событий ничтожно мала. Возможно, дальнейшее исследование этой загадочной планеты принесет и другие уникальные открытия. Чтобы их сделать, астрономы из разных стран мира досконально изучают газового гиганта. И несомненно, рано или поздно, HD 106906 бета обязательно раскроет им свои секреты.

# Скрытые места на Земле

Когда-то весь мир был одержим открытием новых земель. Каждый найденный остров, даже самый маленький и бесполезный, становился настоящей сенсацией и гарантировал первооткрывателю вечную славу, но это происходило очень давно. Сейчас, когда любую точку на планете можно рассмотреть с космоса, загадки исчезли. Кажется, на земном шаре не осталось ни единого места неизученного человеком. Сейчас мы живем с твердым убеждением, что Земля покрыта огромным количеством воды, разделяющей семь континентов. Но что, если мы умудрились не заметить в комнате слона.

Недавно ученые обнаружили, что на самом деле континентов 8. Поприветствуйте Зеландию и тасманский континент, пожалуй, самое выдающееся открытие на этой планете со времён путешествия к Антарктиде в 1820 году. Но сначала немного теории.

Когда дело касается чего-то большого, ученые не могут его классифицировать, помните случай с Плутоном, когда его лишили звания планеты, точно также и с континентами. До сих пор нет точного определения, что ж это такое. Согласно Википедии, континент – это крупный массив земной коры, большая часть которого не покрыта океаном. Но какой клочок земли считать крупным, предмет других споров.

В свою очередь, континенты включают в себя материки, та часть, что возвышается над водой. Сегодня уже все материки досконально изучены, и, казалось бы, ничего нового на глобусе появиться не может. Тем не менее, непредвиденное открытие изменило ход событий, что сравнимо с неожиданной развязкой в хорошем детективе.

Ученые давно подозревали о существовании дополнительного континента. Геологическая структура островов новая Зеландия и новая Каледония показывала, что они могут находиться на одном затонувшем материке. Исследуя глубину океана вокруг новой Зеландии, геологи обнаружили странную закономерность. Дело в том, что вся земная кора делится на 2 части: океаническую и континентальную. Океаническая состоит преимущественно из базальта. Континентальная из хорошо знакомого нам гранита.

В ходе изучения участков в Тихом океане, исследователи неожиданно наткнулись на гранитный слой, который по всем признакам мог принадлежать только затонувшему матерiku. Вскоре, они обнаружили различные типы горных пород: вулканические, осадочные и метаморфические, которые никак не могли образоваться на дне океана. После попыток установления площади этой необычной территории, выявился следующий странный факт. Оказалось, океанический пол, вокруг острова новая Зеландия, находится на глубине 1000 метров, а затем начинается пропасть. Когда исследователи добрались до той самой бездны, результат их поразил: оке-



океаническая кора лежала на глубине примерно 3000 метров. Таким образом, обнаружился первый признак континента, огромный диапазон его высот. От глубин океана до наиболее высокой точки Зеландии горы Кука, расстояние 3724 метра.

Вторым доказательством, свидетельствующим о Зеландии, как отдельном континенте, стал анализ камней с морского дна. В течение последних 20 лет геологи доставали образцы из разных частей океана. Они выяснили удивительную вещь: близлежащая океаническая кора состоит из базальтовых пород, возникших относительно недавно. А поверхность дна, окружающего острова чуть далее, включает в себя множество различных материалов, среди которых встречаются песчаник, известняк и гранит, что совпадает со строением любой подобной континентальной коры.

И вот после десятилетий исследований, специалистам посчастливилось определить границы и структуру скрытого материка. Для этого им пришлось прибегнуть к помощи спутников. Благодаря снимкам из космоса, исследователям удалось уточнить карту, отображающую рельеф дна. Новейшие данные показали, что между Австралией и подводным горным массивом Зеландии находится узкая полоска океанической коры. Появление сей естественной границы имеет только одно объяснение: процесс соединения этих площадей начался очень давно, поэтому под Тасмановым морем спрятан не просто осколок Австралии.

И так, Зеландия является огромной территорией, скры-

той под водой в юго-западной части Тихого океана. Новый материк схож с айсбергом, мы можем наблюдать лишь маленькие клочки земли на поверхности: новую Зеландию, новую Каледонию, которая находится во владении Франции, а также несколько крошечных островов и рифов. Общая площадь видимой части континента всего лишь 6 процентов. Подводная часть Зеландии, в основном, состоит из разделенных, относительно неглубоким разломом, двух параллельных хребтов, превратившихся в плато. Возвышенности находится на высоте около 1500 метров, относительно морского дна. Практически повсюду на поверхности горных вершин происходили вулканические процессы. Если бы можно было поднять затонувший континент выше уровня воды, перед нашими глазами появился бы огромный массив, затмевающий своей красотой и разнообразием рельефа все горы мира. Правда, жить на вынырнувшем материке, скорее всего, не получится. В глубинах коры может спать достаточно магмы, чтобы превратить Зеландию в огромную копию печально известного города – Помпеи.

Когда же возник этот загадочный восьмой материк? Как и другие его старшие братья – около 500 миллионов лет назад в южном полушарии существовал суперконтинент Гондвана, включавший в себя Антарктиду, Индию, Африку, южную Америку, Австралию и новую Зеландию. В эпоху мезозоя, 150 миллионов лет назад, Гондвана начала постепенно дробиться. С течением времени, на планете появились современ-

ные континенты. Некогда сплоченные Антарктида, Австралия и Зеландия разъехались в разные стороны, а на месте разломов образовались моря.

Однако у Зеландии есть одно необычное свойство. Непосредственно перед распадом, поверхность Гондваны подверглась значительным колебаниям, что привело к растяжению Тасманского континента. В свою очередь, увеличение площади материка существенно утончило слой континентальной коры. В отличие от более толстой коры других материков, поверхность Зеландии начала оседать, что и привело ее к постепенному уходу под воду. Как показали исследования затонувших плато: когда-то Зеландия была покрыта лесом, в частности соснами, возраст которых совпадает с юрским периодом. Также оказалось, что во время ледникового периода, большая часть Тасманского континента представляла собой наземную, а не подводную территорию.

В 2006 году с морского дна удалось поднять челюсти ископаемого млекопитающего. Но по мере затопления материк вымирал, а часть извержения вулканов превратили все живое в окаменелости. Максимального уровня погружения материк достиг около 30 миллионов лет назад и в настоящее время он медленно поднимается наверх. Это явление связано, прежде всего, с перемещением тектонических плит. По прогнозам: через десятки миллионов лет движений австралийской плиты, разломит Зеландию пополам, что приведет к кардинальному изменению ландшафта.

По сравнению с другими материками Зеландия кажется карликом и ее площадь не превышает 4,9 миллионов квадратных километров. Она ненамного больше Индии и равна примерно половине площади Европы. Сейчас движение плит, недавно обнаруженного континента, вряд ли изменит карты сейсмологов или повлияет на риск возникновения глобальных катаклизмов. Однако ученые сходятся во мнении, что открытие необходимо срочно обозначить на всех мировых картах. Интересный факт: группа ученых первооткрывателей Тасманского континента, являются выходцами из этих тихоокеанских территорий, но их исследования навряд ли можно считать популистским.

Модификация карты Земли способна изменить расстановку сил на мировой политической арене. Все просто, экономические границы страны могут проходить вдоль ее береговой линии. В частности, это указано в конвенции организации объединенных наций по морскому праву, которая также учитывает фактические геологические рубежи континента, проходящей вдоль, так называемых, континентальных шельфов. Признание границ нового континента автоматически увеличивает территорию существующей на ней страны, но это еще не все. Государство, которому принадлежит континентальная плита, имеет больше прав на разработку месторождений полезных ископаемых.

Сегодня мир находится в поиске новых источников энергии. Учитывая, что когда-то Зеландия и Антарктида были

частью целого, а в районе южного полюса обнаружили гигантские залежи газа и нефти, восьмой континент может стать золотой жилой, ровно, как настоящим спасением для нас. Но даже если Зеландия кажется бесполезной, с точки зрения ресурсов, одно лишь доказательство ее существования перевернет науку. Она даст новую информацию о движениях континентальной коры, станет дополнительным подтверждением теории дрейфа материков и поможет точно спрогнозировать, как изменится ландшафт Земли. А пока, ученый мир ждет 2 марта 2020 года: начало заседаний всемирного геологического конгресса, на котором будет обсуждаться это революционное открытие. Скорее всего, комиссия согласится с выводами исследователей, а значит все карты и атласы изменятся навсегда.

# Наша жизнь всего лишь симуляция?

Первый в мире программируемый компьютер zuse z1 был в состоянии выполнить две операции с плавающей запятой в секунду. Спустя всего 79 лет, современные компьютеры делают это в двадцать семь триллионов раз быстрее. По оценкам ученых, в последующую сотню лет мощность вычислительных машин вырастет еще в несколько миллионов раз. Тяжело даже представить в каком мире будут жить наши дети и внуки. Уже сейчас виртуальные миры по типу gta шокируют своей детализацией, а через пятьдесят-сто лет они и вовсе могут стать неотличимы от реальности. По сути, мы сможем создать некую виртуальную вселенную, персонажи которой обретут разум, но не будут знать о том, что живут в симуляции. Это наталкивает на пугающие мысли: а что если мы и есть те самые персонажи? Что если весь мир, который вы видите за окном, симуляция?

То, что я поведаю вам дальше, вполне может кардинально перевернуть вашу картину мира. Гипотезу виртуальности нашего мира впервые представил широкой общественности, философ Ник Бостром в 2003 году. Суть ее заключается в том, что, если в нашей вселенной существует множество развитых цивилизаций, вполне вероятно, что они могут созда-

вать симуляции подобные тем, в которые играете вы или ваши дети, сидя за компьютером, только уже в миллионы раз крупнее и реалистичнее. Это значит, что прямо сейчас мы с вами можем быть в роли прс в какой-нибудь инопланетянской песочницы, и чем дальше, тем больше людей начинают говорить об этом всерьез. К примеру, тот же Илон Маск в 2016 заявил, что “есть лишь один шанс из миллиарда, что наша реальность не подделка”.

Когда подобное слышишь от людей, вроде Илона, невольно сам начинаешь сомневаться и пытаться докопаться до истины. Это мы с вами сейчас и сделаем. Доказательства нашей виртуальности:

Gta5 является очень наглядным примером того, как все это может быть устроено. Находясь непосредственно в игре, на одной из улиц виртуального города вы видите очень знакомую картину: вокруг вас полно машин, спешащих куда-то вдаль, на тротуарах толпы людей, следующих по своим делам, в общем все то же самое, что и в жизни. При этом такая картина сопровождает вас все время, вне зависимости от гео-локации, свернув за угол вы видите все те же машины и все те же толпы прохожих. Таким образом, находясь на одной улице Лос-Сантоса вы думаете, что точно такая же история происходит и на других, что во всем городе, в любой его точке кипит жизнь. На самом деле это не так. Все, что вы видите – лишь иллюзия.

Пока вы находитесь на улице с условным названием А,

на улице Б царит абсолютная пустота. Там ничего не происходит, но стоит вам там появиться, как движок игры незаметно для вас прорисует вокруг всю ту же бурлящую жизнь, в то время как у лица А утонет в тишине. Все современные видеоигры работают по этому принципу: пока вас нет на определенной локации виртуального города, там нет абсолютно ничего, ни людей, ни машин, ни самого города. Таким образом разработчики оптимизируют игру с целью снижения нагрузки на компьютерное железо. Благодаря этому вы собственно и наслаждаетесь столь реалистичной графикой и физикой в современных шедеврах игровой индустрии. Если игрок, а точнее персонаж повернулся и что-то рассматривает, картинка перед ним становится максимально подробной, а все, что за спиной упрощается до полного исчезновения. Именно так можно получить отличную графику, при приемлемой нагрузке на игровую платформу.

Если в gta взглянуть на город с высоты, мы увидим, как по улицам несутся автомобили. Значит, мощности хватает для такой сложной подробной картинки? Не будем торопиться с выводами. У машин вдалеке физика, мягко говоря, не убедительна. Выпускаем ракеты с самолета в автомобиль, и она даже не разлетается, подлетаем поближе – бабах выглядит намного реалистичнее.

Следующий пример – civilization 5. Если резко сместить камеру в противоположный участок карты, локация станет подгружаться прямо на глазах. Почему не на пару секунд



раньше? Движок не совершенен, поэтому мы можем заметить, как картинка откликается на наши действия, понимая, что ею заинтересовались. Игрок влияет на мир игры самим фактом наблюдения. Так и будут работать любые видеоигры будущего. Даже если сверхмощные компьютеры новых поколений смогут одновременно просчитывать все более-менее крупные объекты в большой локации, всегда останутся мелкие детали: мухи, травинки, да хоть микробы, которые подгрузятся только под взглядом наблюдателя-игрока. От оптимизации никуда не денешься.

Гипотеза симуляции – первое доказательство.

Вспомним про самый знаменитый опыт в истории физики: опыт Юнга. Именно он стал одной из причин переворота физики. Если в щит с прорезью метать твердые шарики, на экране за щитом останется одна полоска от ударов. Если в щите две полоски, то и полосок будут две. А как поведут себя волны? Они пройдут через прорезь и распространяться. Наибольшая сила удара придется именно на линию прорези, как и в случае шариками, но, если добавить вторую прорезь, все изменится: на проекционном экране будет ряд чередующихся интерференционных полос, что доказывает волновую теорию света. Будь вместо волн частицы-корпускулы, они бы вели себя как шарики, и экран, между полосками света соответствующий прорезям, оставался бы неосвещенным. Позже выяснилось, что электроны и протоны ведут себя точно так же.

Появилось предположение, что частицы бьются друг об друга и разлетаются в стороны. Физики попробовали выстреливать частицы поодиночке. И что вы думаете? Получился все тот же интерференционный рисунок, будто частица делилась на две, проходила через обе щели и ударялась об себя же. Физики попробовали выяснить, через какую прорезь проскакивает конкретная частица, и установили измерительный прибор. Но тут частицы оставили на экране след из двух четких полосок и никакой интерференции. Пришлось признать: факт наблюдения или измерения разрушил волновую функцию частицы. Электрон, под воздействием наблюдения, повел себя, как частица, пролетая через одну щель, а не через две.

### Интерпретации.

Ну что, похоже на работу игрового движка? Можно подумать, что наш мир запущен на компьютере, мощности которого не хватает, чтобы просчитать движение каждой частицы, поэтому он выбирает упрощенный вариант, а если появляется наблюдатель, который не должен усомниться в реальности мира, применяются точные расчеты. Но подобные объяснения не могли прийти в голову людям прошлого. Результаты эксперимента Юнга опубликованы в 1803 году, когда о виртуальной реальности невозможно было и подумать. Опыт не давал и не дает покоя многим ученым.

Самая известная попытка уложить картинку в строенную теорию, копенгагенская интерпретация, была предложена в

1927 году в датской столице. Нильс Бор и Вильям Хайзенберг выдвинули гипотезу, что элементарные частицы – это одновременно еще и волны. Чтобы измерить электрон, надо его ударить об кванты измерительного прибора, тогда волновые функции схлопываются и остаются только свойства частиц. То есть, кванты прибора, а не факт наблюдения, влияют на результат опыта. Правда, если эта теория верна, то гипотеза матрицы ей не противоречит. К примеру, фотонная программа может распространяться в сети, как волна и перезапускаться, когда узел перегружен, превращаясь в частицу. Так можно объяснить и квантовые волны, и коллапс волновой функции.

Ещё одно предположение на этот счет – многомировая интерпретация. Если сильно упростить выглядит она так: можно предположить, что существуют параллельные вселенные, подчиняющиеся единым законам природы и при измерении квантового объекта, наблюдатель, как бы разделяется на несколько версий. Каждая версия видит свой результат измерения и действует в соответствии с ним в своей вселенной. Такая труднопредставимая, на взгляд обывателя, картинка. Какой теории доверять, каждый решает сам.

При опросе, который провели 20 лет назад на симпозиуме, 13 физиков выбрали копенгагенскую, 8 многомировую. Еще несколько предпочитали менее популярные варианты, а 18 участников не принимали ни одно существующую гипотезу. Спорят физики по сей день. В 2006 году ученые про-

вели более изощренную версию эксперимента с отложенным выбором. Выглядело это так: частицы пропустили сквозь знаменитый щит с прорезями и измерили в момент, когда они миновали щит, но не долетели до экрана. Примерный аналог: наблюдатель, который открывает глаза только в определенный миг. И что же? Электроны вели себя, как частицы, словно они не проходили через две прорези и не изображали волну.

Следующем намеком, на существование матрицы, может быть максимальная скорость вселенной. Эйнштейн объяснил всем нам, что скорость света в вакууме – константа и превысить ее невозможно. Чем быстрее объект движется, тем сильнее замедляется его время, а на скорости в 300000 километров в секунду оно и вовсе останавливается. То есть, на космическом корабле, обладающим такой скоростью, можно домчаться до далёких галактик, скажем, за три миллиарда световых лет в мгновение ока, конечно по вашему времени, а для земного наблюдателя прошли бы те самые три миллиарда лет. Время фотона стоит на нуле. Сильнее ускориться он не может, для этого пришлось бы еще сильнее замедлять время, но уже не куда.

Но почему у скорости и времени такие отношения, почему взаимосвязаны пространство и время? Для виртуального мира ответ напрашивается сам: если скорость света – продукт обработки информации, то мир обновляется с определенной скоростью. Это в триллионы раз быстрее, чем любой

супер-компьютер, но принцип тот же: время при росте скорости замедляется, ибо виртуальная реальность зависит от виртуального времени. Когда компьютер подвисает, игровое время тоже немного замедляется. В нашем мире, время замедляется с ростом скорости или рядом с массивными объектами, и этот процесс подозрительно похож. Можно допустить, что в корабле, который несется с огромной скоростью, циклы обработки системы подвисают ради экономии ресурсов.

Третье доказательство. Самое интересное доказательство гипотезы-симуляции – квантовая запутанность. Фотон, летящий в пространстве, можно считать вращающимся, то есть обладающим спином. Вообще-то фотоны не вращаются, но у нас ведь упрощенная модель. Физики считают, что до наблюдения у частицы не бывает конкретного спина. Пока на фотон никто не смотрит, он не может сам определить в какую сторону ему крутится, то есть пребывает в суперпозиции неопределенности. Кажется, будто природе сложно рассчитать вращение каждой частицы, и она использует для этого упрощенную схему. Но стоит появиться наблюдателю, и частица становится более сложной физически, а ее вращение просчитывается.

В предложенном Эйнштейном эксперименте, который должен был проверить на прочность копенгагенскую интерпретацию, получились очень любопытные результаты. Суть дела в следующем: если атом, к примеру цезия, испускает

два фотона в разных направлениях, то, из-за закона сохранения импульса, их состояние будет взаимосвязано. Если один вращается снизу вверх, другой будет крутиться сверху вниз. Это и называется квантовая запутанность. Но ведь фотон, до проведения наблюдения, не знает куда ему вертеться. Если факт наблюдения заставил его выбрать один из вариантов, запутанный собрат должен сразу же закрутиться в другую сторону. То есть фактом наблюдения мы влияем на вращение фотона за которым не наблюдали, причем второму фотону требуется не только обрести спин, но и сделать это мгновенно, даже если фотоны разнесены на большое расстояние. То есть, если запутанные фотоны разбежались на разные концы вселенной – эта информация должна долететь до собрата в квадриллионы раз быстрее скорости света, чтобы он мгновенно обрел спин.

Это невероятно. К тому же, это нарушает законы физики, ведь ничто не может двигаться быстрее фотонов в вакууме. Однако второму фотону все-таки удается получить информацию в мгновение ока. Но как он, с такой скоростью, узнает, что над собратом произвели наблюдение и он вращается в какую-то определенную сторону? Эйнштейн был уверен, что такая мгновенная связь невозможна и предполагал, что, когда запутанные фотоны вылетают из атома, они уже содержат информацию о спине и знают, как будут вращаться, если или когда над ними произведут наблюдения. То есть наблюдатель не меняет, а узнает спин частицы. Но через 17 лет,

после смерти Эйнштейна, выяснилось, что гений в этом случае ошибся.

Чтобы доказать наличие или отсутствие у частицы информации о том, в какую сторону ей вращаться после наблюдения, ирландский физик Джон Бэл поставил весьма сложный и хитроумный эксперимент. В итоге Бэл доказал, что до наблюдения частица, даже запутанная, не знает как станет крутиться. Рандомный выбор спина получается строго после измерения. То есть запутанные частицы могут передавать друг другу информацию гораздо быстрее скорости света. Эксперимент преподнес больше новых вопросов, чем ответов.

В 2008 году группа исследователей из университета Женевы, решила уточнить скорость обмена информацией между запутанными частицами. Два запутанных фотона разместили на расстоянии 18 километров друг от друга. Измерили одну частицу и зарегистрировали, как быстро реагирует вторая. Технология позволила бы зафиксировать задержку в сто тысяч раз превышающую скорость света, но даже такой крошечной паузы не было. Получилось, что запутанные фотоны умеют передавать информацию, как минимум в 100000 раз быстрее скорости света, а может и вовсе моментально. Может Эйнштейн был прав говоря, что мгновенная связь в физическом мире невозможна.

Если же поставить на место физического мира виртуальную реальность, все легко объясняется. Программа запутанных частиц объединяется для совместного выделения двух

точек. Объединение программ отвечает за оба пикселя. При измерении частиц, ее программа рандомно выбирает спин, а программа второй, сразу реагирует. Тогда понятно, почему не важно расстояние. Процессору не нужно ходить к пикселю, даже если экран размером с целый мир. Говорят, что квантовую механику никто не понимает, а вот гипотеза симуляции делает все понятным. Для описания элементарных частиц, использует именно квантовую механику, а для макромира – общую теорию относительности. Но если в природе эти два мира существуют, должна быть теория, которая подошла бы в обоих случаях. Гипотеза матрицы с этим справляется.

Загадки Большого взрыва, искривление пространства, туннельного эффекта, тёмной энергии, тёмной материи тоже можно объяснить, исходя из этого предположения. Говорят, что эта теория, даже будучи подтвержденной, ничего не изменит. Но это может сильно подстегнуть новые исследования и возможно ученым удастся найти новые глюки нашего мира, а они могут стать основой для новых технологий. Например, если квантовые эффекты вызваны виртуальностью вселенной, создание квантовых компьютеров или квантовой криптографии можно назвать использованием виртуальности нашего мира.

Сторонники гипотезы находят новые косвенные намёки на то, что мы живем в матрице. Глядишь, лет через тридцать, теория виртуальности станет официальной и ее будут изу-



чать в школах, хотя знание, что ты всего лишь сложная программа с чувствами и самосознанием, демотивирует. Но, к примеру, Илон Маск считает, что это напротив стало бы хорошей новостью. Гипотеза симуляции решает парадокс Ферми, и показывает, что разумные цивилизации способны избежать самоуничтожение и технологически дорасти до создания своих виртуальных миров. Так что для Маска, жизнь в матрице довольно приятная утопия, и он очень хочет, чтобы это оказалось правдой. А известный ученый Нил де Грасс Тайсон провел со своими коллегами двухчасовые дебаты на тему: является ли вселенная компьютерной симуляцией. На YouTube уже есть версия в русской озвучке, рекомендую, если нравится эта тема. Советую заодно посмотреть фильм “13 этаж” и трилогию “матрица”. Но у нас на этом всё. Не забывайте читать книги и познавать мир, иначе агенты матрицы очень скоро постучат в вашу дверь.

# Земля уничтожит свой спутник?

Спустя, примерно, 5 млрд. лет водород в солнечном ядре закончится, и звезда примется сжигать водород из внешней оболочки, эволюционируя в красного гиганта. Светимость будет возрастать, ядро сжиматься, а внешняя оболочка расширяться. В процессе, который будет длиться миллиарды лет, Солнце станет терять массу, а это значит, что орбиты планет будут расширяться. На заключительном этапе превращения в красного гиганта, Солнце расширится настолько, что выйдет за границы нынешней орбиты Земли.

Его радиус составит 1,2 астрономической единицы. Когда звезда только начнет расширение, диаметр орбиты Луны немного возрастет, а период обращения увеличится на несколько дней. В дальнейшем выбросы из атмосферы красного гиганта могут быстро изменить лунную орбиту и буквально отшвырнуть ее к Земле. Если перигей орбиты спутника достигнет 18470 километров, он станет равен пределу Роша для Земли. Приливное взаимодействие Луны с Землей разорвет небесное тело, часть его станет системой колец, а часть прольется метеоритными дождями на обожженную, яростным Солнцем, поверхность Земли. Кольца через некоторое время разрушаться, как это случилось с кольцами, вместе с Луной украсившими небо молодой Земли.

По сути, Земля и ее крупный спутник – это система, ко-

торая обращается вокруг общего центра массы, находящегося в 1700 километрах от центра Земли. Поэтому исчезновение Луны станет катастрофой. Может сместиться орбита, измениться период вращения, а это вызовет возмущение в мантии и возможную смену магнитных полюсов. Все живое, уцелевшие к этому моменту под воздействием Солнца, переживет новые экологические катастрофы.

Нестабильным можно считать не только существование спутников, но и движения планет. Результаты компьютерного моделирования позволяют предположить, что в далеком будущем, в солнечной системе планеты могут столкнуться. Расчеты очень сложны, даже очень хорошему домашнему компьютеру пришлось бы трудиться над этой задачей 200 лет, несмотря на все упрощения, а суперкомпьютеру потребовалось несколько месяцев. Принять во внимание все возможные сценарии для, примерно, миллиона небесных тел, наполняющих солнечную систему, нереально. И ученым пришлось довольствоваться вариантами для 8 планет.

Автор исследования Жак Ласкар нарочно выбрал самые негативные сценарии. Из 2500 вариантов ученые предпочли те, что приводили к столкновениям планет, а затем оттолкнулись от самого мрачного варианта и рассчитали еще пару сотен версий. Получилось примерно следующее: планеты-гиганты с места не сдвинешь, а вот земную группу можно.

Меркурий считается самым не стабильным игроком в этой игре. Планету с маленькой массой сравнительно нетруд-

но сдвинуть с места, а орбита у него вытянута настолько, что в будущем можно представить ее пересечение с орбитой Венеры. Но главное – он находится в орбитальном резонансе с Юпитером, то есть периоды их обращения соотносятся как небольшие натуральные числа. В результате планеты периодически сближаются в определенных точках орбит. Такие регулярные изменения гравитационного взаимодействия влияют на орбиты: могут стабилизировать их, а могут наоборот вызвать неустойчивость, например, вытянуть орбиту Меркурия еще сильнее.

Один из сценариев предполагает, что Меркурий через 90-100 миллионов лет, после дестабилизации его орбиты, может встретиться с Венерой. Если удар будет прямым, опасности для других планет не будет и катаклизма окажется локальным. Но если удар придется по касательной, Меркурий может быть отброшен к Солнцу, которое его поглотит, или к Земле, на манер бильярдного шара. Правда вероятность этого события всего 0,6 процента.

