

Отзывы на книгу «Ошибка Коперника: загадка жизни во Вселенной»

Что касается умения заставить читателя мыслить научно, Калеб Шарф стоит в одном ряду с Паулем Фейерабендом, Ричардом Фейнманом, Марией Кюри и Питером Хиггсом. Книга у него получилась очень живая и непосредственная... она прямо-таки пышет энергией, пусть и с легкой сумасшедшинкой.

*Издательство
«Barnes and Noble»*

Разумно ли считать, что во всем космическом пространстве мы одни-одинешеньки? И какое значение имеет жизнь на Земле по масштабам Вселенной (в том числе и множественной)? Эта книга — увлекательный обзор важнейших открытий во всех отраслях естественных наук, от астрономии до биологии, которые имеют отношение к поискам жизни и в космосе, и в микромире.

*Марио Ливуо,
«Nature»*

Автор доносит свою мысль достаточно ясно, свежо и с юмором. Читателя ждет много радостей, например, знакомство с различными конструкциями планетных систем, в существовании которых мы можем быть уверены благодаря самым последним достижениям науки.

«The Telegraph»

Головокружительная коллекция вопросов, для ответа на которые приходится задаваться все новыми и новыми вопросами, и поразительных открытий, от которых мир становится еще чудеснее и загадочнее...

«The Guardian»

Калев Шарф пишет о достижениях самых разных наук, а увлекательная и доступная манера изложения позволяет читателю составить впечатление не только о последних научных открытиях, но и о том, как наши предубеждения делают и без того сложную задачу — например, задачу поиска жизни во Вселенной — еще сложнее.

«Publishers Weekly»




Эта поэма в прозе описывает, как нам удалось расширить кругозор, чтобы оценить свое место в мироздании, по мере исследования всевозможных космических чудес, в том числе и попыток ответить на вопрос, одиноки ли мы во Вселенной. Кaleb Шарф рассказывает о том, как ученые открывают как новые варианты зарождения жизни во Вселенной, так и новые способы исследований ее существования в принципе — что не менее важно. Увлекательное путешествие по миру научных достижений показывает, что технический прогресс требует от нас умения выходить за рамки, которые навязала нам эволюция, и идти туда, куда ведет нас природа.

Лоренс М. Краусс, основатель и руководитель проекта «Origins» при университете штата Аризона, автор бестселлеров «A Universe from Nothing» и «The Physics of Star Trek»



Калед ШАРФ

ОШИБКА КОПЕРНИКА: ЗАГАДКА ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ

 **ОТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ДО ВИРУСОЛОГИИ**
 **ВНЕЗЕМНОЙ ИНТЕЛЛЕКТ**
 **ЭКЗОПЛАНЕТЫ И МИМИВИРУСЫ**

ПРАЙМ


Издательство
АСТ
Москва

УДК 530.1
ББК 22.3
Ш26

*Все права защищены. Никакая часть данной книги
не может быть воспроизведена в какой бы то ни было
форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Права на перевод получены соглашением с Scientific American,
Farrar, Straus and Giroux, LLC, New York.*

Caleb Scharf

**THE COPERNICUS COMPLEX:
Our Cosmic Significance in a Universe of Planets and Probabilities**

Шарф, Калеб.

Ш26 Ошибка Коперника: загадка жизни во Вселенной/Калеб Шарф. — Москва : Издательство АСТ, 2015. — 360, [1] с., ил. — (Золотой фонд науки).
ISBN 978-5-17-091484-5

Одиноки ли мы во Вселенной? Какие условия необходимы, чтобы возникла планета, пригодная для жизни? Надеется ли современная наука на встречу с внеземным разумом? И прав ли был Николай Коперник, когда утверждал, что мы сами и наше место в мироздании ничем не примечательны? Чтобы ответить на эти вопросы, астроном и астробиолог Калеб Шарф приглашает читателя в увлекательное путешествие по последним достижениям самых разных наук — от истории естествознания до космологии и от вирусологии до ядерной физики.

Макет подготовлен редакцией



ISBN 978-0374129217 (англ.)
ISBN 978-5-17-091484-5

© 2014 by Caleb Scharf
© Бродоцкая А.,
перевод на русский язык, 2015
© ООО «Издательство АСТ», 2015

СОДЕРЖАНИЕ



| | |
|--|-----|
| Пролог. От микрокосма к космосу | 8 |
| Комплекс Коперника | 21 |
| Биография в десять миллиардов лет | 67 |
| Наши соседи | 110 |
| Великое заблуждение | 153 |
| Сахар с корицей | 193 |
| Охотники на космических просторах | 237 |
| Тут что-то есть! | 282 |
| (Не) заурядность | 322 |
| Благодарности | 357 |
| Об авторе | 361 |

*Человек как царь природы
в мире светил и вероятностей*

Пролог.

ОТ МИКРОКОСМА К КОСМОСУ



Все начинается с капельки воды.