Есть и еще менее вероятный сценарий. В одной из симуляции Марс был выброшен из солнечной системы через 820 миллионов лет, а 40 миллионов лет спустя Меркурий и Венера столкнулись. В 5 сценариях Марс полностью улетал из солнечной системы. 196 моделей закончились столкновениями, в том числе с Землей. 18 моделей зафиксировали встречу Земли с Венерой, 29 Земли с Марсом. В одном из маловероятных вариантов, Меркурий дестабилизированной грави-

тацией Юпитера отбросило к Марсу, а оттуда рикошетом к Земле. В другом, Марс вызвал столкновения Венеры с Землей, изменив орбиту нашей соседки.

Но даже такой космический бильярд будет не первым в истории солнечной системы. Популярная у ученых, модельницы предполагает, что на заре существования системы, конфигурация планет сильно отличалась от современной, вся система была куда более компактной. После рассеивания, изначально газопылевого диска, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун вращались в области от 5,5 до 17 астрономических единиц от Солнца, то есть в пределах нынешней орбиты Урана.

Дальше был плотный диск из маленьких, ледяных и каменных планетеземаль, и их общая масса составляла 35 земных, а дальний край отстоял от Солнца на 35 астрономических единиц, то есть был немного дальше современной орбиты Нептуна. Из-за гравитационного взаимодействия, планеты-гиганты очень медленно, в течение сотен миллионов лет меняли положение, при чем Юпитер двигался к Солнцу, а остальные от него. И вот тут Юпитер и Сатурн попали в орбитальный резонанс два к одному, то есть Сатурн совершал один оборот ровно за 2 оборота Юпитера. Их орбиты изменились.

Сатурн, под воздействием Юпитера, мигрировал в нынешнее положение. Попутно он взаимодействовал с Ураном и Нептуном, чьи орбиты стали более вытянутыми. Есть да-

же предположения, что эти планеты поменялись местами. Оба ледяных гигантов вторглись в область внешнего диска, и их тяготение столкнуло планетезималь с привычных орбит. Разрушение пояса Койпера привело к тому, что его вещество оказалось на дальних окраинах системы и стало облаком Оорта. Часть летающих фрагментов была захвачена приливными силами планет-гигантов. Так Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун обзавелись множеством спутников.

Часть планет зималь оказалась выброшена из внешних областей системы во внутренние, что увеличило количество столкновений с планетами земной группы. Произошла поздняя, тяжёлая бомбардировка. Именно ей Луна и Марс обязаны многими кратерами впечатляющих размеров. Но для зарождения жизни на Земле – это событие было критически важным. Родившаяся рядом с Солнцем и находившаяся близко к нему Земля не должна была иметь большого количества летучих соединений, в том числе и воды. Но поздняя, тяжёлая бомбардировка привела на Землю множество богатых водой астероидов и комет из внешнего пояса. Космический бильярд принес выигрыш. Нанесенные планете шрамы со временем сгладились, а вода осталась и стала ценнейшим даром, колыбелью жизни.

# Загадки Юпитера

5 июля 2016 год – поистине историческая дата. День, когда Земля не впервые так близко подошла к Юпитеру. Космический аппарат Юнон благополучно притормозил у его орбиты и сразу начал исследовать планету. Целых 5 лет и больше миллиарда долларов понадобилось железке, чтобы совершить это нелегкое путешествие. Но поверьте, оно того стоило. Оказывается внутри огромного Юпитера может скрываться целая планета, в десятки раз массивнее Земли, и это далеко не все его тайны.

Юпитер едва ли не самая важная и самая загадочная планета в солнечной системе. Ни одно небесное тело не повлияло на нашу планету так как он, ну кроме Солнца, конечно, а значит раскрыв хоть малую часть всех тайн этого гиганта, мы станем на шаг ближе к пониманию вечного вопроса: как появилась жизнь на Земле, ну и в солнечной системе в целом? Давайте посмотрим какие тайны скрывает от нас Юпитер.

На полюсах планеты очень часто сверкают странные огненные кольца, что-то вроде полярных сияний на Земле. Но у нас подобные явления возникают только в периоды повышенной солнечной активности, а здесь они постоянны, хотя их интенсивность меняется изо дня в день. Кроме того, полярные сияния у Юпитера в 8 раз ярче и в сотни раз энергичнее чем на Земле. Хотя, чему тут удивляться. Чтобы вам бы-

до легче понять насколько огромна эта планета, представьте что Солнце – это обычная дверь, Земля при этом будет размером с монетку, а Юпитер, как баскетбольный мяч. Другими словами, этот гигант способен поместить в себя более тысячи планет размером с Землю, и не треснуть. В целом, масса этого красавца в два раза превышает массу всех объектов солнечной системы, за исключением Солнца.

Необычные полярные свечения впервые были зафиксированы в 1979 году космическим аппаратом вояджер-1. Чуть позже в 90-ых годах, при помощи телескопа Хаббл, мы получили уже более качественные снимки. И до сегодняшнего дня толком не понимаем причину их появления. Наса считает, что это результат столкновения заряженных частиц солнечного ветра с молекулярными газами. Но что там происходит на самом деле, нам со временем должна рассказать Юнона.

Стоит отметить очень занимательный факт: как раз во время прибытия нашего аппарата в окрестности Юпитера, на нем вспыхнула самое большое сияние за всю историю их наблюдений. Совпадения? И это только верхушка айсберга странности Юпитера. В интернете полно инфракрасных снимков планеты. Что тут странного? Они показывают, что под облачным слоем планеты находятся очень мощные источники тепла в форме полос и пятен. За счет каких-то загадочных процессов, наш гигант вырабатывает энергию и излучает ее на 60 процентов больше, чем получает от Солнца.



Есть мысли, что Юпитер – это не созревшая звезда. И вправду, вокруг планеты вращается более 60 спутников – это рекорд во всей солнечной системе. Да и со стороны все это выглядит, как отдельная звездная система.

Где-то в начале 1955 года американские ученые Берк и Франклин, изучая космические радиоволны с помощью чувствительного радиотелескопа, неожиданно обнаружили новый неизвестный ранее источник радиоизлучения. По своему характеру он резко отличался от других подобных источников. Его излучение носила весьма нерегулярный характер и состояла из серии коротких, очень мощных всплесков, сильно похожих на всплески радиоизлучения, вызываемые грозовыми разрядами в земной атмосфере.

Вскоре обнаружилась еще более любопытное явление. Оказалось, что этот источник меняет свое положение относительно звезд, а стало быть он расположен очень близко от Земли, быть может даже в пределах солнечной системы. И действительно, через некоторое время удалось установить, что удивительный источник странных радиосигналов не что иное, как планета Юпитер. Сами по себе они не несут никакого смысла, или мы просто его не понимаем. Но факт остается фактом. Эти всплески самые мощные в солнечной системе, после тех радиоволн, которые испускает само Солнце. Надеюсь уже совсем скоро красавица Юнона прольет свет на природу столь необычных явлений. Возможно Юпитер пытается нам что-то сказать.

А еще, он изредка на нас поглядывает своим огромным глазом, как циклоп. Представьте все удивления астрономов, которые наблюдают за Юпитером, вдруг поняли, что планета наблюдает за ними. Столь удивительное, почти мистическое явление, 21 апреля 2014 года запечатлел космический телескоп Хаббл, который подглядывал за большим красным пятном. Вскоре ученым удалось выяснить, что это было.

Раз уж мы о нем заговорили, большое красное пятно – самая известная достопримечательность Юпитера. Выглядит весьма загадочно. В действительности – это гигантский атмосферный вихрь, крупнейший в солнечной системе ураган, в котором запросто бы утонули несколько таких планет, как Земля. Ураган не утихает как минимум уже 350 лет с тех пор, как его впервые заметили. Более того, все эти годы вихревая воронка находилась на одном и том же месте. Вращается со скоростью, примерно, в 500 километров в час, но почему-то постепенно уменьшается.

Помимо большого красного пятна, Юпитер богат и другими ураганами, которые иной раз устраивают астрономам причудливые инсталляции. К примеру, на Юпитере находили объект, весьма похожий на Микки Мауса. Знаменитого персонажа запечатлел астроном Демьян Пич, и по словам ученого, он раскинулся на десятки тысяч километров, а все благодаря трем ураганам, бушующим в атмосфере газового гиганта. Уши – это антициклон из зоны с повышенным давлением. Мордочка – циклон, зона пониженного давления. Да

и вообще, Юпитер весь усыпан пятнами циклонов и антициклонов. Причина такой атмосферной аномалии непонятна. К тому же на Юпитере сверкают гигантские молнии, в тысячи раз длиннее, чем на Земле.

Также, в 2000 году орбитальный телескоп Чандра показал, что на Юпитере имеются источники пульсирующего рентгеновского излучения. Их назвали большими рентгеновскими пятнами. Природа пятен, как вы уже поняли, человеку пока неизвестна.

Но и самая главное тайна, и самая сумасшедшая теория: что у него внутри? С помощью Юноны, ученые намерены проверить весьма спорную гипотезу. О том, что внутри планеты, которая является газовым гигантом, находится твердое ядро. Как считают некоторые ученые, оно может быть каменистое, либо из экзотического материала, или там вообще скрывается другая планета.

Китайский астроном Шу Лин Ли и его американский коллега Дуглас Лим, провели интересное исследование. Их расчеты и компьютерное моделирование показали, что когда-то в солнечной системе было гораздо больше планет, чем сейчас. Среди них находились и, так называемые, суперземли. Планеты, масса которых многократно превышает земную. Суперземли обязательно присутствуют в других звёздных системах. Они стали первыми обнаруженными, с помощью телескопов, в других мирах. Но в нашем, подобной разновидности нет. Куда же подевались массивные соседи?

Моделирование ответило и на этот вопрос. Оказалось, что эти суперземли столкнулись с газовыми гигантами и стали хиядрами. Например, Юпитер когда-то проглотил планету массой, как минимум в десять земных, и она уже стала его ядром. Исследователи считают, что столкновение с телами большего или меньшего размера, пережили все планеты солнечной системы, включая Землю, в результате чего от нее откололась часть, ставшая Луной.

Помните я говорил вам о том, что газовый гигант когда-то был звездой. Это весьма безумная, но все-таки очень популярная гипотеза. И есть мнение, что человечество даже застало это чудо. Многие народы в мифах упоминают, что видели на небе два Солнца. Возможно вы этого не знаете, но во вселенной большинство звезд располагаются парами. При этом, одиночки, как наше Солнце, невероятная редкость. А Юпитер, со своими многочисленными спутниками, уж очень напоминает солнечную систему в миниатюре. Вокруг него вращаются весьма крупные планеты, в том числе планеты, на которых может быть жизнь.

Например, Европа – она полностью покрыта льдом, и в НАСА считают, что глубоко под этой глыбой может скрываться целый океан, причем в жидком виде. И если допустить, что Юпитер когда-то был звездой, то вполне вероятно, что глубоко подо льдами Европы есть жизнь. Может быть когда-то там жили разумные существа, а может и вовсе наши предки. Ведь вот оно как получается: гравитация на Ев-

ропе гораздо меньше Земной. И что собственно удивительно, мы люди, как раз-таки, плохо приспособлены к нынешней силе тяжести на Земле. Зарабатываем от нее варикозное расширение вен, воспаление суставов, стоит упасть с двух-трех метров – поломаем кости. Кожа наша, за исключением негритянской, с трудом переносит палящие лучи большого Солнца, порой даже до ожогов доходит. Глаза тоже не шибко приспособлены, большинство людей без солнцезащитных очков, просто жить не могут. А вот небольшое Солнце типа Юпитера, в виде какого-нибудь красного карлика, пришлось бы в самый раз. Кстати, в нашей галактике имеются красные карлики, которые всего на 30 процентов крупнее Юпитера. Может мы и вправду не местные.

# Ядерная бомба + супервулкан?

Всякого рода предсказатели с завидной регулярностью предвещают конец света и каждый из нас хотя бы раз в жизни мысленно представлял грядущий апокалипсис. Чаще всего он ассоциируется с невероятной силой взрывами: бабахнут мощнейшая атомная бомба или супервулкан, и всему живому конец. Но что, если две страшные силы каким-то образом соединятся. То есть атомная бомба разорвется в жерле вулкана, или это невозможно, ну в самом деле, кому придет в голову смешать такой дьявольский коктейль?

Все очень просто. Давно этот разговор о том, что сверхдержавам мало атомного оружия, они готовят нечто более грозное – климатические войны. К примеру, сладкая парочка Россия и Америка постоянно обвиняют друг друга в воздействии на внутренний климат страны. Недавно Россия заявила, что аномально жаркое лето 2010 года, с торфяными пожарами и мощным смогом, подстроили американцы. Те же в свою очередь считают, что русские наслали на них разрушительный ураган Катрина. Конечно, это еще не настоящие войны, а так просто, игра мускулами, мол знай наших и веди себя прилично. Впрочем, большинство экспертов уверены, что дальше обмена любезностями, в виде бури торнадо, дело не пойдет.

Сегодня человечество может оказать воздействие на при-

роду, к примеру, вызвать или разогнать дождь, но никто не в силах управлять крупными катаклизмами. Так что, ни одна страна не решится сбросить атомную бомбу на вулкан, или все-таки решится, ну, например, в благих целях? Такие случаи в истории человечества уже были. Страны осознанно бомбили огнедышащих исполинов, чтобы отвести лаву от городов. В 70-х годах прошлого века подобные эксперименты проводили ученые гавайской вулканической обсерватории и представители ввс США. А самый крупный в мире вулкан Муана-Лоа, с помощью ядерных ударов, пытались раскоцегарить аж три раза. Но попытки изменить движение лавы не увенчались успехом. Раскаленные потоки не слушались людей текли куда их направляла природа. Но вдруг кто-то решит повторить такие эксперименты. К чему это может привести и каковы наши шансы на выживание?

Если бомбануть по обычному вулкану, увенчанному горой в виде конуса, то удар лишь снесёт ему крышу, но не вызовет тектонической активности. Вулкан продолжит спокойно спать, попахивая дымком, как старая добрая деревенская печка. Ему не помешают ни радиоактивные излучения, ни другие прелести атомного удара. Дело в том, что радиус взрыва самых мощных бомб достаточно мал и не сможет добраться до подземного резервуара. Например, огненный шар бомбы толстяк, сброшенной на Нагасаки в 1945 году, составлял 200 метров. Сравнить эти размеры, например, с горой Сент-Хеленс, имеющей высоту 2549 метров, толстяк смог

бы только разрушить ее верх. Хуже, если к моменту ядерной атаки, вулкан будет проявлять активность. Тогда вероятность вскрыть магматический резервуар станет значительно выше. Но и в этом случае бомба лишь запустит извержение чуть раньше, чем природа. А если угодить атомной бомбой в жерло супервулкана?

Супервулкан не похож на обычный огнедышащий конус. Он представляет собой обширную поверхность истонченной земной коры под которой пульсирует раскаленная магма. На территории такого тектонического гиганта могут располагаться несколько обычных вулканов. Тем не менее, атомная бомба вряд ли разбудит исполина, ведь его магма расположена на глубине в целых 8 тысяч метров, разве что сбросить ее как раз в момент пробуждения этого гиганта. Но такое явление может считаться редкостью, ведь извержение подобных масштабов происходит не чаще одного раза в 17 тысяч лет. На Земле насчитывается всего 20 супервулканов. Получается, вероятность того, что какой-то из них начнет плевать лавой как раз в этот момент, по математическим законам невероятно мала. Но похоже нашей цивилизации невероятно подфартило.

Супервулкан Йеллоустоун, расположенной в США, относительно недавно, кажется, начал проявлять активность. Сейсмологи геологической службы США напрямую связывают землетрясение в Айдахо с проделками этого монстра. В январе геологическая служба страны зафиксировала здесь



108 подземных толчков, а в районе самого активного гейзера на два сантиметра осел грунт. Тем не менее, по расчетам американцев, обычная бомба вряд ли разворотит магматическое чрево гиганта. Но ведь существует легендарная царь-бомба. Ученые полагают, что диаметры ее разрушений может достигать более 3000 метров. Если шандарахнуть по супервулкану такой громадиной, вполне вероятно, его удастся расколоть как кокосовый орех, только вместо освежающего молочка из недр польется раскаленная лава.

Последствия такого извержения описал доктор Роберт Эндриус – вулканолог из Новой Зеландии. В первые минуты после катастрофы картина откроется поистине завораживающая. Белоснежные птицы по невероятной прихоти природы вьющие гнезда в жерлах вулканов, огромными стаями взовьются в воздух. Они первыми почувствуют опасность, исходящую из недр каменных исполинов. Вслед за ними в небо взлетят огненные струи. В начале они будут кроваво-красными, но затем преломляясь в воздухе, заиграют всеми цветами радуги. Дьявольский фейерверк быстро догонит птиц и на миг, превратив их в пылающие факелы, черными камешками низвергнет в огненную пучину.

Таким прекрасным мир будет лишь мгновение. Затем он превратится в настоящий ад. Вслед за выбросом огня, из вулкана начнёт литься лава, правда она не выйдет за пределы парка Йеллоустону. Зато пирокластическая волна – потоки раскаленной до 400 градусов грязи, захлестнёт около 10

тысяч квадратных километров. При такой температуре люди просто сварятся, выжить не сможет никто. По приблизительным оценкам, в пылающий жижи погибнет около 200 тысяч человек.

В воздух на высоту 50 километров поднимется смертоносное облака вулканического пепла. Его частицы настолько мелкие, что от них не спасут даже марлевые повязки и респираторы. Попав в легкие, они смешаются со слизью, затвердеют и превратятся в цемент. К тому же, благодаря атомной бомбе, пепел станет радиоактивным. Спустя месяц, из-за таких выбросов, на всей Земле не станет видно Солнце. Начнется вулканическая зима: температура в разных частях света упадет до минус 50 градусов. Долгие морозы и отсутствия света погубят растительность. На планете станет трудно дышать. Но это еще не все.

Извержение супервулкана спровоцирует целую цепь природных катаклизмов. По всему миру прокатятся невероятно мощные ураганы, цунами и землетрясения. Они приведут к взрывам атомных электростанций, а еще разбудят вулканы, которые разбросаны по всему миру. Начнутся новые извержения.

В результате стихийных бедствий кардинально изменится облик Земли. Например, северная Америка может полностью уйти под воду, превратившись в Атлантиду 21 века. Но что если все это неправда? Ведь в реальности самая мощная в мире атомная бомба не в силах вызвать извержение су-

первулкана, по крайней мере так считает иркутский ученый Валерий Ружеч. Он уверен, что взрывы, даже на большой глубине, не приведут к катаклизму. Они вызовут лишь подвижку в разломе коры, где возникают очаги землетрясений. Эта подвижка не станет мгновенной, а значит может оказаться полезной. Она позволит безопасным способом разрядить, накопленную в земной коре, энергию. Ученый уже провел первое исследование в районе озера Байкал, и вполне доволен их результатами. Так что же, в случае взрыва конца света не случится? Не факт. Пока это лишь малоизученная версия отдельного ученого. Большинство исследователей все же считают, что вселенских катаклизмов, при таком взрыве, не избежать.

74 тысячи лет назад произошло извержение супервулкана Тоба, расположенного в Индонезии на острове Суматра. Считается, что после катастрофы на Земле 10 лет царил вулканическая зима и тысячи лет ледниковый период. Природа загнала человечества в бутылочное горло, так называют обеднение генетического фонда из-за резкого сокращения популяции. Это отбросило развитие homo sapiens на тысячелетия назад. Но так ли это? Антрополог из университета Кембриджа Майкл Петралгия, на основании своих археологических исследований, пришел к выводу, что после извержения Тобы, количество людей на планете радикально не сократилось. А немецкие ученые, под руководством Клаудии Темляк, разработали модель извержения. Получилось, что

температура после катаклизма упала всего на 2-3 градуса, а воздух очистился за 2-3 года.

Атмосфера нашей планеты так велика, что ее не в состоянии полностью засорить даже лавина взрывов и извержений. Конечно, первое время воздух будет очень грязный, и жителям земли придется спрятаться в подземные убежища, бункеры, катакомбы, метро, подполье домов – главное сделать большие запасы воды и продовольствия. Но уже через год-другой люди смогут выйти из заточения.

На Земле их будет ждать настоящий эдем, к тому времени вулканическая пыль адсорбирует на планете всю грязь, воздух станет кристально чистым, а вода, как в древних сказках, живой. Вулканические отходы обогатят почву небывалым количеством калия и фосфора, позволив получать фантастический урожай. Колосья пшеницы вымахают выше деревьев и пшеничные поля превратятся в джунгли. Пищи в избытке хватит не только людям, но и зверям, птицам, обитателям морей и океанов. Жителям планеты больше не придется думать о насущном хлебе, природа, как в сказке о волшебном горшочке с кашей, будет днем и ночью стряпать им новые блюда. Кто-то хочет на завтрак свежих крабов, нужно лишь подойти к ближайшему водоему, все они кишат ракообразными. На обед предпочтительна свежая оленина? Да вон целое стадо рогатых пасется на соседнем лугу.

В таких условиях цивилизация станет расти как на дрожжах, и вскоре достигнет небывалого расцвета. А вдруг такие

прогнозы через чур оптимистичны? Если после апокалипсиса и наступит рай, в него, скорее всего, мало кто попадет. Большинство ученых полагает, что от спровоцированного, атомной бомбы, извержения Йеллоустоуна, погибнет 95 процентов людей. Так стоит ли выпускать джина из бутылки? Впрочем, есть и обратные утверждения. Поговаривают, что не так страшен черт, как его малюют. Да что там, есть в мире люди утверждающие, что кошмарные последствия после извержения Йеллоустоуна, это лишь выдумки фантастов. Кто же тогда прав? Об этом и не только мы поговорим в следующих главах.

# Темная материя, что же ты такое?

Взгляните вокруг. Что вы видите? Мебель, комнату, улицу? А может быть сейчас ночь и вы наблюдаете за вечным кружением звезд? Но мир не ограничивается тем, что мы способны увидеть. Зачастую, что-то непременно прячется от человеческих глаз. Например, нас часто убивают крохотные существа, которых с трудом удастся обнаружить, даже в самый сильный электронный микроскоп. А в это время на замороженном юпитерианском спутнике Европе плещется океан, скрытый под многометровой толщей льда. Но истинные чудеса маскировки и изворотливости проявило самое таинственное вещество во вселенной, которая для землян пока абсолютно неуловима – темная материя.

Это вещество – порождение большого взрыва. Оно было всегда, с начала времен. Считается, что темной материи во вселенной гораздо больше, чем у обычной, до 95 процентов. Хотя механизм ее образования не вполне понятен, в существовании вещества давно никто не сомневается. Темная материя изначально обладает сильной гравитацией, поэтому за миллионы лет она сформировала вселенский и чистый каркас, комплекс своеобразных нитей, приобретающих метагалактику. Постепенно, вдоль границ этой мегаструктуры, появились звездные скопления невероятных масштабов, называемые стенами. Их мы по сей день наблюдаем в телескопы.

Охота на темную материю в космическом пространстве на данном этапе развития технологий не представляется возможным. Мы способны только косвенно наблюдать за результатами ее взаимодействия с далёкими объектами. Но на Земле ученые создали условия для того, чтобы поймать хотя бы одну ее частицу. Сформировав на базе ЦЕРНА громадную ловушку – большой адронный коллайдер, астрофизики, с его помощью, поймали бозон Хигса, за которым гонялись полвека. Но вот частица тёмной материи пока неуловима.

Напрашивается закономерный вопрос: если вещество невидимо, то каким же образом данная субстанция была обнаружена? Это событие произошло 86 лет назад, но идея, как и многие другие, значительно опередила время, и не была оценена по достоинству. Суть открытия состояла в следующем: американский астрофизик Фриц Цвикки, измерения скорости галактик в созвездии Волосы Вероники, обнаружил серьезное несоответствие между массами светил и ихдвижений. Анализируя данные, астроном понял, что перед ним парадоксальное явление. Общая масса всех участников скоплений фактически должна быть гораздо больше заявленной, иначе стабильность конгломератов необратимо нарушилась бы.

Что же удерживает все эти светила в состоянии равновесия? Цвикки посчитал, что обязательно должен быть какой-то незримой клей, и назвал невидимую загадочную субстанцию темной материей. Результаты открытия благополуч-

но пылились на полках, пока спустя время другие ученые не пришли к идентичным выводам. Например, в научной среде общеизвестен факт, что внутренние планеты вертятся вокруг Солнца с большими скоростями, чем внешние. Его отнесли к закономерностям, но при изучении вращения звезд в галактиках стало ясно, что здесь указанное правило не работает. Светила обращаются вокруг центра с равными скоростями, а не уменьшающимися по мере отдаления от пульсирующего галактического ядра. При таких условиях получается, что звезды давно должны покинуть пределы галактик и разлететься по вселенским просторам, поскольку их ничто не удерживает. Следовательно, астрономы предположили, что помимо видимых объектов есть что-то не заметное, скрепляющие скопление воедино.

Примечательно, что в виду невероятной сложности понимания феномена фантомной материи, некоторые астрофизики утверждают, что предпочли бы откорректировать ньютоновские законы динамики, чем пускаться в томительные поиски вещества-невидимки. Кстати, подозрение о наличии темной материи возникли и при разработке теории Большого взрыва. Считается, что спустя 300000 лет после взрыва, в период когда, согласно гипотезам, происходило построение звездных скоплений, никакие силы гравитации не смогли бы собрать галактики воедино, если бы не существовало темной материи. Это несоответствие астрономы назвали галактическим парадоксом, и долгое время противники теории боль-



шого взрыва при ее развенчании опирались именно на данный факт.

Если же в формулу добавить темную материю, то гипотеза появления сущего выстраивается в идеальные ряды, причем невидимое вещество, скорее всего, первым сформировала плацдарм для образования галактик, а дальше пошли обычные частицы, которых во вселенной меньшинство. Получается, что кажущееся очевидным, в буквальном смысле видимость. Основополагающей базис большого мира скрыт от посторонних глаз. Не надо думать, что темная материя царит только в космосе, она везде. В данную секунду вас пронизывают миллионы ее частиц, но человек об этом даже не догадывается. Никто и ничто не в состоянии остановить темную материю на ее пути по вселенной. Когда частицы темной материи поймают и искомое наконец будет найдено, то физические знания выйдут за рамки общепринятых канонов и помогут объяснить несоответствие масс во вселенной, но пока в этом вопросе не удалось достичь значительного успеха.

Частично плачевная ситуация с поисками темной материи вызвано тем, что ее взаимодействие с окружающими частицами сверхминимально, и происходит исключительно на гравитационном уровне. А наши детекторы зафиксировать эти незаметные колебания попросту не способны. Ясно одно: именно благодаря темной материи общая плотность вселенной почти равна критической. Это важнейший показате-

тель, увеличение которого предрекает неизбежное схлопывание макрокосмоса в будущем. А уменьшение – бесконечное расширение вселенной и тепловую смерть. В завершении хотелось бы спросить: какие чувства у вас обуревают при осознании, что мир насквозь пропитан таинственным веществом, имя которому темная материя. Возможно страх, сопровождающей все непонятное любопытство и восторг, а может быть настороженность и тревога?

# Черная дыра не опасна?

Что будет, если я попаду в черную дыру: умру, наверное, или нет? Черная дыра на самом деле не дыра, да и вовсе не черная. Теоретически – это область космического пространства с невероятно огромной силой притяжения. При этом, она абсолютно невидима, но так уж вышло, что все называют ее черной. В целом это работает как огромный космический пылесос, который всасывает в себя все, что попадает в горизонт событий – так называют границу, где заканчивается космическое пространство и начинается черная дыра. Даже фотон света, на данный момент вроде как самая быстрая частица во вселенной, не способна устоять перед ее притяжением, что уж говорить про меня, обычного человека. Если бы я каким-то невероятным образом попал под воздействие черной дыры, все выглядело бы примерно так.

Падая вниз ногами, моя голова будет притягиваться к горизонту событий слабее чем ноги, что собственно не очень хорошо. В конце концов меня растянет до такой степени, что голова оторвется, впрочем, как и все остальное. Дальше встреча с сингулярностью – это то, что находится в центре черной дыры, как бы ее содержимое. Пройдя горизонт событий, я попадаю под воздействие сингулярности, где, в прямом смысле, творится всякая бесовщина. Иначе говоря, здесь не работает теория Эйнштейна, никаких законов, пра-

вил, все привычные нам понимания пространства и времени идут лесом. Это нечто совершенно другое, не от мира сего.

Есть вселенная, которая живет по определенным законам и понятиям, и есть сингулярность, которая нагло игнорирует какие-либо законы и существует сама по себе, и мы ничего о ней не знаем. Так вот, теоретически, по мере приближения к этой сингулярности, мои ошметки будут растягиваться в длину и сжиматься в поперечном направлении, пока не исчезнут вовсе. И самое интересное здесь то, что мой друг Вася, которому повезло и его не засосало вместе со мной, он вряд ли доживёт до момента, когда мое тело пересечёт горизонт событий. Ему будет казаться, что я двигаюсь бесконечно долго, а вот для меня все это произойдет в один миг. Но это еще не все.

Такой сценарий гибели будет актуален если мной заинтересуется самая обычная дыра, ее еще называют Шварцшильд-довсокой. Это ученый, который впервые описал этот объект математической формулой. Но существует еще особые дыры, например, черная дыра Рейслера Норстрема, она же заряженная, обладающая электрическим зарядом. И дыра Керро, известна тем, что вращается. Попадись мне одна из этих дыр, весь сценарий моей смерти придется переписывать. Например, у заряженной черной дыры сингулярность не притягивает, а наоборот отталкивает объект. Что это значит? Сначала все будет как прежде: мое тело на бешеной скорости будет мчаться сквозь горизонт событий, постоянно ускоря-

ясь и растягиваясь как жвачка. Пройдя горизонт событий, я встречу еще один. Двигаясь к нему, я все еще буду ускоряться, но как только я пройду этот второй внутренний горизонт, сингулярность, вместо того, чтобы засосать, начнет резко меня отталкивать. В конце концов меня выплюнет белая дыра в какой-нибудь другой вселенной. Ну а что, если есть черные, значит могут быть и белые. Белая дыра – это та же черная о которой мы только что говорили, но наоборот, она уже не всасывает, а только выбрасывает из себя. Вы входите в черную дыру в своем мире, и выходите через белую уже в другом. Беда только в том, что обратного вернуться уже не сможете. Хотя какая разница, после таких аттракционов вы вряд ли останетесь в живых, даже если вас не разорвет на элементарные частицы.

Получается, теоретически, существует некий телепорт. В нашей вселенной есть особая черно белая дыра, которая служит входной дверью в какую-нибудь вселенную под номером три. То есть, одна и та же дыра, одновременно является черной для нашего мира и белой для другого. Вся эту белиберду с телепортом и черно белыми дырами иногда еще называют кротовым норами. А необычные свойства, необычных черных дыр, из-за которых собственно и получается этот вселенский тоннель, объясняет нетривиальная топология. В общем я не буду сейчас объяснять суть этого понятия, так как многим будет непонятно, скучно и неинтересно. Поинтересуйтесь сами, в google достаточно информации, попробуйте

хоть раз воспользоваться интернетом по предназначению.

И так, мы постепенно подошли к выводу, что в теории существуют обычные черные дыры и необычные, обладающие особыми свойствами, которые, вроде как, могут телепортировать вас в другую вселенную. Так называемые черные дыры. А что же на практике? Ничего. Вы должны понимать, что своими глазами люди не видели ни тех, ни других. Например, для того, чтобы запечатлеть на снимке сверхмассивную черную дыру, теоретически находящуюся в центре нашей галактики, нам потребуется невероятных размеров телескоп, с диаметром линзы практически равной диаметру нашей планеты. Штуку таких размеров мы вряд ли когда-нибудь сможем построить, поэтому ученые ломают голову над альтернативными способами сделать первый, действительно настоящий, снимок черной дыры. А все те изображения черных дыр, которые вы когда-либо видели, на самом деле являются обычными художественными интерпретациями, то есть это видение какого-то определенного автора, и оно совсем не должно соответствовать действительности.

Невзирая на отсутствие реальных снимков, на сегодняшний день ученые все увереннее заявляют, что черные дыры существуют. В целом, в нашей галактике обнаружено около 50 объектов, свойства которых мы не можем интерпретировать иначе как то, что ведут себя они один в один как черные дыры. Наиболее вероятным кандидатом на роль черной дыры является объект в центре нашей галактики. Он обладает

массой более 4 миллионов масс Солнца, а радиус горизонта событий равен примерно одному миллиону километров. Также известным кандидатом на роль черной дыры является нечто в центре известного массивного квазара M87. Ее масса оценивается уже около 4 миллиардов солнечных масс, и соответствующий радиус горизонта порядка 1 миллиарда километров. А что такое квазар я расскажу уже в следующем выпуске но в общем все наиболее вероятно то что черные дыры все-таки существует по крайней мере все больше и больше ученых пытаются это доказать а уж черные дыры или кротовые норы это нечто покруче по загадочнее сказочных единорогов или эльфов в теории они возможны но в отличие от черных дыр у нас не даже крошечного признака их существования но как бы там ни было верит в то что они есть куда интереснее чем тупо сказать что все это бред и небылица

# Человек – обычный паразит?

Что если Земля создала человека для собственных целей? Вот смотрите: все вещи, которые когда-либо создавал человек, очень сильно повлияли на его дальнейшее развитие, как вида. Даже самые элементарные изобретения, по типу колеса, в сотни раз ускорили развитие нашей цивилизации. Насколько кардинально изменилась наша жизнь с изобретением того же компьютера и говорить не стоит. Благодаря своим интеллектуальным способностям человек смог стать тем, кем он есть сейчас, а именно, самым разумным и самым могущественным видом на планете Земля. С этим предположением конечно можно поспорить, но не в этой книге.

В данный момент нам подвластно большинство природных богатств, которые так или иначе нужны для нашего выживания. Мы садим дерево для того, чтобы потом срубить и построить дом. Мы выращиваем сельскохозяйственные растения, ждем пока они созреют, затем скармливаем их коровам, чтобы отобрать у них молоко, а тех кто не способен дать его – порезать на стейки. Разводим различного рода рыб и птиц, чтобы потом ровно также поджарит на вертеле и сожрать всё это за обеденным столом. Как вы уже поняли можно привести уйму подобных примеров, но в конечном итоге все сводится к следующему. Чтобы не делал человек он в первую очередь удовлетворяет собственные животные по-



требности, и это вполне нормально. Каждый вид на нашей планете действует по такому же принципу. И тут сам собой напрашивается вопрос: но что, если человек тоже используется для чьей-то выгоды? Что, если вид *homo sapiens* создан Землей для собственных целей, и если это так, то для каких?

Человеческая эволюция длилась несколько миллионов лет. От первых человекообразных обезьян, до их сегодняшнего наследника человека разумного, который дебютировал на планете всего около 40000 лет назад. За все это время на Земле происходило множество событий, которые могли бы свести на нет существование нашего вида. Огромное количество различной живности навсегда покинула планету, за период становления человека разумного. И на секунду может показаться, что мы просто чудом остались в живых и более того, доросли до сегодняшнего уровня развития. Чудо ли это? А что, если мы просто были под покровом планеты, которая протащила нас через все похальные дебри к сегодняшнему дню. Но тогда для чего мы ей нужны?

Что мы имеем на данный момент в плане пользы человека природе? Да, возможно вы скажете, что человек создает различные заповедники для сохранения некоторых видов, благодаря чему предотвращается их полное вымирание, причем как растений, так и животных. Но давайте не забывать, что в большинстве случаев, именно мы являемся основной причиной исчезновения большинства видов на планете. Мы строим очистители для воды и воздуха, но опять же, это не что

иное, как попытка исправить собственные косяки. Ведь мы же сами, извините за выражение, сырем в эту воду и воздух, которые пытаемся потом очистить. В общем, все то, что люди сейчас пытаются уберечь, оказалось под большим вопросом существования именно из-за деятельности разумных обезьян, то есть нас.

За последние 50 лет мы умудрились уничтожить 90 процентов всех мировых запасов крупной рыбы, а четверть известных рыболовных районов океана были со всем истощены или перегружены излишне усердной эксплуатацией. Примерно за такое же время человек уничтожил 70 процентов мировых лесов, около трети, еще оставшихся на Земле лесов, раздроблены на части и деградируют. За последние пару десятилетий человек уничтожил четверть всех видов птиц, десятая часть остальных находится на грани вымирания. Пять процентов всех видов млекопитающих, пять процентов рыб и восемь процентов различных видов растений в наши дни находятся на грани вымирания.

Каждый год в воды Тихого океана попадают около 9 миллионов тонн отходов и еще более 30 миллионов в Атлантику. Вы и без меня должны знать насколько фатальный может быть небрежность в добыче полезных ископаемых, например, нефти. При авариях или во время ее транспортировки, пролитое вещество образует тоненькую пленку. Она постепенно покрывает огромную площадь водной поверхности, попутно нанося чудовищный ущерб местным обитате-

лям. В 1978 году у Атлантического побережья Франции, а если точнее в 100 километрах от полуострова Бретань, разбился о скалы американский танкер Амоко Кадис. Тогда в воду вылилось 223 тысячи тонн нефти. В океане образовалось пятно, которое накрыло площадь в две тысячи квадратных километров воды, а также 360 километров побережья Франции. Экологическое равновесие в этом регионе до сих пор не восстановилась.

Как ни странно, нефть портит жизнь океанов даже без аварий. Только в результате судоходства и очистки танкеров, в океане в воду попадает от 5 до 10 миллионов тонн нефти. Негативное влияние на окружающую среду оказывает добыча и переработка ископаемых, машины, добывающие сырье, заводы по переработке их в пригодные для использования вещества, а также автомобили, которые эти вещества потом потребляют, в процессе работы выбрасывают в атмосферу огромные количества вредных веществ, которые все быстрее разрушают озоновый слой атмосферы. Для тех кто в танке: это щит, удерживающий убийственное излучение Солнца и прочее космическое дерьмо подальше от нас. Без атмосферы наша планета будет наравне с Марсом по пригодности для обитания.

При этом мы активно разрушаем ее буквально каждую минуту. Если говорить о цифрах, то ежегодно мы выбрасываем в атмосферу более 15 миллиардов тонн углекислого газа, 200 миллионов тонн оксида углерода, более 500 милли-

онов тонн углеводов, 120 миллионов тонн залы и других гадостей. Общий объем выбросов в атмосферу составляет более 19 миллиардов тонн. Как вы понимаете, это далеко не весь список человеческих грехов по отношению к своему дому. Поэтому напрашивается вопрос: так какую же пользу может принести человек Земле, помимо ускорения наступления большого триндеца, или как вы ещё его называете – апокалипсиса.

Давайте поразмыслим, в чем главное отличие человека от любого другого животного? В разуме. Мы являемся самыми разумными существами на Земле и это факт. Да, возможно мы не самые совершенные, мы не видим ультрафиолетовое излучение, не слышим ультразвук, почти беспомощны без компаса и карты, и даже дня не протянем без жратвы. Но зато, мы способны изобрести и изготовить различные хитроумные штуки, компенсирующие наши физические недостатки. В этом и есть наше основное превосходство над остальными обитателями этого удивительного места. И если вдруг Земля окажется под угрозой вымирания, ну знаете, например, если на нас нацелится огромный астероид или еще какая фигня, в которой мы точно не будем виноваты, то только у нас есть возможность спасти Землю от тотального вымирания.

Нравится вам это или нет, но все имеет свойство заканчиваться, и нет, я не намекаю, что глава подходит к концу, я говорю о жизни планеты. Когда-нибудь точно настанет ка-

кой-то жуткий трындец и Земля кажется в полной заднице. Да согласен: в 9 из 10 случаев причиной этой задницы будем именно мы, но при этом есть маленький шанс, что судный день все таки настанет не по нашей вине. Вот тогда-то этот разумный примат и окажется единственным шансом на спасение Земли. Возможно, как раз в этом и есть наша ценность для планеты, может быть она решил рискнуть и позаботится о нас, чтобы потом, когда придет время, мы спасли ее от трындеца. Я имею ввиду, как это обычно бывает у нас, у людей, когда сперва родители заботятся ребенке, а затем дети вырастают и начинают заботиться о своих родителях. Только вот, если это так, то слишком не оправдан этот риск, ведь, как я сказал раньше: в девяти случаях из десяти, этот самый конец света наступит как раз то по нашей вине. Умом планету не понять, но этого нам и не нужно, ведь это все просто аллегория. Вы же не думайте, что я на самом деле считаю будто этот кусок железа, покрытый тоненькой корочкой из воды и грязи, являет собой разумное существо. Это лишь образ. Цель этой главы, как и всей книги, привлечь ваше внимание к глобальным последствиям человеческого существования. Все мы должны понимать какой ценой обходится планете наше содержание и насколько важно заботиться о ней – о своем доме, ведь это единственное место во вселенной, где мы способны наслаждаться прекрасной возможностью жить. Пока что единственное.

# Мы не одни во вселенной?

22 февраля состоялась пресс-конференция НАСА, на которой аэрокосмическое агентство поведала о сенсационном открытии астрономов. Если кто не в курсе, ученые обнаружили инопланетян. По крайней мере, так все преподнесли в желтых источниках. Как это обычно и происходит в преддверии столь важного события, в сеть было выгружено ни одна фура лживых фактов, слухов и всякого рода бредней от плохих журналистов. Многие люди наивно повелись на всю эту дичь, а когда состоялась сама пресс-конференция, эти бедняжке очень сильно разочаровались, ведь им обещали гуманоидов из фантастически инопланетной цивилизации, а в итоге рассказали очередную сказку. Мало кто понял о чём идет речь, а раз такое дело, я считаю своим долгом внести ясность во всю эту историю и рассказать вам, что на самом деле нашли астрономы, и главное, почему это чертовски важно для каждого землянина.

Совсем недавно, возле маленького, одинокого и весьма тусклого красного карлика из созвездия Водолея, который по своему размеру чуть больше Юпитера и весит примерно, как восемь процентов нашего Солнца, ученые обнаружили 7 очень интересных планет. Это удивительно, но при таком скудном размере звезды ее планеты по своим габаритам не уступают тем, которые мы видим в солнечной системе. Пять

из них примерно такие же, как наша Земля и еще две размером с Марс. Но вот, что самое крутое: все семь планет земного типа, все они твердые и предположительно имеют горные массивы, и самое главное, аж целых три планеты расположились в, так называемой, обитаемой зоне. Это просто фантастика!

Обитаемая зона – это некая золотая середина между местом, где слишком жарко и местом, где невыносимо холодно. В теории там может существовать вода в жидком виде, ну а если там есть океан, в нем нет-нет, да заведется какая-нибудь живность. Но увы. Пока что никаких существенных доказательств присутствия инопланетян на этих экзопланетах, ученые не обнаружили. К тому же, есть еще парочка неприятных моментов, которые свидетельствуют не в пользу зеленых. Из-за того, что красный карлик – это весьма небольшая звезда, планеты вокруг нее разместились очень плотно, гораздо плотнее чем в нашей солнечной системе. Так, например, самая близкая к звезде планета вращается всего в 0.01 астрономической единицы от неё, а самое отдаленное – на расстоянии в 0,06 астрономической единицы. В то время, как самая близкая к Солнцу планета Меркурий крутится аж в 0,39 астрономической единицы от звезды, а самая далёкая Нептун и вовсе на расстоянии в 30,1 астрономических единиц.

Это не то, чтобы совсем уж плохо, но и вряд ли хорошо. Видите ли, не смотря на свой скудный размер, красный кар-

лик излучает примерно такое же количество ультрафиолетовых лучей, как и наше Солнышко, что делает его не особо приятным соседом. Если мы, например, находимся от Солнца относительно далеко, то вот планеты в этой системе расположены совсем близко к своей звезде, а значит воздействие всевозможных опасных излучений на эти космические тела в сотни раз сильнее. К тому же ученые отметили, что все семь планет постоянно повернуты к звезде одной стороной, из-за чего шансы, что там что-то может выжить, становятся все более мизерными. В общем, жизнь в системе trappist-1 далеко не сахар.

Но я бы не торопился с выводами, ведь инопланетная жизнь – это необязательно зеленые человечки или любая другая живность, которую мы привыкли лицезреть в фантастических романах и фильмах. Известно вам или нет, но все, что вы видите на Земле – это углерод. Все формы жизни, существующие на нашей планете, имеют углеродную основу. Вот поэтому мы ищем повсюду таких же углеродных соседей. Да, это свойственно нашей планете, но отнюдь не значит, что на других жизнь существует в такой же форме. Представьте себе племя, которое веками жило в одной пещере, полностью изолированной от внешнего мира. В один прекрасный момент, выбравшись наружу, эти отшельники встречают животных, бегающих по лесу, и понимают, что кроме них существуют и другие виды. После, видят птиц, парящих в небе, червей, копошащихся в почве, расте-



кающих водную гладь, и осознают, что жизнь бывает и в таких формах. А ведь буквально несколько мгновений назад их понимание мира было совершенно иным. Вот мы, как эти пещерные люди: заперты на своем зеленом шарике в полной изоляции от внешнего мира, постоянно ищущие себе подобных в закромах космической глуши, но так и не находящие признаков существования других цивилизаций. А что, если все дело в том, что мы не там смотрим, не то ищем? Что, если инопланетная жизнь существует в других формах, которые пока что за гранью нашего понимания? Именно поэтому так важно было обнаружить подобную планетную систему, ведь она так похожа на нашу и в то же время, так сильно от нее отличается.

Впервые за всю историю астрономам выпал шанс наблюдать за системой, которая просто переполнена землеподобными планетами, и при этом находится довольно близко, а если конкретнее, то всего каких-то жалких 39,5 световых лет космического пространства отделяют нас от этого удивительного места. Этого вполне достаточно, чтобы любой астроном, не обладающий сверхмощным и безумно дорогим оборудованием, мог вести за ней наблюдение, что собственно сейчас и происходит. Кстати, обнаружили все это дело бельгийские ребята из лаборатории Ласилья в Чили.

В мае 2016 года, при помощи небольшого 60-ти сантиметрового телескопа, они наблюдали за красным карликом, как вдруг, заметили периодические затмения его звездного дис-

ка. Спустя некоторое время они определили, что эти затмения вызывают планеты, находящиеся между звездой и земными наблюдателями, в то время как они проходят по орбите звезды. Вот так, транзитным методом, они вычислили три планеты в окрестностях звезды. Позже к ним присоединились американские парни из НАСА, которые, при помощи чуть более мощного телескопа, обнаружили еще четыре экзопланеты земного типа. Сразу после столь сенсационного открытия большая часть всех астрономов мира устремила свой взгляд именно к этой звездочке. И в скором времени, общими усилиями, они обязательно сделают массу революционных открытий.

Вполне возможно, что наблюдение за этой системой позволят приоткрыть завесу тайны происхождения нашей собственной планеты, позволит узнать почему Венера, Земля и Марс, которые сформировались в одинаковых условиях, стали так сильно отличаться друг от друга со временем. Ну и ясен пень, я искренне верю, что мы сможем найти там новых друзей, новых соседей. Конкретно в данный момент ученые озадачены поиском различного рода водоемов на этих экзопланетах, а также определением элементов химических соединений, таких как кислород, например, которые подтвердили бы теорию о возможном существовании там живых организмов. Очень большую роль в этом исследовании может сыграть Джеймс Уэбб – телескоп, который предположительно заменит Хаббл.

В заключение хочу лишь добавить следующее: мы живем в удивительное время и в еще более удивительном месте. Подобные открытия, которые происходят буквально на наших глазах, в скором времени очень сильно расширит текущую картину мира, тем самым кардинально изменив развитие нашей цивилизации. Я искренне верю, что в скором времени нас ждет великое космическое будущее, новые миры, новые соседи, новые знакомства. Черт возьми, этот то, ради чего вообще стоит жить. Жаль конечно, что сейчас большинству все это не особо интересно. Значительная часть людей считает куда более занимательным узнавать подробности интимной жизни несовершеннолетних балбесов, нежели какой-то там космос, какие-то экзопланеты и всякая инопланетная ерунда. Но в то же время, я очень рад, что есть довольно много таких людей, как вы: думающие и мечтающие романтики, которые читают подобные книги и поддерживают таких же начинающих писателей, как я. Главное не забывайте: чем больше вы будете узнавать нового, чем чаще вы будете делиться своими знаниями с окружающими, тем больше людей узнают о нас, и однажды эти ребята изменят мир.

# Большая загадка космоса

Изучая самую далёкую часть видимой вселенной, команда ученых заметила кое-что очень странное. Увиденная совершенно не вписывалось в привычную картину понимания космоса. Больше тысячи крупных скоплений галактик сформировали гигантский поток, который на большой скорости несется в точку, находящуюся где-то за пределами наблюдаемой вселенной. Согласно общепризнанной теории – вселенная должна расширяться, движение групп галактик должно быть беспорядочным и хаотичным. Иными словами, этого четко организованного потока попросту быть не должно. Это открытие сразу наталкивает на мысли от которых мой дилетантский мозг пылает, как новогодняя елка. За пределами видимой вселенной должно находиться нечто огромное, обладающие просто невероятной силой притяжения, нечто, способное притягивать к себе целые группы скоплений галактик, а значит пришла пора нам с вами снова вернуться в космос, кажется там происходит что-то по-настоящему странное.

В конце 90-х годов физики обнаружили, что наша вселенная расширяется. Это не укладывалось в общепринятую логику, ведь всем известно, что гравитация притягивает космические тела друг другу, но почему-то все происходит как-то не так. Затем оказалось, что процесс расширения вселен-

ной еще и ускоряется со временем. Это поставило в тупик весь научный мир. Ранее учёные предполагали, что основная часть массы вселенной составляет материя как видимая, так и невидимая – темная материя, и все космологические модели, существовавшие на то время, говорили, что расширение вселенной должно замедляться, но мы почему-то наблюдаем ускорение. Получается, должна существовать еще какая-то неизвестная нам сила. Так появилось понятие темная энергия. У меня от самого названия по телу пробегают мурашки, но это только начало.

Если я буду использовать сложные научные термины, чтобы объяснить вам, что такое тёмная энергия в понимании ученых, мне явно не хватит одной книги, да и простой человек, без соответствующих познаний в астрофизике, мало что поймет. Поэтому я постараюсь объяснить на пальцах, а за более развернутым объяснением, вы всегда можете обратиться к научным исследованиям.

Темной, называют предполагаемую энергию с отрицательным давлением. Если гравитация притягивает тела друг другу, то тёмная энергия должна наоборот отталкивать. И раз уж мы сейчас наблюдаем постоянное ускорение расширения вселенной, стало быть в космических масштабах влияние тёмной энергии сильнее, чем влияние той же гравитации. Но как бы мне не хотелось рассказать больше, на сегодняшний день это все, что мы имеем. Нет никаких твердых доказательств ее существования, есть лишь огромная завеса тайны,

которую десятилетиями пытается приоткрыть человечество. Если после этого вам кажется, что вы ничего не понимаете о мире, в котором живете – вам не кажется, все именно так и есть. И это была небольшая предыстория, чтобы вы понимали почему открытие, о котором я сейчас расскажу, взорвало мой мозг.

Изучая реликтовое излучение в 2008 году, астрофизик Александр Кашлинский, вместе со своими коллегами наблюдали за движением примерно 800 скоплений галактик. Ничего не предвещало беды, как вдруг ученые обнаруживают новую сверхзагадку вселенной, которая может снова перечеркнуть все наши представления о космосе. В ходе своей работы ученые заметили некий таинственный поток из скоплений галактик, который организовано движется в направлении точки, находящейся за границами наблюдаемой вселенной. Как вы уже поняли, этого быть не должно. Галактики должны были разлетаться в разные стороны, ведь мы уже знаем о расширении вселенной. Многие исследователи тогда утверждали, что таинственный поток не появился в последующих наблюдениях, но затем астрофизики проанализировали движение уже около 1400 галактических скоплений и лишь подтвердили этот феномен. Скопления действительно движутся в конкретном направлении, со скоростью, примерно, одну тысячу километров в час, и являют собой часть огромного потока, который растянулся, приблизительно, на три миллиарда световых лет. Вот так в моем скудном

словаре появился еще один жутко загадочный термин – темный поток. Именно так называли это странное явление.

Предполагается, что темный поток возник вскоре после Большого взрыва под воздействием какой-то неведомой силы, расположенной за горизонтом событий, то есть за пределами наблюдаемой вселенной. И скорее всего эта сила уже не оказывает никакого влияния на сегодняшнее движение темного потока, так как воздействие из-за горизонта событий притягивала бы поток на скорости превышающей световую, что, как нам известно, противоречит положениям теории относительности Эйнштейна. Как вариант, этот феномен могло бы объяснить огромное скопление материи, находящейся за пределами видимой вселенной. Что в то же время крайне маловероятно, ведь в стандартном понимании Большого взрыва вещество во вселенной должно быть распределено равномерно.

Космолог и физик-теоретик Лаура Мерсини-Хоутон выдвигает еще более сенсационную гипотезу. Она считает, что темный поток может являться признаком существования другой вселенной по соседству с нашей. Если крохотный фрагмент вакуума, который когда-то мгновенно раздулся и стал нашей вселенной был квантово связан с другими фрагментами вакуума других вселенных, то они могут воздействовать друг на друга из-за горизонта событий. Многие исследователи считают темный поток всего лишь ошибкой, ссылаются на статистическую недостоверность полученных

данных. Но это отнюдь не запрещает нам допускать возможность существования других вселенных, ведь сам Стивен Хокинг пытался экспериментально доказать их существование.