Крепко зажмурив один глаз, торговец мануфактурой и начинающий ученый Антони ван Левенгук* пристально вглядывается в крошечную лупу, которую он сделал из осколка оконного стекла. По другую сторону сверкающей линзы — дрожащая капля озерной воды, которую Левенгук зачерпнул накануне во время прогулки по окрестностям голландского города Дельфта.

* О Левенгуке написано огромное количество литературы и существует множество электронных ресурсов. Его часто называют «Отцом микробиологии». Хотя Левенгук был ученым-любителем в том смысле, что не получил никакого официального образования, он состоял в Королевском научном обществе Англии. Всего он написал в Общество и другие научные учреждения более пятисот писем, где рассказывал о своих наблюдениях, в том числе — первых наблюдениях клеток крови и спермы. Интересная историческая подробность: в 1676 году он был душеприказчиком великого живописца Яна Вермеера. Левенгук умер в 1723 году, достигнув девяноста лет. Ему посвящен прекрасный веб-сайт: www.vanleeuwenhoek.com.

Левенгук подносит лупу то ближе, то дальше, то напрягает зрение, то расслабляет — и вдруг понимает, что провалился в новый мир, в кишачий обитателями город совершенно незнакомого образца. Невидимая доселе Вселенная, скрытая в капельке воды, — это толпы грациозных спиралей и шустрых переливчатых пятен, мириады колокольчиков с тоненькими хвостиками, и все елозят, крутятся, снуют, и не подозревая, что он на них смотрит. Поразительное зрелище: Левенгук не просто человек, он великан вселенских размеров, наблюдающий жизнь в ином мире, который заключен в его собственном. А если всего в одной капельке воды заключена целая Вселенная — может быть, свои Вселенные есть и в другой капельке, и в третьей, и во всех-всех капельках воды на всей Земле?!

На дворе 1674 год — затишье между тектоническими сдвигами в западной науке и философии. Чуть больше века назад польский ученый и эрудит Николай Коперник опубликовал свой трактат «*De revolutionibus orbium coelestium*» — «О вращении небесных сфер». В этой книге Коперник выдвинул гелиоцентрическую модель Вселенной, сместив Землю из центра мироздания на второстепенное место: оказалось, что она всего лишь вращается по орбите вокруг Солнца.

Прошло всего несколько десятков лет, и итальянец Галилео Галилей создал телескопы и увидел спутники Юпитера и фазы Венеры, и это убедило его, что Коперник был прав. В то время такое мировоззрение было ересью и дорого обошлось Галилею, когда привлекло пристальное внимание инквизиции. Современник Галилея немец Иоганн Кеплер пошел даже дальше: он утверждал, что орбиты планет, в том числе Земли, представляют собой не идеальные окружности, а эллипсы, что подрывало концепцию рациональной Вселенной. А пройдет чуть больше десяти лет с того времени, когда

мы застали Левенгука с лупой, и великий английский ученый Исаак Ньютон опубликует свои фундаментальные «Математические начала натуральной философии» и сформулирует законы тяготения и механики, благодаря которым устройство нашей Солнечной системы и Вселенной в целом становится конструкцией строгой и прекрасной, которая не подчиняется ничему и никому, кроме физики и математики. Да, это поразительное время в истории человечества — с какой стороны ни взгляни.



Антони ван Левенгук пришел в наш бурный и изменчивый мир в 1632 году. Он родился в городе Дельфте и поначалу вел жизнь совершенно заурядную. Образования, не считая начального, он не получил. В молодости он быстро завоевал репутацию преуспевающего торговца льняными и шерстяными тканями. Однако он был человеком весьма любознательным и как-то сказал, что его «терзала жажда знаний», и это качество и позволило ему оставить человечеству обширный корпус сочинений о его великой страсти — микрокосме.

Примерно в 1665 году Левенгуку случайно попал в руки великий труд «*Micrographia*»* английского ученого

* У книги есть и подзаголовок: «Некоторые физиологические описания крошечных телец, сделанные при помощи увеличительных стекол, а также их наблюдения и исследования» (вот так вот!). Труд был опубликован в 1665 году (первое издание — London: J. Martyn and J. Allestry) и содержал великое множество рисунков и рассуждений: «О жале пчелы», «О перьях павлина», «О лапках мух и других насекомых», «О голове мухи», «О зубах улитки», «О бороде дикого козла», «О бриллиантах в кремне», «О растительности на листьях, пораженных паршой», «О неизвестном насекомом, напоминающем краба». См. также короткую статью P. Fara, «A Microscopic Reality Tale», *Nature* 459 (2009): 642–44.

Роберта Гука*. Само по себе сочинение «Micrographia» — незаурядное культурное явление: это была первая крупная публикация только что организованного Лондонского королевского общества, первый научный бестселлер и сокровищница чудесных, тщательно проработанных зарисовок увеличенной текстуры всего на свете — от минералов до насекомых, птичьих перьев и растений. Это был атлас мира, увиденного совершенно другими глазами — глазами микроскопа.