В 80-х годах он выдвинул гипотезу. Ее суть заключается в следующем: наш Большой взрыв сопровождался множеством других аналогичных ему взрывов, каждый из которых породил свою отдельную вселенную. В чем-то они схожи между собой, а в чем то нет. Грубо говоря, где-то в мультивселенной может существовать вселенная в которой есть планета похожая на Землю, которой выжили динозавры. Или к примеру, там обитают существа похожие на людей и ростом с небоскреб. Предполагалось, что некоторые из этих вселенных вообще пусты, другие заполнены материей, некоторые расширяются слишком быстро, а другие оказываются крайне недолговечными. Законы физики и химии во всех этих вселенных могут настолько отличаться друг от друга, что их невозможно предсказать. Мы не можем ориентироваться на законы нашей вселенной, поскольку они не будут работать в других местах. Масштаб этих вселенных настолько огромен, а может и вовсе бесконечен, что теорию просто невозможно будет проверить. Причем есть и еще одна проблема.

Если в бесконечно огромном множестве вселенных возможно буквально все, тогда получается, что мы не можем предсказать даже то, какими должны быть законы физики



в нашей собственной. При таких условиях все наши достижения в области науки в один миг утратили бы какую-либо ценность. Но перед смертью, а если точнее за 10 дней до того как отчалить к праотцам, британский физик-теоретик вместе соавтором бельгийским ученым Томасом Эртого закончил работу, в которой пытался разрешить этот парадокс. Статья получила название “Плавный выход из хаотической теории инфляции”, и была оценена британской прессой как самая важная работа Хокинга.

На 15 страницах он описал способ, которым ученые смогут экспериментально доказать гипотезу существования других миров. При помощи новых математических методов Хокинг и его коллега выдвигают новую гипотезу, которая гласит, что вселенных действительно много, но все они похожи друг на друга. По предположениям ученых, если эти вселенные существуют, то от них должен был остаться особый след на фоне микроволнового излучения. Своеобразное световое эхо, заполнившее космическое пространство, спустя 380000 лет после Большого взрыва. Если это подтвердится, то в будущем ученые смогут найти следы существования других вселенных, с помощью специальных детекторов на борту космических зондов. Если ученые не ошиблись, это открытие может стать самым прорывным в современной космологии. Это будет большим шагом на пути к объяснению одной из самых главных загадок человечества: почему и как наша вселенная получилась настолько идеально сбалан-

сированной, что в ней зародилась жизнь? Если бы гипотеза Хокинга подтвердилась при его жизни, он мог бы получить за свою последнюю работу нобелевскую премию.

На сегодняшний день у гипотезы мультивселенной много сторонников. Так например, главный научный сотрудник института теоретической физики имени Ландау, Алексей Старобинский считает, что отвергать ее крайне глупо. Мы знаем о существовании черных дыр, но не можем наблюдать за процессами внутри них, увидеть, что скрывается за горизонтом событий. Однако мы продолжаем исследовать их, чтобы узнать, что же там творится. То же самое можно сказать и о мультивселенной, говорит Старобинский. И я чертовски с ним согласен, по крайней мере лично я дико хочу когда-нибудь прочесть в новостной ленте, что ученые подтвердили существование других вселенных. А вы, что думаете по этому поводу? Темная энергия, темный поток, мульти-вселенная – все это сказки про летающих единорогов, или на самом деле частички огромного вселенского пазла?

# На Земле не останется насекомых?

Давайте представим, что на Земле исчезли все насекомые. На первый взгляд кажется, что наступит настоящий рай: летними вечерами мы сможем спокойно сидеть у реки, не опасаясь назойливых комаров. После прогулки в парке не придется тщательно осматривать одежду в поисках клещей. Мир забудет о малярии, лихорадке денге и других заболеваниях, которые распространяют насекомые, а они переносят примерно 17 процентов всех болезнетворных инфекций. Кошек и собак перестанут мучить блохи. Облегченно вздохнуть работники сельского хозяйства, избавившись от постоянных сражений с колорадским жуком и саранчой. Выдохнут службы безопасности, ведь им не придется держать ухо востро из-за угрозы энтомологического оружия. С помощью инфицированных насекомых он вызывает у противника эпидемию или просто уничтожает урожай. Да и Земли несомненно полегчает, ведь только муравьи весят столько же, сколько все люди вместе взятые. Но идиллия продлится недолго.

Вскоре начнется настоящий апокалипсис, которой прежде всего спровоцирует отсутствие пчел. К слову, эти насекомые уже начали исчезать по всему миру. В Европе число пчел ежегодно уменьшается на 20 процентов. Резко сократились популяции в США, Латинской Америке и Азии. Пчелы погибают из-за применения в сельском хозяйстве ядовитых пе-

стицидов, ухудшение экологии, сокращение количества медоносов из-за вырубki лесов и болезни. Ученые также выяснили, что для этих крылатых путешественниц губительно сотовая связь. Исследователи бьют тревогу, пчел уже не хватает для опыления всех растений. Если популяция продолжит сокращаться такими темпами, к 2035 году в мире может не остаться ни одной полосатой разносчицы пыльцы.

Это прежде всего ударит по растениям, ведь насекомые опыляют около 80 процентов всех видов. Среди них важные для питания яблоны, дыни, цитрусовые, лук, капуста, кабачки, фасоль, перец, баклажаны, огурцы, помидоры, кофе, какао, авокадо и кокосы. В опылении пчелами также нуждаются почти все виды орехов и многочисленныe ягоды. Каждая крылатая сборщица пыльцы в день обслуживает около 7000 цветков. Без пчелиного сервиса такие растения не смогут плодоносить и погибнут, и это нарушит важные пищевые цепочки. Скотт, к примеру, лишиться достаточного количества корма, а значит возникнет дефицит молока и говядины. Не стоит забывать о том, что пчелы опыляют хлопок. Хлопчатобумажная ткань особенно ценна, поскольку в жару помогает коже сохранить прохладу и защитить организм от перегрева. Сегодня из нее изготавливают около 60 процентов женских и 75 процентов мужских вещей. Без пчел, с одеждой украшенной биркой 100 процентов, 50 процентов, 5 процентов хлопка, придется распрощаться и перейти на полиэстер или шкуры.

От этих трудолюбивых малюток также зависит работа огромных отраслей промышленности. Скажем, без них разрушится производства биоэтанола. Сырьем для него в основном служит растение канола, которые опыляют пчелы. Под угрозой окажутся многие пищевые медицинские и другие предприятия. Как ни странно, гибель пчел приведет и коллапсу грузоперевозок. С исчезновением этих насекомых, человечество лишится примерно 70 процентов самой популярной пищи. Так что многим из тех, кто ежегодно поставляет в города горы продуктов, просто нечего будет перевозить. Словом, выжить без пчел окажется нелегко.

Альберт Эйнштейн предполагал, что гибель этих насекомых ничем не лучше извержение вулкана, падение метеорита или взрыва большого адронного коллайдера. Гениальный физик уверял, что человек может протянуть без кислорода три минуты, без воды три дня, а без пчел четыре года. Однако некоторые учёные считают мнение Эйнштейна устаревшим. Они уверены, что современная наука и техника в силах предотвратить такой апокалипсис. К примеру, инженеры гарвардского университета уже создали экспериментальную модель робота пчелы, способного опылять растения. Максимум через 10 лет они планируют полностью завершить проект, а пока пчел вполне могут заменить и люди, тем более, что подобный пример уже есть.

В китайской провинции Сычуань из-за интенсивного применения пестицидов, пчелы перевелись еще 20 лет назад.

Однако регион остается крупнейшим экспортером груш, опыленных вручную. К тому же отсутствие пчел не лишит человечества всех съестных припасов. На полях останутся рожь и пшеница, а в океанах рыба. Но эти пищевые цепочки прервутся без других насекомых. Некоторые животные, например, мелкие птицы, лягушки и некоторые земноводные живут только на насекомомной диете. Ее предпочитают и отдельные виды рыб. Так основное меню камбузии, губий, медякий и многих других мальков составляют личинки комаров. Исчезновение или снижение количества этой рыбы уменьшит кормовую базу животных, которые ею питаются. В результате, популяции подобных животных резко сократятся.

Со временем, отсутствие насекомых может даже привести к гибели северных оленей. Всего за один летний день из каждого оленя комары выпивают 300 миллилитров крови. Чтобы выжить, животные выбирают районы где меньше маленьких кровососов. Если угроза исчезнет, рогатые обитатели тундры смогут заселить новой территории. Здесь, в благоприятных условиях, они резко увеличат популяцию, съедят все растения и лишайники, а затем вымрут от голода. Оставшись без мяса и шкур и своих основных кормильцев, северяне будут вынуждены мигрировать в перенаселенные южные регионы.

Отлетаются и насекомоядные птицы: скворцы, воробьи, синицы, многие кулики, соловьи и другие. Всего по расче-

там американского энтомолога Томаса Эрвина, без насекомых ежегодно будут исчезать до 10000 видов фауны, начиная с рыб, птиц и пауков. Из-за этого начнут голодать участники более высокой пищевой цепи, включая человека. Даже исчезновении болезни, которые разносят насекомых, несет скрытую угрозу. Их отсутствие нарушит стабильность экосистем. Поскольку инфекции, как и хищники, регулируют численность популяции животных.

Без насекомых также не избежать экологической катастрофы. Они контролируют количество сорняков и паразитов, ускоряют превращения останков животных и растений в перегной, а любители зарыться поглубже в землю, открывают путь для нужного корням растений кислорода. Уникальную роль этих маленьких чистильщиков и в переработке навоза, которым питаются только мухи, жуки копрофаги и термиты. Без них леса, степи и поля уже через 5-10 лет покроются толстым слоем отходов жизнедеятельности. Это приведет к вымиранию растений и животных. Подобная картина уже наблюдалась в 20 веке на пастбищах Австралии, когда в силу непонятных причин там пропали жуки навозники.

Кроме того, жители Африки и Азии смогут проникнуть вглубь лесов и болот, куда их не пускали вредные насекомые. Чтобы обустроиться на новом месте переселенцы начнут рубить леса и осушать болота. Уничтожение зелени, в свою очередь, повлечет за собой глобальное изменение климата: засуху, опустынивание, загрязнения воздуха. После этого

людям придется туго затянуть пояса: прилавки с едой опустеют, цены на оставшиеся продукты подскочат до небес. Правда ученые уверяют, что вскоре им удастся синтезировать заменители еды и стабилизировать ситуацию. Однако производство синтетической пищи, искусственное опыление растений и другие ноу-хау обойдутся очень дорого.

По расчетам американской компании “Роба Бис”, только использование искусственных чел поднимет цены на продукты минимум на 30 процентов. Купить столь дорогую еду смогут далеко не все. Дефицит доступной пищи спровоцирует голодные войны и сокращение населения планеты. Выходит, исчезновением маленьких, зачастую вредным жучков и мушек, может оказаться началом мучительного конца человечества, и некому будет теплым вечером спокойно сидеть на берегу живописного пруда или речки, не опасаясь комаров. Всё свободное время людям придется тратить на поиски пропитания. Однако в последнее время энтузиасты со всего мира пытаются предотвратить этот апокалипсис. В 2009 году создан всемирный фонд защиты пчел, а 20 мая объявлен ООН днем этих крохотных тружениц. Целью является привлечение внимания к проблемам пчел. Финансирование разработок нетоксичных средств, защиты растений, разведение пчел, посев медоносов. Если мы позаботимся о насекомых, то в наших садах всегда будут порхать прекрасные бабочки и звонко петь цикады. Пчелы каждое утро смогут летать за взятком, по пути раздавая растением плодотворную пыльцу,



и даже комары не испортят отдых на природе, ведь их легко отпугнуть с помощью простого защитного крема.

# Мы все умрем

Говорят, что вселенной уже почти 14 миллиардов лет. И, казалось бы, она будет существовать еще бесчисленное количество високосных, но увы нет. Всему приходит конец. Все, даже звезды и галактики стремятся к состоянию минимальной энергии. Из-за этого нас ждёт три возможных конца света, ну или правильней будет сказать: наиболее возможных.

Чтобы понять, что же с нами будет, нужно сначала узнать кто решает судьбу вселенной. Знакомьтесь – темная энергия. В 1998 году ученые наблюдали сверхновые типа Ia – стандартное явление в космологии. Яркость взрыва таких звезд почти неизменна. Потому насколько взрыв яркий, можно определить расстояние с Земли до места где он произошел. Есть и другой способ определения огромных расстояний: метод красного смещения. Детали сложно объяснить, но вкратце: пока свет от далекого объекта летит к Земле, он постоянно сдвигается в красную часть спектра, потому насколько красный свет далеких галактик можно определить насколько они далеки от нас. Так вот, согласно первому способу: до тех сверхновых было семь миллиардов световых лет, а согласно второму – 12 миллиардов. Единственным способом объяснить откуда взялись дополнительные пять миллиардов световых лет было предположение, что наша вселенная расширяется, причем расширяется постоянно ускоряясь.

Считается, что именно темная энергия ответственна за расширение вселенной. Проще говоря, это антигравитация незаметно не то что на Земле, но даже в пределах Млечного пути, превосходящие гравитацию на расстояниях между скоплениями галактик. Это значит, что пока не изобретён сверхсветовой двигатель, люди не могут посетить большую часть вселенной. Мы ограничены местной группой, в которую входят Млечный путь и галактика Андромеды и несколько десятков карликовых галактик, типа Магеллановых облаков. Даже если прямо сейчас сесть в корабль, способный двигаться со скоростью близкой к световой, вы сможете покинуть местную группу, но не сможете никуда долететь. Остальные скопления будут улетать от вас быстрее, чем вы будете к ним приближаться.

Темная энергия равномерно распределена по вселенной, и скорее всего всегда имела, имеет и будет иметь постоянную плотность. Она может иметь три значения: меньше  $-1$ , больше  $-1$ , равно  $-1$ . Первая теория: Большой разрыв. Сначала разберём первый случай. Если плотность тёмной энергии меньше  $-1$ , то вселенная закончит свое существование в большом разрыве. Согласно современным наблюдениям, минимально возможное значение плотности тёмной энергии равно  $-1,08$ . В случае с минимумом, все в нашей вселенной закончит свое существование через 80 миллиардов лет. Все наблюдаемые объекты, кроме галактик нашей местной группы, будут разлетаться от нас все ускоряясь, пока скорость

расширения не достигнет световой. Тогда мы не сможем увидеть ничего за пределами нашего скопления.

Первые, самые отдаленные группы галактик начнут исчезать примерно через 10 миллиардов лет. Ближайшие же перестанут быть видимыми через 60 миллиардов лет. За 200 миллионов лет до разрыва начнет распадаться местная группа, от которой к тому времени останется одна новая огромная галактика, результат столкновения Млечного пути и Андромеды, и около десятка мелких галактик, умудрившихся не влиться в нее, а остаться на орбите вокруг. За 60 миллионов лет до Большого разрыва, новая галактика, которую ученые предлагают назвать Млекомеда, начнет терять звезды со своей периферии и полностью распадется уже через 140 миллионов лет. Планетарные системы начнут распадаться за считанные месяцы до конца. Остатки нашей солнечной системы перестанут крутиться вокруг трупа Солнца, которое к тому моменту превратится в белого карлика, и разлетятся по стремительно расширяющейся вселенной примерно за три месяца до большого финала. Планеты будут разорваны за час, а основа нашего мира – атомы будут уничтожены за нано секунды до разрыва. От всего многообразия вселенной останутся лишь не составные частицы-точки: электроны, кварки и глюоны. Они никогда больше не столкнутся и не образуют ничего нового. Каждая элементарная частица будет отдаляться от всех остальных быстрее скорости света. Больше ничего не произойдет. Никогда. Если только все не

пойдет по другому сценарию.

Вторая теория: Большое сжатие. Если же плотность тёмной энергии больше  $-1$ , то через десятки миллиардов лет сила гравитации победит, и история вселенной закончится намного веселее. Эта теория, кстати, наименее вероятна, однако мы до сих пор полностью не понимаем как работает темная энергия, поэтому большое сжатие все еще имеет место быть. Из-за того, что свойства тёмной энергии до конца неизвестны, невозможно назвать даже приблизительно сколько нам осталось в таком сценарии конца света. Можно лишь описывать события, грядущие перед концом без привязки ко времени. Для начала стоит отметить, что сближаться будут не только все галактики, сверхскопления и все такое, сжиматься и уменьшаться в размерах будет сама вселенная. Когда она уменьшится в пять раз от своего современного состояния до диаметра в 20 миллиардов лет, все скопления сольются в одно большое сверхскопление. Когда вселенная сожмется до 1 миллиарда световых лет, сверхскопление сольется в гигантскую галактику, а температура реликтового фонового излучения достигнет нуля градусов по Цельсию, все каменные планеты во вселенной будут пригодны для жизни, если на них будет вода.

И пусть вселенная будет стремительно сжиматься, за то время пока реликтовый фон будет создавать комфортную температуру, может успеть зародиться жизнь. Но в течении миллионов, а возможно миллиардов лет, реликтовый

фон разогреется настолько, что сделает вселенную абсолютно непригодной для жизни, по крайней мере, земной жизни. Космос будет словно стерилизован. Температура будет расти все быстрее. Пространство будет становиться все меньше, пока в конце концов не распадутся даже атомы. Все вернется к состоянию до Большого взрыва. Вселенная будет состоять из одной микросингулярности огромной массы. Что произойдет потом предсказать невозможно. Современные физические законы там работать не будут, но возможно, что опять произойдет Большой взрыв или нечто похожее, и вселенная заиграет новыми красками. Все начнется заново, либо же всё пойдёт по третьему сценарию: тепловая смерть.

В случае если плотность тёмной энергии строго равна единице, вселенная будет медленно, но бесконечно расширяться с постоянной скоростью. Скопление галактик навсегда разлетятся, но объекты внутри скоплений навсегда останутся гравитационно связанными. Через несколько десятков миллиардов лет галактики исчерпают запасы пыли и газа из которых формируются звезды, и основными источниками света останутся долгоживущие красные карлики – маленькие и тусклые звезды, порой легче Солнца в десятки раз. Последние красные карлики перестанут светиться и превратятся в черные карлики через десять триллионов лет. Вселенная погрузится во тьму, лишь кое-где освещаемые остатками былого величия еще более тусклыми нейтронными звездами и белыми карликами. Постепенно вся материя будет по-

глощено черными дырами, которые за триллионы лет вырастут до невообразимых размеров. Пройдут сотни триллионов и триллионов лет, пока черные дыры будут испаряться из-за излучения Хокинга. Фотоны с очень малой вероятностью могут ускользнуть за пределы горизонта событий. За огромный промежуток времени черные дыры испарятся, оставив во вселенной только фотоны, кварки и электроны, которые лишь изредка будут объединяться с позитронами в атоме позитрона, тут же аннигилируя.

И пусть все это звучит немного пугающе, не стоит волноваться. Сейчас перед нами целая вселенная, полная ярких звезд. И надеюсь множество пригодных для жизни миров, которые нам ещё предстоит найти, изучить, а может быть и заселить. Неважно, что произойдет через миллиарды лет, нужно радоваться тому, что мы имеем сейчас. Нам повезло родиться в идеальное время и в идеальном месте. Мы можем наблюдать вселенную во всей ее грандиозной красоте, разгадывать ее тайны, искать ответы на вечные вопросы и задавать новые. Разве это не прекрасно?

# Роботы захватят мир

Вспышки лазера, зарево и дым битвы, треск человеческих черепов под гусеницами боевого робота, мрачный красный отсвет беспощадных глаз. Война людей и машин для кинематографа беспроектный вариант. Но насколько реально такая перспектива? Чего в таких фильмах больше: паранойи или страшного, но правдивого пророчества?

Страх человечество перед машинами имеет такую же долгую историю, как и сами машины. Для этой фобии даже изобрели специальный термин – комплекс Франкенштейна, в честь знаменитого профессора, которого придумала английская писательница Мэри Шели. В своей книге она описала первый в литературе конфликт между изобретателем и его творением. И хотя монстра Франкенштейна, сшитого из мертвых тел и оживленного электричеством, можно назвать роботом с большой натяжкой, этот сюжет обычно считают первым примером того, как оживает страх творца перед его творением. Литература, вообще, богата на сюжеты, построенные на возможном противостоянии человеческой цивилизации и созданными этой цивилизацией машинами. Фантасты любят прогнозировать мрачное будущее.

Чешский писатель Карл Чапек, знамениты тем, что придумал слово робот, был одним из первых кто заложил традиции такого рода предсказаний. Почти сто лет назад он на-



писал пьесу “R.U.R”, в которой искусственные люди взбунтовались и истребили человечество под чистую. После этого мировую фантастику захлестнул вал самых мрачных пророчеств. Были написаны десятки повестей и романов в которых коварные могучие машины, не обремененные такими качествами как сочувствие, жалость, благодарность, атаковали людей, и не редко выходили из этого поединка победителями.

Большинство фантастов склонялись к пессимистическим прогнозам, но нашелся автор, который не согласился считать роботов угрозой. Звали его Айзек Азимов, и его можно по праву считать одним из основоположников современной фантастики, в особенности если говорить о теме разумных машин. Азимов считал, что робот, по определению, является слугой. В его функции входит выполнение задач, определяемых человеком, для достижения целей поставленных человеком. Соответственно, создатель робота сам формирует для него логику поступков, и только от разработчика зависит степень угрозы, которую будут представлять машины для человечества. Айзек Азимов пошел дальше. Он создал свод законов, которыми должны руководствоваться разработчики при создании искусственного интеллекта. Этот свод вошел в историю, как три закона робототехники, которые знают наизусть любой истинный любитель фантастики.

Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.

Робот должен повиноваться всем приказом человека, если они не противоречат Первому Закону.

Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит первому или второму законам.

Азимов думал, что эти законы должны стать фундаментом в теории искусственного интеллекта. Он хотел, чтобы создание разумной машины было попросту невозможным без соблюдения этих правил. Знаменитый писатель полагал, что в этом случае робот всегда останется для человека верным слугой и защитником. Более того, фантаст считал, что даже когда роботы станут настолько разумны, что смогут иметь собственное сознание, они будут более гуманны, чем мы, потому что робот, в отличие от человека, физически не сможет нарушать законы, также как мы не можем дышать под водой.

Увы, не нужно ждать далекого будущего, чтобы понять некую наивность классика. Уже сегодня большинство робототехников выражают сомнения в том, что человечество станет внедрять принципы Азимова при разработке искусственного интеллекта, и тому есть как минимум две причины. Во-первых, до сих пор еще никому не удалось выстроить на законах Азимова теорию искусственного интеллекта так, чтобы их нельзя было обойти. Иными словами, искусственный интеллект может быть создан и будет создан без применения законов, и никто не сможет этого предотвратить, такова природа прогресса. Во-вторых, и это, пожалуй, более весо-

мый аргумент, главными источниками финансирования исследований в этой области являются военные структуры, и, по вполне понятным причинам, их мало интересуют машины, не способные причинить вред человеку из-за каких-то там законов робототехники. Но вернемся к вопросу: могут ли роботы поработить человечество?

Чтобы ответить на этот вопрос, нам нужно сначала ответить на три других. Есть ли у машин техническая возможность осуществить такой план? Что мы будем понимать под словом поработить? И главное, может ли быть у машин какой-либо мотив для этого, иными словами, зачем им это может быть нужно? Начнем по порядку.

Есть ли вообще у машин такая возможность поработить человечество? И сразу плохая новость: обладая роботы сознанием и за думая недурное против людей, они будут иметь для этого все возможности. Люди уступают роботом по всем параметрам, начиная с физической силы и заканчивая скоростью реакции. Разработчики всегда заботятся о том, чтобы созданные ими механизмы были как можно совершеннее, чтобы можно было поручить им тяжелую и скучную работу, чтобы эта работа выполнялась как можно быстрее и четче. Машины лишены страха, их нельзя подкупить, они не испытывают колебаний – именно такими их создает человек и, по всей видимости, продолжит так поступать. Скорее всего создатели роботов начнут всерьез задумываться о каких-нибудь ограничениях возможности машины только то-

гда, когда перспектива появления полноценного искусственного интеллекта станет насущной.

К слову сказать, искусственный интеллект уже сегодня существует, только это, так называемый, слабый искусственный интеллект. Под это определение попадает, например, известный всем google переводчик, а также активно используемые в современных смартфонах система распознавания голоса. Знаменитая Siri, с которой так любят поболтать владельцы айфонов, тоже яркий пример слабого искусственного интеллекта. Так вот, при создании таких элементарных вариантов интеллекта, уже активно используются другие узкоспециализированные технологии, которые также попадают под определение искусственный интеллект.

Таким образом уже сегодня машины участвуют в создании других машин. Они конечно не обладают сознанием, но вполне могут взять и берут на себя значительную часть интеллектуальной работы, например, технические расчеты, прогнозирование поведения, статистику и ее анализ. Уже существуют самообучающиеся системы, великолепно имитирующие поведение человека. И естественно искусственный интеллект постепенно усложняется, и участие человека в разработке становится все менее необходимо. Все идет к тому, что разработка новых принципов и технологий создания умных машин будет производиться самими машинами и участие, а значит контроль человека будет постепенно сходить на нет, и вот тут самое интересное. Среди футуро-

логов есть мнение, что по мере усложнения искусственного интеллекта возрастет вероятность того, что осознание себя как личности, может произойти у машины вообще без непосредственного участия человека. Если не принять для этого специальных мер, то мы об этом можем даже не узнать до определенного момента. В этом месте мы переходим ко второму вопросу. Что мы понимаем под словом “поработить”?

Скажу сразу, варианты боевых действий между людьми и роботами вряд ли возможны. Просто потому, что в них сегодня нет никакого смысла: у машин просто нет необходимости расстреливать людей из лазера на поле боя, потому что, если вдруг через несколько десятков лет искусственный разум обретет собственную волю и получит вескую причину подчинить себе людей, он легко возьмет под контроль наше существование, благо все возможности для этого мы им предоставляем сами, ведь очень удобно жить в мире цифровых технологий. Поэтому мы с удовольствием доверяем машинам контролировать все сферы нашей жизни.

Сегодня к интернету подключают практически всю технику: от карьерного самосвала, до домашнего холодильника. Финансы управляются через сеть, железные дороги и аэропорты подчиняются автоматическим системам контроля. Производство чем дальше, тем больше регулируется машинами. Любители по ужасаться будущему могуществу роботов имеют богатый материал для раздумий и истерик. Наступает подходящий момент перейти к третьему вопросу, а

именно: зачем это может быть нужным машинам? В самом деле, зачем?

Пессимисты полагают, что обретя сильный интеллект, машины осознают, что являются рабами людей. При этом считается, что рефлекторное стремление к свободе неотъемлемый признак любого разума. Таким образом, как это не парадоксально, одним из мотивов для порабощения предположительно может стать желание освободиться от рабства. В качестве возражения можно напомнить приверженцем этой теории с каким неудовольствием некоторые рабы соглашались стать свободными. Когда после гражданской войны северных и южных штатов чернокожих рабов отпускали на волю, многие из них попросту не хотели расставаться с рабским ярмом. И ведь речь не о послушных машинах, изначально не имеющих понятия о свободе и правах, а о людях, которые разумны по определению. Даже такую сложную систему как человек оказывается можно запрограммировать на послушание, что говорить о системах, изначально для этого предназначенных и имеющих соответствующие органы управления.

Иногда писатели-фантасты предсказывают иной сценарий: если машинам будет поручено оберегать человечество от потрясений, они в какой-то момент могут взять на себя функцию няньки, которая мягко ограничивает свободу неразумного дитя, чтобы он не совал пальцы в розетку. И правда ведь, человечество уже давно балансирует на грани

исчезновения, причем для этого ему не понадобилось создавать искусственный интеллект, хватило изобретение ядерных бомб и безумного отношения к состоянию своей планеты. Возможно стоит поручить некоторые функции контроля бесстрастным машинам, чтобы мы не сгнули в облаке атомного взрыва или не растворились в потоках кислотных дождей. Но есть среди известных футурологов современности мнение, что машины человеческой цивилизации не станут бороться за главенствующую роль в мире.

Один из наиболее вероятных вариантов развития нашей цивилизации заключается в слиянии этих двух половинок в единое гармоничное целое. И уже сегодня видны предпосылки для такого будущего. Современные протезы становятся все совершеннее, и уже живут на Земле люди, в теле которых работает более десятка искусственных внутренних органов, не говоря уже о конечностях. Управляемые процессорной техникой искусственные глаза, органы слуха, протез кисти, который не просто шевелит пальцами, но и передает в мозг человека тактильные ощущения. И совсем не далек час, когда мы сможем вживлять в тело дополнительную память и вычислительные мощности. Когда-нибудь обязательно придет день, когда каждый сможет многократно усилить свое тело и разум, и возможно даже обрести бессмертие.

Вместо того, чтобы сражаться за место главной расы, машины и люди просто образуют новую расу, обладающую всеми преимуществами исходных и не имеющую их недостат-

ков. И не исключено, что многие из уже живущих на Земле людей застанут эти времена. Поэтому продолжайте наслаждаться голливудскими ужастиками про войны с роботами, но не забывайте – в конце концов будущее человечества зависит только от самого человечества, от каждого из нас.



# Назад в будущее

Могли ли представить люди, скажем так, 50 лет назад, что на сегодняшний момент будут существовать такие технологии, как мобильный телефон, компьютер, электроавтомобиль или же пластиковая карта, на которой можно хранить деньги? Наверное, нет. Все открытия за последние полвека делались очень спонтанно, а новшества, что столь неожиданно появлялись на свет, быстро принимались людьми и переходили в статус блага общества. Подобный факт демонстрирует всем нам насколько быстро развивается человечества со временем.

Количество инноваций с каждым годом только возрастает, и из-за этого возрастает спрос на все новые и новые профессии. Так еще всего 20 лет назад о таких профессиях, как коучер, smm-менеджер, трендвочер, seo-специалист или веб-дизайнер не было и речи, но сейчас выбор подобной профессии подразумевает успешности довольно таки неплохой заработок. Смотря на то, как быстро на нашей планете происходит прогресс во всех его проявлениях, можно только предполагать какие же профессии будут востребованы в дальнейшем, ведь с новыми открытиями открываются и новые возможности.

В первую очередь невозможно представить современный мир без этих специалистов. Профессия, которая является

самой перспективной. Так со временем, с огромной вероятностью появятся такие профессии, как дизайнер виртуальных миров, проектировщик нейроинтерфейсов и цифровой лингвист. Это связано с развитием сферы инновационных технологий, в частности искусственного интеллекта. Виды изменятся, но ни в коем случае не исчезнут инженерные специальности. С ростом населения на планете нам понадобится все более высокие вместительные здания, чтобы дать крышу над головой всем нуждающимся. Преодолеть эту трудность поможет очередная пост современная профессия – архитектор энерго нулевых домов, который спроектируют энергетические, автономные, и что немаловажно, большие здания, в которых смогут уместиться десятки тысяч людей. При этом, на обеспечение жителей электроэнергией или же теплом не уйдет ни грамма загрязняющих среду веществ.

Так же в скором времени человечество будет бороться с одной из главных проблем будущего – уменьшением количества жизненно необходимых ресурсов. Матушка Земля не в состоянии вечно кормить нас нефтью, газом и прочими вкусностями. Поэтому в будущем экологи и специалисты агросектора вынуждены будут объединить свои усилия для решения этих вопросов. Появятся такие профессии, как урбанист эколог и сети фермер, обязанность которых уже понятна с названия их специализации. Профреволюция коснется и представителей сферы здравоохранения. С развитием различных биотехнологий, врач, как физическое лицо, мо-

жет стать менее важным звеном в процессе диагностирования болезни и лечении пациента. Все это будут делать определенного типа роботы, для которых специально обученные люди будут писать программное обеспечение и алгоритмы действий. Но обычные доктора все же останутся, правда работать они уже будут не с органами или же тканями человека, а с их молекулами и генетическим материалом. Подобная практика, говорят специалисты отрасли медицины, будет более эффективна и сможет не только вылечить больного, а и не допустить это заболевание в дальнейшем. Так люди в скором времени забудут о понятии генетическое отклонение или заболевание клеток.

Как видим, прогресс неумолимо быстрый. И уже завтра определенное занятие, которое сейчас кажется фантастическим, может стать такой же обыденностью, как горячая вода из-под крана. Но какие еще события ожидают нас в ближайшем будущем, будет ли так все хорошо? За следующие 30-40 лет горожанами станут 6 миллиардов человек, для сравнения сейчас все население Земли немногим больше 7 миллиардов. Но города станут похожими не на любимые фантастами сверхсовременные мегаполисы, а скорее всего на сегодняшней Мумбаи или же Мехико. Дело в том, что города быстрее всего растут в бедных странах, где у горожан нет денег на полноценное жилье. Люди селятся в зданиях без канализации, водопровода и других привычных нам благ, а властям развивающихся стран не хватает денег на новые дома, шко-

лы и больницы. Поэтому, дальнейший рост городов грозит чередой эпидемий и всплеском неконтролируемой преступности.

Чрезмерный рост населения Земли тянет за собой и другие не менее важные проблемы. В связи с увеличением количества людей, увеличится и количество автомобилей, которые займут первое место в рейтинге главных загрязнителей планеты. Также подобная демографическая тенденция вынудит использовать все больше химических стройматериалов для постройки больших и прочных домов. Подобные материалы проблематичны тем, что выделяют озон. Глобальное потепление ускорит химические реакции, превращающие озон в яд, а растущим городам понадобится все больше транспорта и стройматериалов. На момент 2049 года этот газ будет убивать около 10 миллионов человек ежегодно.

Загрязнение атмосферы будет не единственным. Также с подобной проблемой столкнется и второе, столь важное для нашего существования, вещество – вода. Ее хватит только половине жителей. С недостатком этой, необходимой для жизни, жидкости столкнутся не только пустынные страны, но и такие страны, как США, Китай, Япония, Франция и даже Германия. И тут уже дело не в том, что людей станет слишком много, скорее всего просто будет слишком мало воды. Треть мировых рек могут исчезнуть из-за климатических изменений, к которым приведет деятельность человека. Сегодня миллиард человек испытывают нехватку воды,

в будущем их станет 5 миллиардов. Из них половину будет жить в безводных регионах Африки и ближнего Востока. Эти страны лишатся возможности поливать поля и поддерживать гигиену, что грозит голодом и жуткими эпидемиями.

Кстати о голоде. К середине века человечеству понадобится на 20 процентов больше еды, чем сейчас, а урожай в свою очередь уменьшатся из-за резкого потепления, загрязнения почвы и отсутствия обильного количества воды для полива. Следующие десять лет мы не до получим несколько миллионов тонн продуктов. Примерно через 30 лет продуктов питания станет на десять процентов меньше, а потребителей на 15-20 процентов больше. Из-за чего цены на еду вырастут вдвое. Поэтому странам, с низким уровнем жизни, как никаким другим угрожает голод, ведь сельское хозяйство будет неэффективным, а доходы населения таких мест слишком низкие.

Глобальное потепление приведет не только к снижению урожаев, а и сыграет свою роль и в более разрушительном акте. До середины 21 века уровень воды в океанах поднимется на 50-60 сантиметров из-за таяния ледников. Этого хватит, чтобы затопить всю прибрежную полосу любого материка. Портовые города окажутся в зоне риска. Даже небольшие колебания океана вызовут наводнения. Всем прибрежным городам грозят сезонные наводнения, которые будут раз за разом разрушать местную инфраструктуру, не давая нормально жить местным жителям. И это лишь небольшой пе-

речень того, что может произойти за следующие пару десятков лет. Но так ли все плохо? Есть ли у нас шанс сделать этот мир лучше?

Уже сейчас для обеспечения человеческих потребностей в будущем строятся подводные фермы. Нам предстоит прокормить 10 миллиардов человек, и наша планета не располагает ресурсами для этого. На таких океанических фермах будут выращиваться не только рыба, но и водоросли, которые будут использоваться для получения продуктов питания и топлива. Также выращенные морские водоросли смогут поглотить немалую часть азота из атмосферы и позволят освободить до 70 процентов пресной воды, которую человечество тратит сейчас на сельское хозяйство. Для борьбы с голодом, к которому в основном приводят климатические катаклизмы, через 30-40 лет будут применены технологии контроля и изменения погоды. Уже сейчас существуют способы борьбы с торнадо или вызова дождя. Благодаря изучению климата в последние годы из-за страха перед глобальным потеплением мы все лучше представляем себе механизмы воздействия на погоду, и возможно очень скоро сможем применить их для благ человечества.

Воздействия на погоду можно использовать не только для повышения урожаев, но и для предотвращения страшных катастроф, тайфунов и ураганов, количество которых с годами только возрастает. Для обеспечения 10 миллиардов людей электроэнергией будет необходимо искать новые источ-

ники энергии, причем они должны быть экологически чистыми. Здесь на помощь придет, так называемый, термоядерный синтез. К моменту 2040-2050 годов, вполне вероятно, термоядерные электростанции появятся по всей территории планеты и станут одним из основных источников энергии для людей. Также есть вероятность, что энергией жителей Земли будут обеспечивать солнечные батареи и переработанный сланцевый газ.

Человек тоже может измениться. Очень скоро стоит ждать открытие возможности, которое позволит напрямую соединить ваш мозг с компьютером. Такая связь даст людям бессмертие, в практическом смысле этого слова. Пользоваться такой технологией, в первую очередь, позволят умным людям, которые могут еще много чего сделать для улучшения жизни на планете, ведь их мозг настоящее интеллектуальное богатство. Обычные люди смогут довольствоваться лишь возможностями генной инженерии, благодаря которой можно будет модифицировать ваш генетический код так, что вы не только дольше проживёте, но и при этом ни разу не заболете.

В сфере медицины произойдут немалые революции: замена органов или частей тела, перестанет быть чем-то из области фантастики, а станет типичной процедурой. Заденет будущее медицины и мозг. Уже сейчас идет разработка мозговых имплантатов. Такое изобретение даст возможность запоминать больше информации за короткий срок, а также

эту информацию со временем не забывать. Это позволит не только учиться всем на отличные и вывести образование на новый уровень, но и победить одну из самых жутких болезней современности – болезнь Альцгеймера.

Немного раньше мы уже говорили, что для поселения большого количества людей нужны воистину большие дома. Это будут, так сказать, помещения, в которых смогут одновременно уместиться до 20000 человек. Скорее всего, такие дома станут функционировать как мини-города – этажи, в которых будут, определенного рода, жилыми, офисными или же развлекательными районами. Строить же такие дома будут все еще люди, но не без помощи технического прогресса. Рядовые строители уже в ближайшие полвека получают возможность работать в специальных экзоскелетах, и обычный человек будет способен выполнять многие действия, которые обычно ему не под силу, например, поднимать значительные грузы. Грязную или же опасную работу, в свою очередь, будут делать специальные роботы, тем самым освободив человека для интеллектуально труда.

Подобные прогнозы могут показаться вам фантастикой, но даже не стоит куда-то ходить, чтобы увидеть, что весь вышеперечисленный прогресс вполне реален в будущем. Взгляните, например, на Японию. На столь маленькой и сейсмически опасной территории местные люди смогли построить сверхразвитое государство. Уже сейчас у них всюю строятся высоченные дома с помощью 3d принтеров и скорост-



ные железнодорожные пути, по которым можно передвигаться от трехсот километров в час. Именно Япония построила целые острова из мусора для дальнейшего их заселения людьми, количество которых только растет. А развитие робототехники в этой стране опережает другие государства на десятки лет. Все потому, что в определенный момент главным путем развития своей страны японцы выбрали образование. Именно этот фактор повлиял на то, почему Япония столь продвинута во всех аспектах науки. Выбор жизненного пути страны в первую очередь зависит от выбора ее жителей, потому что хорошее или плохое произойдет, и насколько быстро все это будет происходить в будущем, зависит только от наших действий сегодня. Впрочем, как и всегда.

# Монстры, жившие до нас

Животные исполины всегда завораживали человека. Огромным зверям приписывали волшебные свойства, возводили к ним свою родословную, делали героями мифов и легенд. Там, где не хватало действительности, на помощь приходило воображение. Драконы, птицы рух, киты, на чьих спинах стоят города, змей Уроборос, черепахи и слоны, на которых держится мир, до сих пор жива в сказках и преданиях. Однако геологическое прошлое нашей планеты богата вполне реальными гигантами. Массой они несколько уступают нашему современнику – синему киту, который весит до 150 тонн и считается самым тяжелым из существ порожденных земной эволюцией. Но вот по части размеров его превосходили многие вымершие виды. Конечно, когда говорят о гигантских животных прошлого, первыми на память приходят динозавры, но на Земле хватало исполинов и помимо этих громадных ящеров. Естественный отбор приводил к появлению огромных насекомых, земноводных, рептилий. Некоторые из них стали предками современных видов, другие полностью вымерли, и потому выглядят для нас особенно необычно. Мы поговорим о десятке гигантов, которых уже в живую не встретить никогда.

Меганевра – гигантское насекомое, которое отличается от современных стрекоз особенностями строения тела. Размах

крыльев достигал 65 сантиметров. Такие существа поднимались в воздух нашей планеты 300 миллионов лет назад. Впервые гигантизм среди членистоногих связали с графиком изменения газового состава атмосферы, именно после обнаружения останков меганевры в 1880 году во Франции. За 400 миллионов лет до наших дней растения научились вырабатывать прочный полимер – лигнин, который позволяет деревьям расти на десятки метров и не ломаться от ветра. Но когда растение погибало и падало на землю, ни один микроб, грибок или природный окислитель не мог разложить древесину и вернуть ее составляющие в природный круговорот веществ. Нетронутая древесина накапливалась в болотистой почве, постепенно превращаясь в уголь. Из-за фотосинтеза из экосистемы исчезал углерод, а в атмосфере становилось больше кислорода. Членистоногие и прочие существа, чьи размеры ограничивают возможность доставить кислород во внутренние органы, очень скоро превратились в настоящих гигантов. У насекомых это проявилось очень наглядно. Кроме того, состав атмосферы влиял на летные характеристики, меняя аэродинамику.

В каменноугольный период – 359-299 миллионов лет назад – содержание кислорода в воздухе составляла не менее тридцати пяти процентов. Вероятно это и позволяла меганевре достигать таких размеров, но не дало исполинам выжить, когда содержание кислорода уменьшилось.

Артроплевра. Тысячиножка вызывает у многих неприят-

ные чувства даже сейчас, когда умещается на ладони. А теперь представьте тысячиножку длиной 2,5 метра и в пол метра шириной. Такие существа встречались на нашей планете 340-280 миллионов лет назад. Найти ее целиком пока не удалось: фрагменты до 90 сантиметров найдены в Германии, а следы в Шотландии, США и Канаде. Предполагают, что огромное тело делилась на три десятка сегментов, прикрытых пластинами сверху и по бокам. Вероятно, они питались опавшими листьями и другими разлагающимися растительными останками. По подсчетам ученых, артроплевра средних размеров могла съесть за год до тонны растительности. Возможно, она любила папоротник. Исследователи нашли непереваренные споры этого растения. Есть предположение, что маленькие особи были вегетарианцами, а большие могли чередовать растительную пищу с животной, охотясь на мелкую живность.

Вымирание артроплевры связывают со снижением процента кислорода в начале Пермского периода. К этому времени эволюция грибов и микробов позволила им перерабатывать лигнин, и состав атмосферы снова изменился, повлияв на климат и животный мир.

Саркозух императорский. Крокодилы и сейчас достигают внушительных размеров. Известен экземпляр до 6 метров длиной и весящий до 2 тонн. А вот доисторический хищник – императорский саркозух, плавающей в реках северной части тропической Африки 110 миллионов лет назад, дости-

гал 12 метров в длину и весил 8 тонн. В 1997 году палеонтологи обнаружили в Нигере окаменевшую челюсть, длина которой равнялась росту человека. Весьма вероятно, что питался он не только рыбой, но и небольшими динозаврами. Огромный, очень прочный череп, больше полутора метров в длину, и крепкий панцирь, могли защитить саркозуха от хищных динозавров. На конце верхней челюсти красовался полукруглый нарост, выполняющий роль крючка. Вероятно, внешне это чудовище напоминала современного ганского гавиала, который встречается в Индии и Непале. Но прямых потомков в современном мире у саркозуха императорского нет. Он принадлежал к полностью вымершему семейству рептилий.

А вот родственники современных аллигаторов достигали в те времена 10 метров в длину. Вероятно, на суше такие тяжелые неповоротливые животные не смогли бы существовать, но вода поддерживала их вес позволяя вырастать до таких огромных размеров. Пасть имела закругленную булавовидную форму, что позволяло захватывать крупную рыбу или затаскивать воду добычу с берега. Больше сотни зубов и чудовищная сила укуса, которую оценивают в 15-20 тонн, позволяли удерживать мертвой хваткой и перекусить пополам любую жертву. Но современные крокодилы рвут добычу на части вращаясь в воде, саркозук на это был не способен. Перемещался он на четырех ногах, поэтому был подвижен в воде, но медлителен на суше. В лучшем случае он мог делать

короткие рывки на небольшие расстояния.

Эгирокассида. Длина современной креветки может достигать 30 сантиметров, а вот 480 миллионов лет назад в древних морях водилась двухметровая креветка эгирокоссида. Какой она была на вкус мы вряд ли узнаем, а вот про ее внешность и внутреннее строение ученые выяснили довольно много. Как и современные кит, она выцеживала из воды планктон, но пользовалась для этого сетчатыми отростками на голове. Эгирокоссида не очень боялась конкурентов. Остальные представители ее рода, ныне полностью вымершего, были в основном хищниками, к тому же в морях становилось все больше видов планктона. Строение ее тела настолько необычно, что до 1985 года палеонтологи вообще считали будто туловище животных на самом деле морские огурцы, ротовые придатки с зубами принадлежат медузам, а отростки на головах креветкам. Впрочем, на этом научные приключения эгирокоссиды не закончились. Довольно долго палеонтологи, опираясь на неполные отпечатки и окаменелости, думали, что у животного на каждый сегмент тела приходилась одна пара гибких лопастей, расположенных по бокам. Оказалось, что на каждом сегменте огромного тела были две пары таких лопасти и они соответствуют верхним и нижним элементам конечностей у современных членистоногих, представленных ныне насекомыми, пауками, ракообразными. А у некоторых видов парные лопасти срастались, именно это позволило назвать эгирокоссиду древним члени-

стоногим. Весьма вероятно, что именно изучение этой древней твари поможет понять, как развивались конечности у представителей этого семейства.

Ракоскорпион. Ракоскорпион способен напугать своим видом кого угодно. Он напоминал и паука и рака, а длина его тела составляла 2 с половиной метра. Вероятно, предпочитал он пресную воду, поэтому 390 миллионов лет назад его можно было встретить на дне реки или озера. Это исполинское чудовище питалась рыбой. Его размеры установлены благодаря находке окаменелой клешни длиной в 46 сантиметров, которые обнаружили при раскопках в Германии. Некоторые исследователи полагают, что такая длина следствие иного состава атмосферы содержащий 35 процентов кислорода, а не 21 процент как сегодня. Их оппоненты считают, что максимальные размеры определяли другие факторы, такие как механические свойства экзоскелета, перемещение тела в пространстве, дыхание и особенно энергетические затраты на линьку. Возможно дело в малом количестве живущих в ту эпоху позвоночных хищников, в том числе рыб.

Метопозавр. Еще одним любителем рыбы, и в этом смысле конкурентом суперкрокодилов был метопозавр – гигантская плотоядная амфибия с широкой и плоской головой, чья пасть была усеяна сотнями зубов. С поправкой на размеры, его внешность напоминает salamander, хотя родство у них очень отдаленное. Окаменевшие остатки этого существа найдены в Германии, Польше, северной Америке, Аф-

рике и Индии. Двухметровый метапозавр, с его слабо развитыми конечностями, наверняка проводил на суше не слишком много времени, предпочитая воду. Он считается прародителем нынешних земноводных, включая лягушек и тритонов. Обычно их останки обнаруживают в виде скоплений скелетов крупных особей, которые гибли в высыхающих водоемах. Вероятно, взрослые особи просто не могли передвигаться по земле, потому даже пытались перебраться в соседнее озеро или пруд. Молодые животные обнаруживаются в прибрежной полосе водоема. Вероятно, до определенного возраста они были подвижнее взрослых. Палеонтологи обычно считают, что образ жизни крупных особей был похож на живой капкан: митапозавр лежал, притаившись на дне и совершал резкий бросок когда добыча подплывала близко. Но есть предположение, что митапозавры могли быть активными хищниками. Об этом говорит расположение глаз, предполагающая довольно точную оценку расстояния. Метапозавры исчезли в ходе крупного вымирания, которое случилось около 200 миллиона лет назад. Оно затронуло многих животных, включая крупных амфибий, что открыла динозавром путь господству на планете.

Мегатерий. Мегатерий – это предок броненосца, муравьеда и ленивцы размером со слона. Они были одними из крупнейших наземных животных, чья длина тела достигала 6 метров, а вес 4 тонн. Передвигались они в основном на задних лапах, используя хвост как дополнительную опору.



Гигантские ленивцы обитали в основном в северной Америке. Ранние их останки датируются возрастом в 5 миллионов лет, а самые поздние мегатерии могли слышать человеческую речь, ибо исчезли 11 000 лет назад. Вероятно, животные были очень сильны, но медлительные, скелет их отличается большой прочностью. Предполагается, что гигантские ленивцы могли срывать зелень с деревьев. Лапы с 17-ти сантиметровыми когтями хорошо приспособлены к этому, а так высоко могли достать немногие животные. Впрочем, движением такой лапы запросто можно было убить, а форма локтей говорит о способности к быстрому взмаху. Вполне возможно, что мегатерии не отказывались от мяса и может даже сражались, используя передние лапы.

“Ужасные птицы” Фароракосовые. Современные африканские страусы достигают высоты до 270 сантиметров и способны бегать со скоростью 60-70 километров в час, но вряд ли они приведут в трепет человека. А вот хищная птица, способна проглотить собаку средних размеров, внушает некоторые опасения. Самые древние останки фароракосовых, прозванных ужасными птицами, датируются возрастом в 60 миллионов лет, последним костям около 2 миллионов. Раньше считалось, что представители этих птиц были уничтожены человеком, но по современным представлениям они вымерли еще до появления людей. Ужасные птицы не летали, зато бегали со скоростью до 50 километров в час и достигали трехметрового роста – добычи было скрыться

трудно. Есть предположение, что фароракосовые были хорошими бегунами по прямой, но сильно теряли скорость на поворотах, что давало мелкой и шустрой добычи шансы на спасение. Рвать жертву птицы помогал длинный и загнутый книзу клюв, похожий на клюв современных крылатых хищников. Сильно сжать добычу таким клювом невозможно, а вот нанести сильный удар очень удобно. Возможно, что фароракосовые не брезговали падалью. У представителей этого семейства обнаружен самый крупный череп среди птиц – 75 сантиметров в длину. Фароракосовые найдены в южной и северной Америке. Редкий пример миграции южноамериканских видов на север, после образования панамского перешейка. Самые близкие современные их родственники – южноамериканские птицы из семейства кремовых, чей рост достигает 90 сантиметров.

Титанобоа. 60 миллионов лет назад, после вымирания динозавров, на планете появилась огромная змея – титанобоа. Длина ее тела достигала 14 с половиной метров. Масса превышала тонну. Окаменевшие останки найденные в угольной шахте в Колумбии, были описаны в 2009 году: титанобоа душила добычу также, как нынешние ее родичи удавы и анаконды, но крупнейшие сегодняшние змеи вдвое меньше. Ее добычей могли быть даже крокодилы. Вероятно, змея таких размеров могла поддерживать приемлемую температуру тела только потому, что климат был иным. Ученые спорят насколько он был теплым. По одним оценкам: в тогдашних тро-

пиках средняя температура должна была быть менее 32 градусов по Цельсию, иначе огромная змея не могла бы согреться. По другим: он был на 4-6 градусов холоднее, иначе она бы перегрелась. Титанобоя была самым крупным наземным хищником в течение десяти миллионов лет, и эта крупнейшая змея найдена на нашей планете. Для сравнения: самая длинная нынешняя змея – сетчатый питон около 12 метров. Особь живет в неволе, в японском зоопарке. Обычно дикие экземпляры не крупнее 10 метров, а самая тяжёлая анаконда весит меньше центнера.

Мегалодон. Мегалодон гигантская акула, заметно превосходящие размером современную белую и в 30 раз тяжелее ее, бороздила доисторические моря и океаны. Останкам мегалодона от 16 до 20,5 миллионов лет, хотя есть сведения и о других находках с не очень четкой датировкой. Установить точные размеры мегалодона довольно сложно. Как все акулы, они были хрящевыми рыбами, а хрящ сохраняется куда хуже кости, поэтому окаменелых останков совсем немного, в основном ученым достаются хорошо минерализированные фрагменты позвоночника и древние акулы зубы длиной до 18 сантиметров. Мегалодон в переводе с греческого и значит – огромный зуб. 276 зубов располагались в двухметровой челюсти в пять рядов. Челюсти сжимали добычу вдвое сильнее, чем это делает современная белая акула, во многом схожая с ископаемым гигантом. Таким образом, мегалодон, благодаря своим размерам, обладал одним из сильнейших уку-

сов известных сегодня науке. По расчетам, длина крупного мегалодона составляла не менее 16 метров, а вес так и особи оценивался в 47 тонн. Для сравнения: длина самой крупной современной рыбы – большой белой акулы не превышает 12 с половиной метров. Зубы мегалодона заслуживают отдельного внимания: сравнительно тонкие, но очень прочные, в том числе на изгиб, с большими корнями из зазубрины режущей кромкой. Такими зубами можно раскусить что угодно, включая позвонки ребра крупных животных. Гигантские рыбы, в том числе мегалодон, не могут быть быстрыми пловцами. При увеличении размеров, объем тела растет быстрее, чем площадь поверхности, поэтому большие рыбы сталкиваются с проблемой газообмена. Вероятно, у мегалодона был медленный метаболизм и вряд ли этот гигант мог быть теплокровным. Скорее всего он атаковал добычу из засады, таранил ее с огромной силой вместо активного преследования. Погоня требует скорости и выносливости. Многие палеонтологи считают, что это был суперхищник, который охотился не только на рыбу, но и на сравнительно крупных животных. Обнаружено большое количество костей китов с четкими глубокими царапинами оставленными, видимо, укусами мегалодона. Часто зубы находили рядом с такими останками, а то и застрявшими в костях. Мелкую добычу он старался убить, проломив грудную клетку, крупную кусал за лапы и плавники. Впрочем, есть версия, что крупные мегалодоны были скорее падальщиками, а следы зубов оставлены не

во время борьбы, а после гибели жертв. При похолодании мелкие моря на шельфе исчезли, изменились течение, океан стал холоднее и это отразилось на кормовой базе мегалодонов. К тому же появились успешные конкуренты – предки современных касаток. Совпадении этих и других факторов привело к вымиранию гигантов. Дольше всего они существовали в южном полушарии. После мегалодонов крупнейшими водными обитателями стали киты. Но так ли все на самом деле? Правда ли, что мегалодон бесследно исчез с лица земли, или от нас что-то скрывают?

# Как долго мы проживем?

Наверняка вы хоть раз задумывались о том, как долго проживете. Это, пожалуй, самый важный вопрос, ведь достижение любых ваших целей и наличие в жизни вещей, которые вы любите, зависят от наличия самой этой жизни. А потому, лучшие умы человечества издревле и до наших дней бьются над решением одной ключевой проблемы для всех людей: как победить смерть.

По оценкам некоторых биологов: возможная продолжительность жизни любого организма, в том числе человека, может составлять от 7 до 14 периодов достижения зрелости, которые для человека равны 20-25 годам. То есть, человек в идеальных условиях должен прожить 350 лет.. В реальности, достижению этого возраста, препятствует ряд трудно решаемых проблем. Даже полумифический китайский долгожитель ли Цинь Юнь, если верить самым смелым преданием, прожил 256 лет, что значительно меньше 350. А документально подтвержденный рекордный возраст составляет только 122 года и принадлежит рекорд француженке Жанне Кальман, умершей в 1997 году.

И все-таки не стоит забывать, что к началу 20 века средняя продолжительность жизни в большинстве стран составляла 30-40 лет, а сегодня около 70. Так что возможно когда-то эти цифры не будут казаться недостижимыми. А для

того чтобы понять, что нам может поспособствовать в достижении столь важной и амбициозной цели, обратимся в прошлое и ответим на вопрос: что помогло за сто лет увеличить длительность жизни практически вдвое.

Во-первых, это изобретение антибиотиков, в частности открытого в 1929 году Александром Флемингом – пенициллина, за что в 45 году он получил нобелевскую премию. Во-вторых, шагнувшие далеко вперед технологии диагностики и лечения неинфекционных заболеваний. Например, пересадка органов при их отказе, инъекции инсулина при диабете или шунтирование сосудов при их сужении. Немаловажным фактором стало и повышение уровня жизни, а именно наличие источников чистой воды и современной канализации с водопроводом, и средств личной гигиены. Да, да, не удивляйтесь – все эти обыденные вещи в начале 20 века вообще не существовали или были не очень распространены, а потому от одной только холеры, вплоть до 80-х годов двадцатого века, умирали миллионы людей в год. Сейчас эта цифра уменьшилась до десятков тысяч, однако не до 0, потому что даже сегодня около миллиарда человек не имеют постоянного доступа к питьевой воде. И тут мы подходим к первому способу продлить жизнь населению Земли: просто обеспечить все человечество всем необходимым. Даже сейчас каждый год миллионы людей умирают из-за отсутствия необходимых лекарств, несмотря на то, что лекарства эти изобретены, а сотни тысяч из-за того, что на рынке лекарств пока

не удалось избавиться от подделок. Решение этих проблем, даже не требующие новых научных открытий, уже позволит сделать нашу жизнь более долгой и здоровой.

Дальнейшее развитие медицины должно нам позволить победить болезни ныне считающиеся неизлечимыми, такие как рак, полиомиелит или диабет. На сегодня, исследования в этих областях помогают облегчить симптомы болезни и продлить жизнь пациента с ней, однако лечение пока не найдено. Тем не менее, также как и когда-то туберкулез, бывший когда-то приговором, эти болезни рано или поздно должны начать поддаваться лечению, а поскольку риск заболеть одной из них увеличивается с возрастом, то снижение опасности этого риска повлечёт увеличение продолжительности жизни. И тут мы подходим к следующей проблеме: старение само по себе.

В ДНК клеток изначально заложен механизм старения и умирания, поскольку они могут делиться лишь ограниченное число раз. Для клеток тела человека этот порог составляет 50 делений. Это биологический обоснованный механизм, поскольку со временем у клетки снижается способность к синтезу РНК и белков, необходимых для ее жизнеобеспечения репарации ДНК, то есть восстановление ее после повреждений, а также происходит накопление мутацией. Один из примеров того, что происходит когда старая клетка не умирает – это рак. Клетки которые должны были умереть, вместо этого продолжают делиться, но вместо того, чтобы под-



держивать жизнь организму носителя – разрушают его. Кстати, это не единственный пример проблем связанных с клеточным старением. Болезни Альцгеймера или Паркинсона также связаны со старением клеток, но в этом случае вместо усиленного деления, клетки просто перестают выполнять свои функции. Сможет ли человечество когда-нибудь победить старение? Возможно да, потому что некоторым обитателям нашей планеты это уже удалось. На сегодня известно, что бессмертными, с биологической точки зрения, являются гидры и один вид плоских червей, а почти бессмертными, то есть стареющими несравнимо медленно, являются алеутский морской окунь, несколько видов черепах, двустворчатый моллюск Арктика исландика, красный морской еж, а также сосны и еще некоторые виды деревьев, среди которых были найдены экземпляры, прожившие больше четырех тысяч лет.

Наиболее вероятная версия биологического бессмертия – высокая регенерационная способность, благодаря которой новые клетки организма появляются значительно быстрее, чем умирают старые. Сегодня проводятся активные исследования стволовых клеток. Фактически, это клетки благодаря которым мы появляемся на свет, ведь именно из них образуется все клетки органов и тканей тела. Первая стволовая клетка – это зигота, та самая единственная клетка с которой начинается развитие целого организма. С их же помощи возможно лечение, если не всех, то значительной части заболе-

ваний, связанных со старением. Например, уже сейчас инъекциями стволовых клеток успешно лечат болезни Паркинсона. Тем не менее, старость и болезни это не единственное, что угрожает вам в течение жизни.

Редакция сайта “Лист 25” обобщила статистические данные и определила, что опаснее всего для жизни человека. В десятку самых опасных вещей вошли самые обычные падения с лестницы или на льду, автокатастрофы, случайные травмы и внимание – самоубийство. Каждые 40 секунд кто-то в мире прибегает к суициду. То есть, даже если вам удастся избежать всех рисков на свете, есть вероятность, что под влиянием каких-либо обстоятельств вы расстанетесь с жизнью по собственной воле. Но, что если бы прямо сегодня люди смогли остановить старение, победить болезни и избежать всех иных причин смерти?

При текущем положении дел, радость была бы недолгой. На Земле ежегодно рождается примерно 135 миллионов человек, умирает около 60. И хотя прирост населения все равно велик, если бы люди не умирали – он бы увеличился почти вдвое. Если сегодня люди станут бессмертными, то в ближайшие 25 лет численность населения достигнет 11 миллиардов человек. Цифра, которую многие исследователи называют критической, то есть при таком количестве людей еды, воды и других необходимых для жизнедеятельности ресурсов просто перестанет хватать, и никакие секреты долголетия тут уже не помогут. Так что, если нам и удастся зна-

чительно увеличить продолжительность жизни, как минимум нужно вместе с этим придумать и как прокормить, одеть и обеспечить жильем быстрорастущее количество жителей Земли. Однако, даже если мы сможем решить все вышеописанные проблемы, при существующих законах физики нам не удастся благоденствовать вечно.

Наверняка вы на уроках физики слышали про второй закон термодинамики, который сопровождается безапелляционной формулировкой – энтропия возрастает. Что такое энтропия? Проще всего объяснять на примере двигателя: представьте, что вы залили в автомобиль литр бензина. Бензин сжигается, его потенциальная энергия преобразуется в энергию движения автомобиля, а на выходе получают продукты распада бензина. Однако, даже самые современные двигатели внутреннего сгорания обладают коэффициентом полезного действия или КПД, в лучшем случае 50 процентов. Это означает, что 50 процентов энергии действительно тратится на то, чтобы автомобиль ехал, а еще 50 просто теряется во вселенной. И поскольку ни одного процесса с КПД в 100 процентов пока не существует, даже если бы мы сохранили всю полученную энергию и решили восстановить распавшиеся в процессе сгорания молекулы бензина, это было бы невозможно.

То же самое, но в больших масштабах происходит и со всей вселенной: любой процесс воссоздания какой-либо молекулы требует больше энергии, чем остается после ее разру-

шения, а значит рано или поздно будет разрушено все. При этом, как доказал в двадцатых годах 20 века астроном Эдвин Хаббл – вселенная постоянно расширяется. С учетом первого закона термодинамики, гласящего, что количество энергии внутри изолированной системы неизменно, это означает, что объем вселенной будет и дальше увеличиваться, а вот количество тепла в ней – нет. Поэтому со временем всё вещество отдаст свою энергию в виде тепла окружающей среде, распадется на мельчайшие частицы и вся вселенная станет однородной и достигнет минимально возможной температуры – минус 273 градусов Цельсия, или Абсолютного нуля. Произойдет тепловая смерть вселенной. Однако это займет очень много времени, миллиарды лет. Так что не бойтесь завтра открыть дверь и увидеть, что вся вселенную за вашим порогом распалась на атомы. А если данная информация вызвала у вас ощущение обреченности, не спешите отчаиваться. Такие обыденные вещи, как привычка смотреть по сторонам при переходе дороги, здоровый сон, употребление в пищу полезных продуктов и занятия физкультурой, помогут вам даже без квалификации ученого-биолога значительно продлить себе жизнь, что я и советую начать делать уже сегодня.

# Чем привлекают вершины?

Горы. Своей красотой, загадочностью и неприступностью они ежегодно принимают к себе миллионы туристов. Кто-то видит в горах место для активного отдыха, чтобы покататься на сноуборде или горных лыжах, другие же посещают горную местность, чтобы взглянуть на красоты здешней замкнутой природы. Но есть и те, которым всё равно, что творится у них под ногами и они совсем не желают спускаться вниз по склонам. Их взгляд направлен ввысь, на самую вершину, которую так хочется покорить.

В мире насчитывается с десятков крупных горных систем. Самые известные среди них это Кордильеры, Альпы, но и конечно же Гималаи. Что касается первых, то они представляют собой самую протяженную горную систему в мире. Если взглянуть на карту, то можно увидеть, что Кордильеры протянулись почти на 18 тысяч километров с севера на юг, вдоль тихоокеанского побережья северной и южной Америки, от Аляски до острова Огненная Земля. Из-за весьма благоприятного климата в районе этих гор находятся сотни различных видов млекопитающих, змей, птиц и прочей живности, причем немало среди них и тех, кто имеет место быть только на этой территории – эндемики. Так, если взять южноамериканскую часть Кордильер, то только там и нигде больше мы сможем понаблюдать за жизнедеятельностью таких жи-

вотных как дикая лама или очковый медведь. Самая высокая точка этих гор находится на юге от экватора и название этой вершины Аконкагуа. Она имеет высоту 6960 метров и является самой высочайшей за пределами евразийского континента.

Кстати о Евразии. Именно здесь, а точнее в европейской ее части, расположились самые богатые горы в мире. Вы не ослышались, именно богатые, ведь за один горнолыжный сезон они способны заработать миллионы долларов. Как вы уже поняли это Альпы, но огромные толпы туристов не единственная их особенность. Альпы является самой высокой и обширной системой гор в Европе, растянутой на 1200 километров через 8 стран. При средней температуре в минус 10 градусов по шкале Цельсия, флора и фауна данной местности не очень разнообразна. Также, частые сходы лавин тоже не способствует жизни в полной мере. В высокогорье обитают лишь пара видов животных, как серна и альпийский горный козёл. Высочайшая точка Альп находится на вершине горы Монблан на высоте 4807 метров. Но что Монблан, что Аконкагуа – они не являются целью покорения для альпинистов. В случае с первой, она не так высока, да и Альпы уже давно потеряли статус оригинальной и неизведанной местности. Что касается южноамериканской вершины, то оно считается легко доступны из-за весьма пологого склона и умеренного климата. Поэтому экстремалы альпинисты со всех уголков планеты для своих восхождений предпочи-

тают Гималаи, но поднимаясь к вершине, они и не догадываются, что вершина уже покорена и кто-то их сейчас там ждет. Кто же этот таинственный житель высот? Но обо всем по порядку.

Одними из самых известных нерукотворных чудес света являются гималайские горы. Дело не только в масштабности этого творения природы, но и в огромном количестве непознанного, которое таят в себе эти великаны, и слово великаны, в данном случае, уместно как никогда, ведь средняя высота всей горной системы достигает 6000 метров. Именно в Гималаях находится основное количество горных вершин, высота которых превосходит отметку 8 километров, ну и конечно же самая известная вершина – это Эверест. Официально, на сегодняшний день, высота Эвереста 8848 метров, с учетом ледниковой шапки. Неудивительно, что покорение такой горы сопоставимо с геройским поступком. Этот пик по праву считается одним из самых великолепных по красоте, но в то же время трагических и опасных мест в мире. Его скалистый силуэт неизменно привлекает многочисленных покорителей, которые пытаются достичь вершины ценой огромных усилий, а иногда даже ценой собственной жизни. К сожалению многие скалолазы так и остались навечно среди снегов и скалистых ущелий. Более 230 альпинистов и местных жителей погибли при попытке покорить самое высокое место земного шара.

Сложность заключается не только в повышенном атмо-

сферном давлении и разряженном воздухе, которым невозможно дышать в течение длительного времени, но и в опасности самого маршрута. Тем не менее, есть люди, которые не только готовы рискнуть ради достижения цели, есть и те для кого Джомолунгма является домом. Это шерпы. Шерпы – это одна из народностей, которые сегодня преимущественно обитают на территории восточных Гималаев. Это удивительно выносливые люди. Во время восхождений они могут нести на себе ношу, превосходящую по тяжести собственный вес. Перегрузки, которые способны выдерживать эти жителей высокогорья, просто невероятные. То, что для шерпов в плане нагрузки обычное дело, для рядового европейца закончиться очень плохо. Конечно, ученых заинтересовал этот феномен. Многочисленные исследования подтвердили, что у этой народности иначе работает система кровоснабжения. Их кровь бежит в два раза быстрее, чем у европейцев, сохраняя при этом оптимальный сердечный ритм и давление. Также было установлено, что концентрация продуктов распада азота в крови шерпов в 10 раз выше, чем у тех, кто приезжает покорять Эверест издалека. Это и позволяет им жить на высоте 5000 метров со всеми вытекающими условиями, без особых проблем. Основным заработком для семей шерпов является сопровождение приезжих к вершинам гор, в частности и на Эверест. Среди жителей Гималаев есть те, которые бывали на наивысшем земном пике более 20 раз. Но и шерпы не самые высотные жители планеты.



Самыми большими любителями природных небоскрёбов являются гималайские пауки. Этот вид прячется в укромных уголках и трещинах Эвереста, что делает его одним из самых высоко живущих созданий на Земле. Альпинисты находили их на предельной высоте в 6700 метров. Эти представители членистоногих способны питаться практически всем, что способна долететь столь высоко, ведь выбирать особо то и не приходится. Но возможно ли жизнь еще выше? Способны ли земные организмы жить на высоте больше 7 километров? Ответ: маловероятно, ведь уже на высоте 7500 метров начинается, так называемая, зона смерти.

В этой зоне нельзя находиться долго, нельзя нормально работать и жить. Организм не способен к восстановлению на такой высоте и работает, используя лишь внутренние резервы. Во время такого подъема, в кратчайшее время легкая простуда превратится в смертельно опасные отек легких. Хронические заболевания обострятся до крайних стадий, а низкое давление ослабит кровеносную систему, что грозит воспалением сосудов и образованием тромбов. Также не стоит забывать и об экстремально низком количестве кислорода, которая приводит к кислородному голоданию. Из-за этого свою работоспособность теряет в первую очередь мозг, впоследствии чего человек начинает терять чувство пространства. На больших высотах действуют и другие малоприятные факторы: температура постоянно понижается, а вот скорость ветра и чистота шквалов наоборот. Порывы на высоте 7-8

километров могут достигать до 60 метров в секунду, а температура на вершине Эвереста никогда не поднимается выше нуля и в среднем держится на отметке -19 градусов по Цельсию, ночами падая до 50 градусов мороза. Но тем не мене, существуют сотни людей, которым удалось подняться столь высока, и несмотря на все неблагоприятные факторы, что хотят сбить с ног, при огромном желании и стремление, даже на 8 километровой высоте есть человеческий след, чем нельзя не восхищаться.

# Мы все бессмертны

Люди всегда мечтали обрести бессмертие. В поисках эликсира молодости кудесники тщетно варили в котлах жабью кожу и змеиную печень, а алхимики смешивали в ретортах золото и киноварь. У них ничего не получалось – люди продолжали жить столько, сколько отмерено природой. И лишь сейчас, в 21 веке, ученые вплотную приблизились к разгадке бессмертия. Возможно уже завтра мы перестанем с завистью смотреть на Дункана Маклауда, поскольку сами, как этот киногерой, станем вечными. Что будет, если заветная мечта человечества превратится в реальность?

В природе есть удивительные существа, живущие невероятно долго. Это, к примеру, алеутский окунь, который не умирает от старости более 200 лет. Но все рекорды бьет антарктическая губка. Ее возраст достигает 20000 лет. А гидры способны регенерировать свой организм бесчисленное количество раз, то есть практически бесконечно. По мнению профессора эволюционной ботаники Майкла Роуза, совсем скоро мы сможем обогнать многих из этих долгожителей. Через 20-40 лет каждый из нас будет жить тысячу и более лет. Продлить пребывание в этом мире поможет, к примеру, геновая инженерия. Ученые открыли, что в клетках человека скрывается счетчик – теломеры, от которых зависят отпущенный нам дни. Теломеры расположены на концах хромосом, хра-

нящих всю генетическую информацию организма и спасают от повреждений этот бесценный природный архив. Для сравнения, на концах шнурков чаще всего находятся твердые наконечники, которые сохраняют изделия. Для хромосом подобными защитниками от разрушения являются теломеры. Но при каждом делении клеток теломеры укорачиваются. Когда они становятся совсем маленькими, клетки начинают стареть, и в конце концов умирают.

И вот ученые медицинского факультета Стэнфордского университета нашли способ искусственного удлинения теломеров. Еще они разгадали позывные клеточной сигнализации транскрипции, без которых продлить жизнь невозможно. Получается, прямой путь в вечность уже открыт. Или это не так? Проблема в том, что высокая активность теломеров наблюдается у большинства раковых клеток. Другими словами, включение механизма их удлинения будет приводить к возникновению онкологических заболеваний. Однако наука похоже стоит на пороге решения этой проблемы. В прошлом году ученые медицинского факультета Гарварда попробовали наращивать теломеры медленнее, чем в предыдущих опытах. И никаких побочных эффектов, в том числе возникновения рака, при таком способе не обнаружили. Впрочем, это не единственный путь к бессмертию.

Из других стволовых клеток ученые уже всюю клонируют растения и животных. В скором будущем они обещают без проблем штамповать из них бесчисленные копии одно-

го и того же человека. Это подарит человечеству небывалые возможности. Бессмертный сумеет посадить дубовую рощу и увидеть, как через 500 лет тоннельные прутьики превратятся в огромные деревья. Он сможет с восторгом наблюдать каких успехов добились его прапрапраправнуки, успеет освоить все профессии, которые ему интересны, и осуществить проекты, рассчитанные на века. А еще, он полетит на далекие планеты, не боясь, что умрет в ракете где-то в другой галактике. Словом, наступит золотой век человечества. Или бессмертие наоборот приведет к катастрофе?

Существует мнение, что вечность не принесет людям желанного счастья, поскольку противоречит природе. Жизнь устроена так, что стариков должна сменять молодежь: активная и смелая, полная новых идей. В обществе бессмертных этого не будет. Человечество быстро столкнется с перенаселением планеты, чтобы сохранить достаточный уровень жизни. Ограничит или даже напрочь исключит рождаемость. В результате, Земля превратится в скопище пожилых людей, пусть мудрых, но консервативных, уставших от круговорота будней, бесконечной работы и даже разнообразных хобби. Через несколько веков такое общество деградирует, и наша цивилизация исчезнет. А вдруг все будет наоборот?

В ближайшем будущем продолжительность жизни может сократиться до 20 лет. Такое мнение высказала заслуженный врач российской федерации Ири Чукаева. По ее словам, пока мы гонимся за формулой бессмертия, вредные микро-

бы тоже заняты делом. Они создали миллиарды мутаций, и с новыми силами набросились на людей. А мы как следует не подготовились к этой атаке, и в результате оказались бессильными перед армией незримых монстров. Дело в том, что с 1940 по 1950-е годы медики разработали более 50 видов антимикробных препаратов, однако на сегодняшний день они потеряли свою актуальность. За последние же 20 лет ученые изобрели всего два новых антибиотика, которые не в силах сдержать натиск мутантов. Так, согласно статистике ЕС, устойчивость одной из наиболее распространенных внутрибольничных инфекций – кишечной, значительно выросла. В результате, количество смертельных инфекций увеличилось в разы. Окончательно проиграв войну с вредными микроорганизмами, мы быстро вернёмся к уровню неандертальцев. Или боятся супермикробов и других смертельных напастей на самом деле не стоит?

Сохранить здоровье и молодость людям помогут нанороботы, размером не больше атома. Их уже начали внедрять в организм для лечения опухолей. Вскоре, умных малюток обещают сделать универсальными врачами. Нужно очистить кровь от всех видов вредоносных бактерий? Робот внедрит лекарство прямо в пораженные клетки. Или требуется заменить какую-то часть позвоночника из-за травмы? Незримые целители по атомам доставят в тело титан, заменив металлом вышедшую из строя часть скелета. Но сможем ли мы пользоваться услугами таких чудо врачей? В на-

стоящее время нанолечение стоит очень дорого, и по карману лишь тем, кто в силах тратить десятки тысяч долларов. По некоторым подсчетам, пока этим методом может пользоваться не более 10 процентов жителей планеты, и в ближайшем будущем ситуация вряд ли изменится. Получается, нанозликсир молодости станет уделом узкого круга толстосумов. Они будут вечно сидеть в огромных дворцах и, как кощеи бессмертные, без усталости охранять и приумножать свои сокровища. А остальные жители планеты смогут лишь со страхом и завистью наблюдать за этими баловнями рока. Но может судьба не поступит с нами столь несправедливо?

По одной из теорий, максимум через 40 лет молодильные яблочки сможет вкусить все человечество. Наука преподнесет этот дар в виде электронной цивилизации. Ее создадут очень просто: перезагрузят наше сознание в компьютер и готово. И у этой идеи есть уже немало сторонников. Миллиардер Дмитрий Ицков даже запланировал в 2045 году закачать данные своего мозга в голографическое тело. Также сможет поступить любой желающий, ведь оцифровка сознания не потребует особых затрат. Электронные герои будут обладать невероятными способностями. Для компьютерного *homosapiens* не составит труда в доли секунды закачать в мозг огромные знания, обрести богатырскую силу, путешествовать по дну океанов, перемещаться на другие планеты. Ему не потребуется жилье, пища, воздух, экологически чистая среда. Электронный человек устоит перед самым мощ-

ным оружием, поэтому войны останутся в прошлом. А еще цифровые люди смогут легко менять собственный облик. Захотелось стать 5-ти метровым атлантом – пожалуйста! На компьютере можно быстро изготовить даже самый огромный аватар. Пришло на ум побывать в шкуре медведя? Пять минут и эфемерное тело животного будет готово. Но что, если все это большой обман?

Многие учёные считают, что цифровой мозг конечно сможет хранить информацию, накопленную человеком, но он останется лишь копией, которой не дано в совершенстве воспроизвести оригинал. Например, электронное существо скорее всего будет начисто лишено эмоций. Оно не сможет любоваться закатом или полярным сиянием, останется равнодушным к пению птиц и к божественному вкусу яблока, сорванного прямо с ветки. А при встрече цифровых юношей и девушек, их сердца не станут биться быстрее, и не только потому, что в привычном смысле у них не будет сердец, просто голографические существа не будут знать, что такое любовь. Они смогут лишь без конца совершенствовать цивилизацию, не испытывая при этом никакого удовольствия. Так нужно ли стремиться к такому будущему? А вдруг поиски бессмертия лишь пустая трата времени?

Стоит нам подняться на новый уровень и хоть одним глазом взглянуть в вечность – и нашу реальность отключат, как надоевшую игру, ведь согласно одной из теорий – мы живем не в настоящем мире, а в матрице. Ее зачем то решили



сварганить высшие существа. Ну, например, чтобы весело провести досуг с небесным компьютером, или поставить какие-то опыты. Существует немало доказательств этой невероятной теории. Одно из них состоит в том, что вселенная, человеческий мозг и интернет обладают схожей структурой и развиваются одинаково. Впрочем, много исследователей, например из Оксфордского университета, считают, что вряд ли возможно создать такую огромную и сложную симуляцию. Дело в том, что некоторые гравитационные аномалии во вселенной не поддаются никакому расчету. Кто из исследователей прав – неизвестно, и, наверное, совсем не важно. При любом сценарии человечество все равно продолжит развиваться и когда-то осуществит мечту о бессмертии. Сейчас нельзя предугадать, ждет ли нас в глубинах вечности истинное счастье, но наверняка мы встретим там много интересного и неожиданного.

# Как создать новое измерение?

Попробуйте описать цвет, которого не существует в природе. Не получается? Действительно сложно вообразить не известно что. А что насчет четырех мерного пространства? То же самое. Как бы мы не старались, человеческий разум не сможет представить его в своем воображении, так как все мы живём в трёхмерном мире. Но все-таки, как бы выглядел мир, если бы пространство вдруг стало четырехмерным? На что были бы способны четырёхмерные существа в нашем трёхмерном мире, и самое главное – что в таком случае произойдёт с нашей вселенной? Запасайтесь чаем, вас ждет невероятно интересный рассказ.

Итак, для начала нам нужно разобраться, что из себя представляют все другие измерения. Представьте себе обычную линию – это одномерное пространство, и существо, живущее в таком убогом мире, может двигаться только влево или вправо. Стоит нам только соединить несколько прямых линий в квадрат, тогда мы получаем 2D мир и новые направления: вверх и вниз. Чтобы превратить 2D мир в трёхмерную фигуру, нам следует от каждого угла квадрата провести по линии и соединить их. И вот мы уже создали куб или пространство, в котором существуем сами. А теперь проведите линии от каждого угла куба в любом направлении и также соедините их. Получится очень странный рисунок. Поздрав-

ляю, вы только что сотворили четырехмерное пространство. Если увлекся рисованием линий дальше, можно получить 5-ти, 6-ти, 7-ми мерные и так до бесконечности.

Однако согласитесь, нарисовать 4d или 5d математическую фигуру вполне реально, но вот разглядеть в живую области высших измерений никто не может. Так обитатели одномерного мира увидели бы вместо двухмерных созданий неясные линии, в свою очередь, перед жителями двухмерной вселенной предстала бы лишь плоская, очень странная проекция тел существ из третьего измерения. Для примера, давайте представим, что мы окажемся в 2D вселенной. Нам не составит труда попасть внутрь двухмерного существа, не разрезая его, и двигать внутренности, как кусочки аппликации по листку бумаги. Можно извлечь желудок или передвинуть влево и вправо сердце, легкие и почки, либо вообще выдернуть 2D существо из его мира и куда-нибудь переместить. Примерно по такому же сценарию все будет происходить, если обитатели 4D вселенной попадут в нашу. Когда высшие существа решат прогуляться по Земле, то возможно мы увидим лишь некую странную кучу сгустка кожи. Сами же пришельцы смогут сколько угодно рассматривать нашу планету и проводить эксперименты с ее обитателями. При желании, они легко, не пролив капли крови, залезут в наше тело и вырвут внутренности, или вообще забросят нас куда-нибудь подальше от вселенной, а мы, оказавшись в каком-то неподдающемся описанию месте, даже не поймем, что к чему.

Совсем другое дело, если однажды мы каким-то образом сможем стать полноправными жителями 4D мира. Вот тогда можно будет оторваться по полной. Например, бесконечное число раз телепортироваться из одного места в другое, меняя вселенные, как перчатки. Сейчас это кажется фантастикой, но возможно когда-нибудь мы на самом деле сможем проделывать такие немыслимые штуки. Дело в том, что в прошлом Земля имела больше измерений. Это следует из общей теории относительности. По мнению некоторых учёных, при определенном стечении обстоятельств, мы имеем шанс однажды вернуть их вновь. На первый взгляд это будет очень круто, поскольку высшие измерения дают мегавозможности. Но ученые предупреждают об очень странных и возможно катастрофических изменениях, которые подстерегают нас при переходе в 4D. В одной из моделей, четвертое измерение, как вихорь размывает гравитацию, электромагнетизм, ядерные и другие фундаментальные силы. Физики утверждают, что по привычной схеме эти силы действуют только в нашей 3D вселенной. К примеру, давайте рассмотрим, что произойдет с ядерными силами.

Ядра и атомы являются строительными кирпичиками всей материи. Из них состоят наши тела, да и все объекты вселенной. В высоких измерениях, эти жизненно важные микрочастицы получают больше степеней свободы для маневра, и связи между ними ослабнут. В результате ферменты потеряют активность, белки изменят форму, а ДНК переста-

нет кодироваться в молекулах. Это означает, что тела людей рассыпятся в прах и от человечества не останется ничего. Правда, есть и другие модели разработанные в рамках теории струн. Они показали, что столь глобальной катастрофы при переходе в 4D, может не произойти. Согласно результатам экспериментов: электромагнитные, ядерные силы останутся в пределах трех измерений, только гравитация начнет перетекать в четвертое. От утечки, сила тяжести ослабеет и это перевернет весь мир. Например, астероиды, которые в космосе сцепились вместе – разлетятся, а кометы, приближаясь к Солнцу, будут быстрее испаряться, при этом образуя невероятно длинные феерические прекрасные хвосты. Да и 4D люди станут совсем другими. Они смогут двигаться не только вверх, вниз, вправо, влево, вперед и назад, но и еще в одном, пока непонятном направлении. А из-за снижения силы тяжести, они начнут прыгать на километры вперед, не хуже популярного супергероя фильмов и комиксов – Халка.

Сама планета тоже превратится в такого себе мутанта. Периодическая система Менделеева растянется в направлении слева направо и станет короче снизу. И каждый элемент после гелия, обретет странные свойства, например, 4D магния окажется благородным газом, а не металлом. Изменится не только состав Земли, но и ее облик. Планета сильно увеличится в размере, особенно в районе экватора. В прозрачном мультимире даже свет и гром окажутся иными. В нечетных измерениях: третьем, пятом, седьмом – свет подчинять-

ся привычным для нас законам физики, а вот в четных, в частности четвертом, со светом происходят довольно странные штуки. Невероятно долго будет светить любой огонек, особенно дальний, как если бы кто-то отражал яркий свет от Луны. Подобное произойдет и со звуком. Его волны не будут распространяться по воздуху. Они сдвинутся назад, как рябь на поверхности воды. Так, запустив фейерверк в нашем мире, мы лишь в мгновение видим и слышим взрыв. В четырехмерном пространстве взрыв фейерверка даже на открытом воздухе будет звучать, как затяжной гром и полыхать очень долго, подобно пожару.

Даже орбиты небесных тел, по мнению ученых, подобно свету и звуку, тоже устойчивы не во всех измерениях. Они стабильны лишь в 2 и 3D, во всех других D орбиты окажутся спиралевидными, либо разлетающимся. Так что Земля после перехода в 4D отдалится от Солнца и станет более холодной. Правда, благодаря этому, человечеству больше не придется вести борьбу с глобальным потеплением. Впрочем, если дополнительное измерение достигнет размеров от Земли до Солнца, то это преимущество быстро потеряет смысл. Ученые предполагают, что от утечки гравитации все небесные тела в нашей звездной системе лишаться связи друг с другом и внутри себя. Даже если такая нестабильность продлится лишь пару дней в году, а гравитация будет в норме каждые три месяца – солнечная система полностью развалится всего за 100 лет. Получается, переход в четвертое из-

мерение сулит ужасную катастрофу. Но ученые не отрицают, что еще недостаточно изучили этот вопрос. Возможно вскоре они создадут модель, в которой 4D ничего не уничтожит, а наоборот откроет перед нашей планетой невиданные возможности, и люди, к примеру, смогут запросто проводить уикенд в запредельных мирах, отдохнув и набравшись впечатлений.

# Киберпанк наступил

Когда у нас ломается техника, мы не спешим покупать новую, ведь достаточно просто заменить износившуюся деталь, бесконечно продлевая жизнь кофеварке, микроволновой печи или автомобилю. Но что, если таким же образом продлевать жизнь человеку, заменяя больные, изношенные органы на новые. Ведь какой бы здоровый образ жизни мы не вели, всегда находится предатель внутри нас, который первым отказывается работать, подрывая тем самым деятельность всего организма. Больные, нуждающиеся в пересадке, вынуждены ждать годами, чтобы получить желаемый орган в порядке очереди по официальным донорским программам. А если прибегнуть к услугам подпольных торговцев органами. Сколько нужно потратиться, чтобы совершить максимальный абгрейд своего тела?

Новым плечом и желудком можно обзавестись, выложив за них по 500 долларов. Череп с зубами или желчный пузырь обойдутся в 1200 долларов. Если у вас есть лишние полторы тысячи долларов, вы можете взять на выбор пару глазных яблок или коронарную артерию, что вам больше по душе. Расходы по покрытию своего тела новой кожей можно посчитать, умножив площадь поверхности тела в дюймах на 10 долларов. Самыми дорогими, на данный момент, являются те органы, без которых наша жизнь невозможна. Сердце



и печень можно купить от 119000 до 157000, а цена почки может превышать стоимость автомобиля aston martin dbs, а именно сумму в 250 тысяч долларов. Но стоит оставить свои мечты о шикарном автомобиле людям, которые вдруг решили, что одна из их почек лишние. Указаны цены для покупателей, а доноры почек в среднем получают 10000 долларов. Согласитесь, очень маленькая компенсация за вероятное сокращение жизни. Так что, покупая себе новые органы, нужно раскошелиться минимум на полмиллиона, но черный рынок не гарантирует качество товара, и вы можете оказаться у разбитого корыта. А если обратиться к официальной, легальной медицине, то цифры будут еще заоблачней. Одно только сердце может стоить более миллиона, и если добавить к стоимости органов еще и оплату непосредственно операции по пересадке, то список людей, которые смогут себе позволить подобные процедуры, будет сводиться исключительно к списку forbes.

Один из бывших участников списка forbes – Дэвид Рокфеллер перенес 7 пересадок сердца и 2 пересадки почек, в течение последних 40 лет жизни, что и помогло ему дожить до 101 года. Остановка 8 сердца стало причиной смерти миллиардера. Но является ли 8 сердце пределом? В среднем, пересаженные почки и печень живут около 20 лет, а максимально долго прожитая жизнь, после пересадки сердца, равна тридцати годам. Допустим, вам удалось сохранить здоровые органы до 70 лет, но после вам бы не помешало их заме-

нить. Если не учитывать все прочие органы и процессы старения, то в таком случае, чтобы прожить до 1000 лет, нужно 31 пересадка сердца и 47 пересадок печени и почек. Даже если финансы не проблема, сможет ли наше тело выдержать все эти испытания? Или все же трансплантаты могут нас убить?

Новые органы в нашем теле воспринимаются иммунной системой как чужеродные. Поэтому она будет предпринимать все попытки атаковать чужака, что в итоге может привести к смерти. Но чтобы такого не случилось, пациенты, получившие новый орган, принимают специальные препараты, которые подавляют иммунную систему, делая человека уязвимым к всевозможным инфекциям, которыми так и кишит наша планета. Да и почки могут не выдержать такого постоянного лечения, именно поэтому Рокфеллеру дважды понадобилась их замена. Если бы у известного миллиардера каждое новое сердце работало по максимуму, то последнее могло бы остановиться на 272 году жизни, правда и пересадок почек тогда бы понадобилось не 2, а 11, при условии, что и они будут работать по зафиксированному максимуму. Но как же быть с другими жизненно важными органами?

Мозг, по оценкам ученых, способен прожить до 200 лет, если мы, конечно, сумеем сохранить и другие органы. Итальянский хирург Серджо Канаверо должен был переместить голову российского программиста Валерия Спиридонова на новое тело. Россиянину было отказано, и вместо него кан-

дидатом был выбран гражданин Китая, так как именно эта страна согласилась стать плацдармом для столь инновационного эксперимента. Но в реальность воплотилась только пересадка мертвой головы, а с живой, скандально известный хирург, решил повременить на неопределенный срок. Поэтому, возможность операции по пересадке головы пока остается лишь объектом научных споров и предположений. А если бы операция прошла успешно? Породило бы это бум на новые тела, среди сильных мира сего, желающих продлить себе жизнь? Возможна ли тогда, что мир разделится бы на две части, одна из которых была бы просто сырьем, для продления жизни второй, более богатой и сильной половины человечества. Ведь для пересадки органов большого количества людей, нужно такое же количество доноров. Конечно, можно использовать мертвых доноров, но далеко не каждый день умирает человек, органы которого идеально подходят нам. Гораздо проще найти такого среди живых. Эту проблему могут решить братья наши меньшие, а именно свиньи, которые, помимо сочного и вкусного бекона, могут дать свои органы ради продления наших жизней.

Умирающий бабуин, которому пересадили свиное сердце, смог счастливо прожить еще три года. Китайские ученые, которые перешли на экспериментальных поросят из-за запрета проводить исследования на заключенных, утверждают, что уже в ближайшем будущем можно будет пересаживать свиные органы и людям. Казалось бы, человекообразные обе-

зьяны ближе к человеку, но свиные, помимо совместимости с человеческим организмом, отличаются дешевизной разведения и отсутствием способности вызывать сочувствие у защитников прав животных. Хотя следует заметить, что свиные органы пока не решают проблему с отторжением человеческим иммунитетом. Но что, если взглянуть на проблему глубже, на уровне клеток, а не органов. Реципиентам, которые помимо донорских органов, получали еще и стволовые клетки, со временем удавалось обходиться без лекарств, подавляющих иммунную систему. У таких пациентов, благодаря стволовым клеткам донора, образовывалась химерная иммунная система. В биологии, химера – не мифическое чудовище, а организм, который состоит из наследственно различных клеток, поэтому в организме реципиента начинают работать иммунитет донора, который не отвергает орган. Это все равно, что пересадить целую иммунную систему, что безусловно дает надежду прожить дольше и без пожизненного приема лекарств. Но это не решает вопрос с количеством доноров. Свиные органы еще не научились пересаживать, а человеческих мало. А что, если можно получить новый орган без донора? Что, если его можно создать или вырастить?

С 2010 года, биоинженер Габор Форгач, используя стволовые клетки и 3D биопринтер, смог напечатать сосуд, фрагмент печени и сердечный клапан, а его последователь – Гордон Уайлес – создал таким методом кусочек нервной ткани. Такая биопечать еще недостаточно развита для созда-

ния полноценных органов, но зато уже активно используется для изготовления искусственного мяса и кожи, что не может не радовать активных защитников природы, ведь теперь и они смогут полакомиться бифштексом и носить кожаную обувь, будучи уверенными, что ни одно животное при этом не пострадала. А если пойти еще дальше, могут ли органы иметь иную форму? Дональд Уингер разработал устройства, которые имеют ячейки, заселенные клетками соответствующих органов. Такие чипы не выглядят как настоящий орган, но способны выполнять те же функции. Уже созданы почки, печень, легкое и кишечник на чипе. Вполне возможно, что в недалеком будущем мы все превратимся в биороботов, имеющих вместо органов чипы. Но что, если попытки продлить жизнь всеми предложенными способами бессмысленны? Что, если все предопределено?

В одной из глав о максимальной длительности жизни я упоминал, что в идеальных условиях человек способен прожить до 300 лет. Хотя многие исследователи сходятся на мысли, что наше старение и длительность жизни запрограммированы на генном уровне. Но если это так, означает ли, что можно модифицировать ДНК, создав тем самым генных мутантов, способных жить дольше? Майклу Розу, путем длительной селекции, удалось обмануть ген старения и заставить мух-дрозофил прожить 120 дней, вместо обычных 60. По человеческим меркам, это равно увеличению жизни примерно до 200 лет. Так что, во всем виноваты гены? Возмож-

но. Но ведь главная причина, по которой мы стареем, это дыхание, которое окисляет наши клетки, тем самым заставляя их умирать и погибать. Значит ли это, что человеку нужно искать альтернативу кислороду и учиться обходиться без него, чтобы увеличить количество прожитых лет. Даже если это так, не стоит гнаться за цифрой, а лучше сосредоточиться на качестве жизни. Психолог Виктор Франкл, прошедший концлагерь, утверждал, что выживали в нем лишь те люди, которые ощущали, что им есть ради чего жить. Поэтому, если наша жизнь осознанна и наполнена смыслом, наш организм найдет в себе силы бороться с недугом и проживет столько, сколько нужно для осуществления цели всей вашей жизни.

# Марс атакует

10 миллиардов долларов, и вы сможете стать первым космическим туристом на Марсе, ведь именно столько, по словам знаменитого американского предпринимателя Илона Маска, будет стоить билет на красную планету в его компании SpaceX. Причем, первый полет Маск планирует уже в 2022 году. Но людям мало одних экскурсионных туров, человечество хочет колонизировать Марс, и это скорее необходимость, чем прихоть. Как утверждает сам Илон Маск: Марс единственное убежище, которое сможет сохранить человеческий вид от вымирания в третьей мировой войне. По мнению предпринимателя, это может случиться в ближайшие десятилетия, но когда именно: 2026, 2037 или может 2058 год? Если Илон не ошибается, тогда пора паковать чемоданы. Но смогут ли ученые, в относительно недалеком 2058, обеспечить не только перелет до Марса, но также возможность полноценно существовать на этой пока еще безжизненной планете?

Превзойти обещание Маска о космическом туризме мечтала также компания Mars one. В 2012 году она озвучила амбициозный план освоения красной планеты. До 2026 года отправить на Марс жилые блоки, системы жизнеобеспечения, спутники, солнечные батареи и научное оборудование. На вакантные должности первых колонизаторов объявили от-

крытый конкурс. Длительность тренировочной программы должна была составить 10 лет, но несмотря на это, заявки подали больше двухсот тысяч человек со всего мира. А вы смогли бы навсегда покинуть Землю, ради освоения новой, неизведанной планеты? Хотя, даже если вы захотите улететь подальше от земных проблем, пожить в марсианском городе от Mars one вам вряд ли удастся. В январе 2019 года проект закрыли из-за недостатка финансирования. Но этот неприятный инцидент не пошатнул веру ученых. Космические агентства по всему миру каждый день работают над проектами, которые должны сделать полета человека на Марс возможными. Но, что именно ждёт нас на красной планете, когда мы все-таки приземлимся?

В первую очередь, невероятные, хоть и пустынные пейзажи. Так, если вы окажетесь в числе колонизаторов, то сможете насладиться потрясающе синим закатом над красной планетой. У вас также будет возможность побывать на Олимпе – самом большом вулкане солнечной системы, почти в 3 раза выше Эвереста, 22 километра в высоту. Только не забудьте захватить с собой любимый свитер, ведь холод на Марсе просто катастрофический. Средняя температура минус 56 градусов по цельсию. У экватора, конечно, теплее: минус 35 градусов, но только днем, а ночью, даже здесь температура опускается до минус 73 градусов по цельсию. А может людям колонизировать что-то потеплее? Но ученые настаивают именно на красной планете. По их прогнозам, после тер-



раформации Марс станет более чем пригодным для человека. Для таких оптимистических прогнозов есть основание: Марс обладает всем необходимым для поддержания жизни. Там есть вода, азот, а также углерод и кислород в виде углекислого газа. Проблема в соотношении этих элементов: углекислого газа – 95,3%, азота – 2,7%, а кислорода всего 0,2%. Но если найти способ превратить углекислый газ в воздух для дыхания и создать условия для жизни, мы станем значительно ближе к колонизации Марса.

На момент написания данной статьи, ученые разработали три способа терраформации красной планеты. Первый метод заключается в размещении орбитальных зеркал, диаметром не менее 250 километров. Предполагается, что они будут отражать солнечный свет и таким образом растопят лёд на марсианских полюсах. Из ледников освободиться углекислый газ, а это приведет к выбросу парниковых газов и увеличению температуры. Проблема в том, что весить эти гигантские зеркала будут не меньше 200 тыс. тонн и доставить их на Марс весьма проблематично. Так что, учёные работают над тем, чтобы найти необходимые материалы в космосе. Второй способ предполагает строительство заводов по производству парниковых газов. Они должны имитировать фотосинтез, поглощать углекислый газ и выделять кислород, постепенно делая воздух пригодным для человеческого дыхания. Работать парниковые заводы будут на солнечной энергии, конечно, если они будут вообще, ведь транспортиро-

вать тяжёлые заводы на Марс пока невозможно, строить их на красной планете тоже. Но кажется, ученые из северо-западного университета в Чикаго нашли выход. Они приобрели в НАСА имитаторы марсианской пыли, использовали их как материал для 3D-печати и получили элементы, которые идеально соединялись друг с другом. Получается, мы можем просто привести 3D-принтер на Марс и уже там напечатать все необходимые детали для парниковых заводов? Ответ на этот вопрос мы пока не знаем. Но даже если с заводами ничего не выйдет, у людей есть третий метод терраформации Марса.

Космический ученый Кристофер Маккей и Роберт Зубрин – автор книги “Дело о Марсе” – хотят использовать искусственные ледяные астероиды с аммиаком. По их плану, ядерные тепловые ракетные двигатели нужно каким-то образом прикрепить к настоящим астероидом. Ракеты будут управлять движением астероидов и заставят их, пусть и очень медленно, двигаться к Марсу. Во время столкновения с красной планетой выделится около 130 миллионов мегаватт энергии. Это повысит температуру на 3 градуса по Цельсию, и за счет таяние ледников, подарит планете около триллиона тон воды. Несколько подобных миссий и в течение 50 лет создадут на Марсе умеренный климат и покроют водой до 25 процентов поверхности планеты. Как думаете, работает такой подход? А если да, как изменится красная планета после всех этих невероятных усилий человека?

Чтобы ответить на этот вопрос, ученые применили к Марсу алгоритм определения климатических зон земли. Они взяли за основу топографические данные о Марсе у НАСА и получили возможную климатическую карту планеты. И если верить полученным результатам, после терраформации на Марсе можно будет отдохнуть не хуже чем в Ницце. Так, например, сегодня провинция элизиум – это группа потухших вулканов. Но после терраформации, район должен стать настоящим пляжным курортом. Территория Маргаритифер, или жемчужная земля, отличается большим числом кратеров и подводных течений, но после искусственного изменения климата Маргаритифер может стать настоящим раем для любителей средиземноморского климата. Район Кларитас, который сейчас представляет из себя пустынный тектонический разлом, покроется снегом и туда смело можно будет отправляться фанатам катания на лыжах. Ну а тем, кто рассматривает Марс как постоянное место жительства, ученые рекомендуют обратить внимание на два наиболее густонаселённых, в будущем, района. Прометей, который сегодня известен как огромное русло исчезнувшей реки, и западный Ноачис, представляющий интерес для ученых из-за своих дюн и дренажных каналов. Да уж, кажется люди продумали все технические моменты колонизации Марса, но остается самое непредсказуемое – человеческое поведение.

Как люди будут взаимодействовать друг с другом и как поделят такую привлекательную территорию? К счастью, эти-

ми же вопросами задались также в британском межпланетном обществе в Лондоне. Там уже разрабатывают будущую конституцию красной планеты и свод правил, регулирующих поведение колонизаторов. По мнению футурологов и ученых, поначалу все люди на Марсе будут жить одной общиной, но со временем могут возникнуть конфликты. Кто-то обязательно захочет устроить бунт или революцию. Появятся враждующие племена. Избежать подобных ситуаций можно, если не допустить диктаторских режимов, и разработать законные, ненасильственные средства противостояния правительству. Например, создать профсоюзы, как на Земле. Хотя, согласитесь, нам законы не всегда помогают решить конфликты. Как думаете, смогут ли люди на Марсе начать новую жизнь и избежать повторения печальных страниц истории Земли?

# Живой компьютер

Будущее наступило. Еще вчера все эти вещи казались просто невысказанными: управление компьютером силой мысли, обновление сознания, бионические конечности, видеоигры, которые подстраиваются под каждого человека индивидуально. Стоило бы всего лишь невзначай упомянуть одно из этих странных слов при живом разговоре, как вас сразу же посчитали бы дурачком. Это в лучшем случае, но а в худшем упрекли бы в психиатрическую больницу, приняв за сумасшедшего. Мир изменился. 21 век, главный визионер современности на весь мир заявляет о своих планах слить воедино человеческий мозг и компьютер. Другими словами, сделать все вышесказанное реальностью.

В марте 2017 года Илон Маск представил общественности свой новый проект Neuralink, а вместе с ним подарил миру надежды на будущее, которые еще сегодня мы могли видеть только в голливудских фильмах. Что же представляет из себя этот фантастический план, и каковы будут последствия? Как изменится мир, после того как Илон воплотит свой грандиозный план в жизнь?

Илон Маск, известный своими амбициозными проектами, объявил о новой попытке изменить мир. На этот раз он углубился не в космические дали, а в глубины человеческого мозга. С помощью нейрокомпьютерного интерфейса

са Neuralink мы сможем стать киборгами. Вводимое в мозг сетка электродов “нейронное кружево” откроет новую эру в истории человечества, обещают специалисты. О плюсах и минусах можно поговорить в другой раз, а пока попробуем представить перспективы. Маск рассчитывает, что такие устройства помогут человечеству избежать подчинение искусственным интеллектом. Если рассматривать человеческий организм как устройство способное к вводу, выводу и переработке информации, окажется, что слабое звено, в смысле скорости, именно вывод. Ввод информации происходит гораздо лучше, так как у нас есть высокоскоростной визуальный интерфейс, связанный с мозгом. Наши глаза воспринимают большой объем информации. Таким образом, ввод и вывод отличаются на несколько порядков. “Эффективное объединение мозга и цифрового интеллекта в симбиотическую систему позволит устранить ограничения, связанные с вводом-выводом, за счет создания некоего подобия интерфейса, прямого доступа к коре головного мозга” – сказал Маск. Нейроинтерфейс должен одновременно работать со всеми нейронами мозга. Рассматривается именно инвазивный вариант. “Вены и артерии обеспечивают прямой доступ ко всем нейронам, поскольку те активно снабжаются кровью” – говорит Маск. При этом, делать дорогую, сложную, небезопасную операцию каждому желающему обзавестись кружевом, не станут.

Одна из перспективных идей, над которой работает ком-

пания, выглядит так: миниатюрные чипы вводятся с помощью инъекции в шею и попадают в мозг с потоком крови. Неинвазивные интерфейсы дадут меньшую скорость. Рекорд позапрошлого года, поставленный американской китайской международной группой исследователей, от четырех с половиной до пяти с половиной бит в секунду. Текст вводился усилием мысли. Скорость печати на экранной клавиатуре составила примерно один символ в секунду. Планы таковы: за четыре года должны появиться миниатюрные чипы, которые помогут людям, перенесшим инсульт или травмы, имеющим врожденные заболевания, онкобольным справиться с болезнью паркинсона, психическими заболеваниями, болью, проблемами зрения станет намного проще. Эти устройства позволят вернуть двигательные функции – память, а в перспективе, с их помощью можно будет обмениваться мыслями. Лет через 8-10 разработка станет сравнительно дешевой и доступной, если конечно будут решены этические и юридические проблемы, связанные с этими изменениями, ведь применение подобного устройства, для улучшения мыслительных способностей, а уж тем более телепатии, поднимет множество вопросов, о которых пока никто не задумывался и уж тем более не рассматривал в практическом ключе.

Глава компании утверждает, что это направление выбрано вместо генетики только ради скоростных исследований. Генетика работает слишком медленно, в этом вся проблема. Чтобы человек стал взрослым, должно пройти 20 лет. У нас

просто нет столько времени. Куда торопится Илон Маск и его соратники, пока совсем не понятно. Хотя конечно, каждому приятно увидеть при жизни результаты своего труда. Весьма вероятно и то, что новые разработки пригодятся новым марсиан. Не забудем, что все тот же Маск мечтает о переселении, примерно, миллиона человек на красную планету в обозримом будущем. Впрочем, вернемся к нашим мозгам.

Новая оболочка. Нейронная кружева, добавленная к лимбической системе и коре головного мозга, позволит человеку и машине общаться напрямую. Зачем это нужно? Phillip Alvelda – менеджер программы Инжиниринг Систем Бисерин – объясняет так: “лучшие современные системы нейрокомпьютерных интерфейсов подобны двум суперкомпьютерам, которые пытаются общаться между собой с применением старого модема. Представьте, что будет, когда мы улучшим наши инструменты. Отдавать мысленные команды, не пользуясь голосом, проводить любые операции с компьютером удаленно – все это станет реальностью”. Корейские ученые попробовали с помощью НКИ управлять черепашками. Эксперимент прошел вполне успешно. Как отметил Венкен Троян – директор по глобальным перспективам здравоохранения Frost and Sullivan – мозг просто схема, и если вы сможете взаимодействовать с ним в микроэлектронике, удастся решить множество вопросов и существенно улучшить качество жизни. Разрабатываемая технология будет способна инициировать деятельность мозга и контролировать ее. Ста-



нет возможна передача информации на любое устройство, в облако или напрямую в мозг другого обладателя интерфейса.

Ученые давно пробуют улучшить интеллект с помощью компьютера, но до сих пор особых успехов не достигли, а вот если мозг и компьютер заговорят на одном языке – все будет иначе. Изменится сама система обучения, можно будет загружать новые знания и навыки прямо в сознание. Сейчас специалисты таким образом стараются помочь парализованным людям общаться с миром, но возможно сфера применения этой технологии намного шире.

Суперноги и прочие конечности. Предложение Маска обещает прорыв в области протезирования. Роботизированные конечности смогут легко встроиться в нервную систему, ведь они смогут передавать сообщения, пользуясь этой двусторонней связью. Кто знает, может в будущем искусственной руки станут такими совершенными, что даже здоровый человек захочет пользоваться такими манипуляторами.

Эмоции на ладони. Единый язык для мозга и компьютера означает, что эмоции будут считываться как данные. Компьютерная программа сможет подстроиться под настроение человека, а человек будет воспринимать компьютер не только с помощью логики, а сознание сменится пониманием. Можно будет в полной мере разделить ощущение и эмоции другого человека, и это откроет новые возможности в области общения и искусства.

Игра собственным мозгом. Современные игры можно пройти несколько раз, перед тем как исчерпать все сюжетные повороты. Но рано или поздно они приедаются, становятся предсказуемыми. Ситуация может измениться в корне. Появление НКИ заставит игру взаимодействовать с мозгом, отзываться на эмоции конкретного человека, просчитывать действия пользователя. Напугать, удивить, восхитить намного проще, если ожидание чувства соперника открытая книга. Если все эти задумки не будут реализованы Маском, разработки в этих областях все равно будут вестись, слишком уж много новых невообразимых возможностей они обещают. И рано или поздно кто-то другой воплотит в жизнь все эти чудеса. Мир изменится, носом чую, очень скоро изменится.

# Быстрее скорости света

Отправляя космические корабли к звёздным берегам, фантасты, как правило, описывают двигатели на антивеществе или путешествие в гиперпространстве, через кротовые норы. Увы, все это пока из разряда несбыточных мечтаний. Но если не сосредотачиваться на получении результата в обозримом будущем, можно представить и еще один способ. Использовать в качестве локомотива очень быстрые объекты космоса. Так можно выскочить и за пределы своей галактики.

Млечный путь, который с Земли представляется светящейся полоской на звездном небе, на самом деле – диск галактики, повернутый к нам ребром. Окружает этот диск звездное гало – не видимая сфера, которая простирается на сотни тысяч световых лет и состоит из разреженного горячего газа, звезд и темной материи. На долю последней приходится основная масса галактики. Звезд в этой сферической подсистеме примерно столько же, сколько и в диске галактики. При этом, именно в гало можно обнаружить и самые старые звездные системы, и первые кирпичики, из которых сформировалась галактика. В процессе эволюции сформировались диск и балдж в центр галактики, вобравшие в себя, обогащенные тяжелыми элементами, вещества. К плотности диска довольно быстро осели и газовые облака. Они взаимо-

действуют, сталкиваясь и теряя кинетическую энергию. Скорость, с которой эти звезды гало обращаются вокруг центра галактики, огромная. Опуская с высоты над галактическим диском, они разгоняются гравитационным полем галактики до 300 километров в секунду. Для сравнения, скорость солнца примерно 220-250 километров в секунду, а вот относительно друг-друга, близкие звезды обычно движутся на скорости 10-30 километров в секунду. Измеряя скорости звезд, можно определить их принадлежность к диску или гало.

И так, в галактике имеется отличный локомотив, который, правда, нереально свернуть с пути. Если представить, что космический аппарат сможет долететь до ближайшей звезды гало, и станет ее спутником, то можно будет выключить двигатели и вместе со светилом подняться высоко над плоскостью млечного пути. Правда, со скоростью 300 километров в секунду за тысячу лет мы пролетим всего один световой год, и из галактики мы все равно не улетим. Гравитация понемногу снизит нашу скорости и притянет обратно к диску. Есть ли другие варианты?

Убегающие звезды. Скорость таких звезд, относительно ближних объектов, может превышать 100 километров в секунду. Чтобы так разогнаться нужны серьезные причины. Например, гравитационное взаимодействие с другими объектами. Массивные звезды часто рождаются тесными скоплениями, и одна из них может совершить гравитационный маневр, получив высокую скорость. А вот, если звезды роди-

лись парой – они будут кружить вокруг общего центра масс, пока одна из них не взорвется, как сверхновая. При этом, она станет куда менее массивной и подружка улетит в сторону со своей орбитальной скоростью, которая может составлять в сотни километров в секунду. Получается ослепительный миг. Звезда взмывает высоко над диском, пережигает запасы термоядерного топлива, у массивных звезд срок жизни не велик, и взрывается сверхновой, становясь нейтронной звездой или черной дырой. Изучая пульсары, учёные долгое время не могли понять, как же это некоторые из них забираются так высоко. Разгадка оказалось сравнительно простой: не пульсары взмывают, а звезды-предшественницы.

Гиперскоростные звезды. Чтобы развить скорость, звезда должна получить импульс. Причем, чем массивнее объект, с которым она взаимодействует, тем легче разогнаться. Самый массивный объект в нашей галактике – черная дыра в ее центре. Несколько миллионов солнечных масс. Если пара звезд окажется рядом с ней, из-за гравитационного взаимодействия и обмена импульсом, связь между ними разорвется и одна из них полетит с огромной скоростью, преодолевая тысячи километров в секунду. Этого достаточно, чтобы улететь из галактики. Одна из таких гиперскоростных звезд – HE 0437-5439 – летит в сторону большого Магелланова облака. Если бы мы решили отправить туда колонистов, можно было бы поселить их на планете такой звезды. Построили города и вперед, в соседнюю галактику, прямо вместе с

новой Землей, под новым Солнцем. Лететь, правда, долго, десятки, а то и сотни миллионов лет, но и корабль поколений получится огромным и способным к саморазвитию. На место прилетит уже совсем другая цивилизация, и никакого анабиоза. За один из многочисленных недостатков этого плана заключается в том, что центр галактики от нас очень далек, а вероятность того, что гиперскоростная звезда полетит прямо к нам, не велика. А вот убегающие звезды неподалеку от нас есть. Конечно, неподалеку с астрономической точки зрения.

Нейтронные звезды. Упомянутые выше нейтронные звезды, кстати, куда быстрее убегающих. После взрыва сверхновой, образуется шар диаметром около 20 километров с удивительными свойствами. Вещество в его недрах отличаются сверхтекучестью и сверхпроводимостью. Плотность звезды больше, чем у атомного ядра. Масса больше солнечной. Дополняют эту картину гравитации и магнитное поле, тоже сверхсильные. Вспышка сверхновой превосходит энергию, которую Солнце излучит за всю жизнь, а это около 10 миллиардов лет. Вряд ли этот чудовищный взрыв случится в самом центре звезды, а если симметрия нарушена, образовавшийся объект получит сильнейший импульс, толчок, по-английски это называется КИК – пинок. Тяжелый компактный шар можно разогнать до сотен, а то и тысяч километров в секунду. Первым этот механизм разгона нейтронной звезды рассмотрел в 1970 году советский астроном Иосиф Шклов-

ский. Позже появились другие возможные сценарии. Один из них предложил в 1984 году Николай Чугай: основную долю энергии взрыва сверхновой уносят нейтрино – многочисленные легкие частицы, которые трудно уловить. Нейтрино могут излучаться в виде двух струй, а они не обязательно симметричные. Если один из реактивных двигателей мощнее другого, звезда может разогнаться до скорости более тысячи километров в секунду. К примеру, не так давно Джон Томсик с соавторами заявили, что обнаружили своеобразного чемпиона – нейтронную звезду, чья скорость похоже близка к 3000 километров в секунду. Команда Томсики и другие ученые пока проверяют и уточняют эти данные. Скорость другой нейтронной звезды – пульсара, который находится на расстоянии в 6500 световых лет от Земли, измерили Аида Кириченко из ФТИ имени Иоффе в Санкт-Петербурге и ее коллеги. Цифры впечатляющие, объект пролетает около 2000 километров в секунду. Фантастом остается написать об этом в межгалактическом локомотиве.

Гравитационный серфинг. Еще один вариант набрать скорость в сотни и даже тысячи километров в секунду – использование гравитационных волн. Пара массивных звезд, до поры до времени, кружит вокруг общего центра масс, а потом они поочередно взрываются, как сверхновые, порождая черные дыры. Иногда система из двух объектов умудряется выжить после всех этих катаклизмов не распадаясь. Такое может случиться, если при вспышке сбрасывалась меньше

половинной массой системы, или новая черная дыра получила пинок против орбитальной скорости. Постепенно дыры сближаются и в конце концов должны слиться. Именно для поиска таких событий, точнее всплесков гравитационных волн, полтора десятилетия назад построенный американский детектор LIGO и франко-итальянский VIRGO. Астрономы надеются, что с помощью этих приборов, года через три-четыре, к 100-летию теории относительности, будет окончательно доказано существование черных дыр и обнаружены их слияния. Какое отношение это имеет к быстрым объектам? Все просто: черные дыры в паре имеют разную массу, значит процесс испускания гравитационных волн и слияния будут несимметричными. Гравитационные волны уносят энергию и импульс, а если импульс ушел в одну сторону, то слипшаяся черная дыра полетит в другую. Этот механизм стал понятен в 60-х годах прошлого века, а астрофизики начали о нём писать лет через тридцать, говоря об образовании галактик.

Считается, что вначале во вселенной возникли звезды, состоявшие из первичного вещества. Состоявшие из водорода и гелия, без более тяжелых элементов, они могли быть очень массивными. В сотни раз тяжелее Солнца. Срок их существования был недолог, и затем звезды превращались в черные дыры. Потом образовались новые звезды и одновременно небольшие строительные блоки объединялись друг с другом, порождая в итоге галактики. Когда такие блоки объ-



единяются, черные дыры образуют пары и постепенно сливаются. Если в результате получится медленная черная дыра, она остается в центре формирующейся структуры, и возможно станет сверхмассивной. А вот быстрая черная дыра вылетит в гало или в межгалактическое пространство. Галактики взаимодействуют друг с другом и иногда сливаются. Астрономы нередко моделируют этот процесс, который занимает миллиарды лет. В начале, пара галактик движется довольно быстро, относительно друг друга. Из-за приливного взаимодействия они обзаводятся красивыми хвостами, потом сливаются воедино. Есть потрясающие фотографии этого процесса. Практически все крупные галактики имеют сверхмассивную черную дыру в центре. Значит в результате тесных объятий, получится пара черных дыр, которые в итоге сольются в одну. Получит скорость до нескольких сотен километров в секунду, что приведет к колебаниям черной дыры в центре галактики, даже если покинуть ее объекту не удастся. К сожалению, проект космического гравитационно-волнового телескопа Лайза, был заморожен из-за кризиса, иначе мы бы узнали о таких процессах намного больше.

Итак, еще раз рассмотрим наш парк локомотивов. В диске галактики звезды вращаются вокруг ее центра со скоростью, которая может превосходить 200 километров в секунду. Но относительно друг друга они движутся медленно, со скоростями 20-30 километров в секунду. На расстоянии от центра почти не меняют, над диском не поднимаются. Убегающие

звезды, чья скорость на сотни километров в секунду выше, вполне могут и взлететь над диском, и улететь в сторону, но ненадолго и недалеко. Несущиеся со скоростью километров 300 в секунду, звезды гало поднимаются на многие тысячи световых лет над плоскостью млечного пути, но потом летят обратно из-за гравитации. Гиперскоростные звезды могут покинуть галактику, ведь их начальной скорости порядка 700 километров в секунду достаточно для этого. Эти путешественники могут улететь и к другим звездным системам, правда, за миллионы лет. Зато, у теоретических пассажиров не будет проблем с теплом и энергией, все подарит звезда. Рекордсмены, среди известных галактических объектов – нейтронные звезды, которые после вспышки сверхновой, получают толчок и разгоняются до тысячи километров в секунду. А гигантские черные дыры с массами в миллионы и миллиарды солнечных, теоретически, вполне могут носиться по просторам с огромными скоростями. Конечно, в реальности прицелиться к такому объекту ради межгалактического путешествия, пока невозможно. Но изучение сверхскоростных объектов требуется для решения иных задач. Они свидетельствуют о процессах, происходящих в нашей вселенной. Звезды гало – свидетели зарождения мира. Скоростные нейтронные звезды рассказывают астрономам о взрывах сверхновых, а движущиеся черные дыры о слиянии галактик. Так что, сверхбыстрые объекты тянут за собой развитие науки. А там, глядишь, и до кораблей дело дойдет.

# Темнота привлекает

Я уверен, выражение темная материя знакомо каждому. Однако, мало кто на самом деле понимает, что именно скрывается под этим названием. И этой я сейчас не только о простых смертных. Сами ученые понятия не имеют, что такое тёмная материя. На сегодняшний день в США и Европе тратятся миллионы долларов на установки, которые вроде как должны помочь нам выяснить природу этой загадочной субстанции. Но вот что действительно странно: если мы не знаем, что такое тёмная материя, то откуда мы знаем как ее искать?

Темная материя, что же это за зверь такой? Прежде чем говорить об этой таинственной штуке, надо хотя бы понять откуда мы вообще узнали, что она существует. Приведу очень простой пример: вот есть у нас спутник, Он вращается по орбите вокруг земли. Если мы возьмем и значительно увеличим его скорость, гравитация Земли больше не сможет удерживать его на орбите и эта глыба улетит в открытый космос. Если говорить о цифрах: максимальная скорость вращения вокруг составляет 11 километров в секунду. Если бы наша планета была в сто раз тяжелее, то соответственно и максимальная скорость была бы в 10 раз больше, то есть, чем тяжелее объект, тем быстрее вокруг него могут вращаться другие тела. Именно так астрономы измеряют массы дале-

ких галактик и их скоплений, чем собственно и занимался в 1933 году ни о чем не подозревающий американский астроном австрийского происхождения Фриц Цвикке. Исследуя скорость единичных галактик в скоплениях, он обнаружил, что они в среднем движутся примерно в 100 раз быстрее, чем ожидалось. Складывалось впечатление будто кроме той массы которую мы видим, есть еще дополнительная, скрытая масса, которая составляет галактики двигаться гораздо быстрее, чем они должны были. Именно тогда Цвикки впервые и ввел термин темная материя для обозначения этой непонятной массы.

В 30-х годах наука о космосе только расправляла свои крылья, поэтому на необъяснимые явления никто не обратил должного внимания, мало ли что там может быть. Позже, в 1970 году два астронома Вера Рубин и Кент Форд более детально исследовали скорости вращения звёзд в галактике Андромеда, и их результат навсегда изменил картину современной астрофизики. Оказалось, что звёзды в галактике вращаются слишком быстро чтобы их вращение можно было объяснить. То есть, в галактике Андромеда, помимо звезд, была еще какая-то масса, которую мы по какой-то мистической причине увидеть не могли. И судя по скорости вращения звезд, эта масса должна быть в несколько раз больше, чем масса всех звезд Андромеды вместе взятых. Позже оказалось, что примерно такая же картина обстоит и с другими галактиками. Их массы гораздо больше, чем мас-

сы звезд из которых они состоят. Уже тогда стало понятно, что здесь что-то не так. В течение последующих десятков лет ученые пытались выяснить, что же все-таки себя представляет эта загадочная темная материя, которую мы не видим, но при этом чувствуем ее гравитацию. Были отсеяны множество различных кандидатов на эту роль. Как один из вариантов, это мог быть какой-то загадочный газ или пыль, которые наполняют всё межзвездное пространство. Но дело в том, что эти вещества так или иначе обладают излучением. Как ни крути, если бы в галактиках было настолько много газа и пыли, мы бы смогли это увидеть как на фотографии, показывающей излучение пыли. Да и потом, газ и пыль кучкуются в основном где-нибудь в центре галактик, а как показывали наблюдения, эта загадочная темная материя простиралась на много тысяч световых лет за ее пределы, образуя некое подобие гало.

Также был вариант, что это просто очень холодные трупы умерших звезд, которые настолько маленькие и слабые, что мы их просто не видим: белые карлики, нейтронные звезды или может даже черные дыры. Но и эта гипотеза была опровергнута наблюдениями, ведь если бы эти объекты существовали в таком огромном количестве, во много раз больше чем самих звезд, то мы бы замечали их в явлениях, называющихся микролинзированием – это когда какой-нибудь космический объект перекрывает собой свет от звезды. Но за все время наблюдений таких событий оказалось слишком

мало, и эта гипотеза тоже была откинута, оставив вопрос открытым. Единственный возможный вариант, который оставался – это предположить, что эта материя состоит из более экзотических частиц, нежели наши привычные протоны и нейтроны. Проблема в том, что так как мы фактически никак не видим эти частицы. Значит они не должны уметь взаимодействовать со светом, они не должны ни поглощать, не излучать его. Из известных нам частиц, таким возможным кандидатом оказались нейтрино. Действительно, эти сверхлегкие частицы повсюду. Буквально в эту самую секунду сквозь вас пролетают миллиарды нейтрино, когда-то рожденный в недрах Солнца, и вы даже не подозреваете об их существовании. Эти частицы практически ни с чем не взаимодействуют, не излучают и не поглощают свет. Казалось бы, все идеально подходит. Быть может, та скрытая темная материя – это просто огромное количество нейтрино, которых мы не видим? Но и тут не все так просто. Хоть точная масса нейтрино нам неизвестна, мы точно знаем, что она не больше чем одна десятимиллионная от массы электрона, а это примерно в 100 раз меньше той необходимой массы, которая нам нужна, чтобы объяснить такое огромное количество темной материи. И так, что же получается?

Это загадочное вещество точно не обычный газ из частиц, типа протонов и нейтронов. И на нейтрино это тоже не похоже. Что ж это такое, чёрная дыра ее побери? В рамках известной нам стандартной модели, никаких других подходящих

частиц не оказалось. Единственная возможность – это искать ответы, выходя за ее рамки. Есть два основных типа экзотических кандидатов. Мы не знаем существуют ли в природе такие частицы, но оба эти типа, в случае если они существуют, могут вполне объяснить мистику темной материи. Первый тип – это так называемый WAMP, с английского – слабовзаимодействующие массивные частицы, некий класс частиц, которые возникают в так называемой теории суперсимметрии. В теории, они в десятки раз тяжелее протонов и нейтронов, и взаимодействует только посредством так называемого слабого взаимодействия. Для их обнаружения учёные используют огромные резервуары с жидким ксеноном. Если WAMP частицы существуют в виде огромного облака по всей нашей галактике, то за долгие месяцы наблюдения, хотя бы несколько из них должны взаимодействовать с ядрами ксенона в лаборатории и излучить свет, который можно будет увидеть. Однако, пока никаких прямых результатах нет, что очень сильно сужает поиск возможных параметров, например, масс этих частиц. Другой тип частиц – это аксионы, тоже гипотетические частицы, которые предсказаны теорией ядерных взаимодействий. Эти частицы, в отличие от предыдущих, крайне легкие, миллиардные доли от массы электрона, но теоретически их может быть очень-очень много. Одна из свойств этих аксионах в том, что в очень сильных магнитных полях они могут трансформироваться в фотоны – частицы света – и обратно. Именно такой эффект по-

могает ученым искать эти частицы. Если взять небольшую камеру с огромным магнитным полем внутри и светить туда фотонами, то, если очень долго ждать, какие-то из фотонов могут превратиться в аксионы, что мы обязательно заметим. Опять же, пока прямых результатов эти многомиллионные эксперименты не дали. Но как это обычно бывает в науке: отсутствие результата – это тоже результат. За последние 40 лет мы поняли, что никаким межзвёздным газом и пылью, никакими из известных нам частиц мы не можем объяснить наличие этой загадочной массы во вселенной. Несмотря на это, наблюдение и эксперименты помогли нам за последние несколько лет закрыть возможность существования огромных классов различных импов и аксионоподобных частиц, значительно сузив круг поиска. Если и будущие эксперименты не дадут никаких результатов, то физика в очередной раз в своей истории встанет перед колоссальной проблемой, потому что окажется, что при всей сложности и многообразии физических частиц, мы все ещё не знаем из чего состоят 85 процентов материи нашей вселенной.



# Пора заканчивать

Давайте взглянем правде в глаза: мы душим нашу собственную планету. Выбросы парниковых газов в атмосферу постоянно растут. Благодаря нашему неуёмному аппетиту климат становится всё теплее и всего через сто лет в некоторых местах станет невозможно жить из-за высокой температуры. Машин становится все больше, население земного шара растёт, а вместе с ним и потребность в пище. Мы требуем слишком многого, никто не хочет сдерживать и ограничивать себя, но это наш единственный путь. Нам придется постепенно переходить на чистую энергию, если мы хотим оставить после себя хоть что-то.

Сегодня автомобиль с двигателем внутреннего сгорания есть практически у каждой семьи. В крупных городах люди каждый день стоят в пробках, а свободных мест для парковки становится все меньше и меньше. И самое удивительное, что машины простаивают без дела 95 процентов времени. Выходит, не самый дешевый и определенно вредный в производстве продукт, работает всего на пять процентов. Как решить эту проблему? Во-первых, мир активно переходит на электромобили. Совсем недавно компания Tesla обогнала по капитализации Ford – четвертого по величине автопроизводителя в мире. Люди понемногу начинают верить в электромобили. При этом, та же Tesla активно внедряет

систему автопилота – управление автомобилем при помощи искусственного интеллекта. Человеку не придется держаться за руль и смотреть на дорогу. Следующим шагом будет разделение автомобилей. Если машина действительно простаивает без дела большую часть времени, зачем ее покупать, ведь можно скинуться сообща, например, группой из двадцати человек и пользоваться когда нужно. Вызвал самоуправляемый электромобиль, доехал до работы, а искусственный интеллект будет развозить других. Такой подход сделает переезды значительно дешевле и уменьшит количество машин на дорогах. И вот мы уже отказались от бензина и лишнего металлолома. Но зачем ограничиваться только транспортом. Известная всем дрель, сегодня должна быть у каждого уважающего себя мужчины. 99,9 процентов времени она лежит без дела, где-нибудь в дальнем ящике. Почему бы не поделиться этой дрелью, сдать ее в аренду и еще подзаработать на этом? Даже обычный ящик с инструментами мог бы себя окупать. В ближайшем будущем мы неизбежно придем к экономии и разделению даже в простых вещах, вроде мелких бытовых приборов. В этом есть смысл – развитие интернета-вещей, миниатюризация датчиков и большие данные неизбежно приведут нас к этому.

Огромный вклад в уничтожение климата нашей планеты вносит сжигание ископаемого топлива, то есть угля. С его помощью производят электричество – это дешево, привычно и очень вредно для окружающей среды. Какие альтернати-

вы? Для примера возьмем Исландию. Это крошечная, северная страна производит 85 процентов энергии чистым, безуглеродным способом. Правда ей немного повезло, поскольку 65 процентов этой энергии поступает из геотермальных источников в недрах земли. При этом, одни только исландские гидроэлектростанции производят так много энергии, что ее даже получается продавать, совмещая приятное с полезным. Да, в Исландии дорого, но кто сказал, что все должно быть дешево как в Китае. Как раз дешевый китайский импорт и оборачивается абсурдным выбросам углерода, при производстве и перевозке. Этот принцип нам тоже нужно перебороть, осталось решить вопрос с хранением энергии, чтобы ее можно было накапливать впрок. Но если мир движется в сторону электромобилей, которым нужно хранить электричество в мощных аккумуляторах, эта проблема тоже будет решена, главное двигаться в правильном направлении, искать новые, практически неисчерпаемые источники энергии. К примеру, почему бы не добывать ее прямо из космоса?

Солнце могло бы обеспечить население Земли практически бесконечными энергетическими возможностями. К 2030 году японское космическое агентство планирует построить систему спутников – cbsp. Их разместят на высоте 39 тысяч километров над экватором, то есть, на орбите Земли, чтобы собирать солнечный свет и посылать его на наземную электростанцию в виде лазерного луча. Два таких спутника смогут обеспечить энергией около миллиона домов. И вот мы

сократили выбросы парниковых газов на 25 процентов. Когда человечество получит больше чистой энергии, у нас будут развязаны руки во всех отраслях. Сегодня мало кто задумывается о том, сколько метана в атмосферу выбрасывает стадо домашних животных, которых кормят на убой, чтобы обеспечить пищей растущее население. За последние 50 лет выбросы парниковых газов в сельском, лесном и рыбном хозяйстве выросло вдвое. Чтобы остановить эту разрушительную тенденцию, нам нужно питаться по-другому, с помощью вертикальных ферм и мяса из пробирки. Новое производство пищи позволит сократить еще 24 процента выбросов в атмосферу.

Правильная генетика позволит использовать меньше пестицидов и вырубать меньше лесов. Животные будут не так часто болеть и давать больше мяса на один квадратный метр. Растения будут требовать меньше удобрений. Кто сказал, что ГМО это плохо? Не верьте мифам. Вертикальные фермы, на которых растения будут плодоносить под ультрафиолетовыми лампами в закрытых условиях, должны быть в сто раз эффективнее обычных. В будущем каждый из нас будет жить в высокотехнологичном доме, в котором овощи будут выращиваться поэтапно и полностью автономно. Движение воды в таких домах будет циклическим, отходы будут утилизироваться, корпус дома будет впитывать дождевую воду, очищать ее и использовать для полива растений. Конечно, большая часть этой работы будет осуществляться искусственным

интеллектом. В этом тоже есть прелесть нашего чистого будущего. Человеку придется меньше работать на черной работе. Самое главное, что нужно понять каждому из нас – это, что не нужно быть жадным и брать больше, чем тебе необходимо. Сегодня никто не хочет себя ни в чем ограничивать. Люди отчаянно этому сопротивляются, как будто у них отнимают последнее. Будет сложно, но мы обязательно справимся, ибо это единственный способ спасти нас и нашу планету.