Искусство увеличивать изображения предметов при помощи нескольких линз появилось как техническая новинка лишь незадолго до этого, в конце XVI века. Составной микроскоп** позволил Гуку, наделенному не только острым зрением, но и острым умом, запечатлеть на прелестных рисунках все те чудеса, которые, оказывается, таились у всех под носом. Но даже лучшие микроскопы Гука добивались увеличения всего лишь раз в 10–50, не больше. А что же таится еще глубже? Для Левенгука соблазн разгадать эту тайну был непреодолимым, поэтому он поставил перед собой задачу создать оптический прибор, необходимый для того, чтобы самому заглянуть в эти неведомые земли.

Как именно Левенгук создал свои микроскопы, остается неясным до сих пор. Левенгук был необычайно скрытен и к тому же любил обставить свои открытия несколько

* Английский ученый-энциклопедист (1635–1703) и выдающийся изобретатель. Происходил из относительно бедной семьи. Занимал должность «попечителя научных опытов» в недавно основанном Королевском научном обществе, а кроме того, много трудился на ниве микроскопии и подошел очень близко к тому, чтобы вывести основные составляющие ньютонова закона всемирного тяготения. Считается, что именно Гук ввел в научный обиход термин «клетка», поскольку он первым применил его при описании похожих на коробочки растительных клеток, которые рассматривал под микроскопом.

** До Левенгука уже создавались микроскопы с несколькими линзами, позволявшие рассматривать предметы под большим увеличением. Самая простая система представляла собой две линзы с разными фокусными расстояниями, встроенные в разные концы трубки.

театрально, поэтому проводил исследования, запершись у себя дома. Но, если судить по инструментам, которые он завещал Королевскому обществу, и по воспоминаниям посетителей, мы знаем, что главный секрет заключался в создании крошечных стеклянных бисерин идеальной формы — возможно, для этого Левенгук спаивал концы тончайших стеклянных волокон*. Затем он вставлял эти сферические линзы с фокусным расстоянием всего лишь миллиметра в два в медные пластинки с тисочками, которые позволяли помещать рассматриваемый препарат прямо перед линзой. Если держать пластинку прямо на уровне глаза, можно добиться поразительного увеличения — в самых удачных случаях чуть ли не до 500 раз!

Более того, Левенгук не ограничился одним и даже несколькими микроскопами. Им овладел новаторский порыв, достойный современности, и он создал более двух сотен приборов**. Похоже, он делал особый микроскоп чуть ли не для каждого образца, который хотел изучить, — то есть каждый раз это был индивидуальный подход. Так и получилось, что прошло несколько лет, и в один сентябрьский день 1674 года изобретательный торговец поместил перед линзой очередной «смотровой пластинки», созданной специально по такому случаю, судьбоносную каплю воды***.

* Приемы Левенгука изучены не полностью. Однако, похоже, он сумел усилить оптическую мощность микроскопов при помощи крошечных сферических линз, избежав необходимости тщательно полировать их. Капельки воды, в которых содержались рассматриваемые образцы, вероятно, также представляли собой своего рода сложный оптический механизм, где вода играла роль линзы.

** Оценки историков разнятся: по некоторым источникам, микроскопов было более пятисот, однако, возможно, речь идет о количестве линз, а не собственно микроскопов. Левенгук работал над ними примерно полвека, так что эти числа, возможно, не слишком преувеличены.

*** Судя по записям Левенгука, эта вода, скорее всего, была взята из небольшого озерца Беркельсе Мер в окрестностях Дельфта.

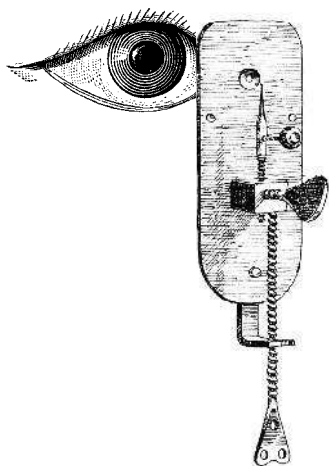


Рис. 1. СХЕМА МИКРОСКОПА ЛЕВЕНГУКА.

Препарат помещают на кончик подвижного металлического штырька прямо перед отверстием в пластине, куда вделана стеклянная линза. Если поднести всю конструкцию к глазу, получится полная оптическая система.

Прирожденный талант создавать оптические системы привел Левенгука не в космическое пространство, а в микромир — однако на этом пути его ждали не менее увлекательные приключения. В капельках воды он обнаружил* совершенно неизвестные разновидности живых организмов, которые укрылись от любопытного человечества благодаря тому, что были попросту слишком малы и не видны невооруженным глазом. Кроме того, Левенгук быстро

* Левенгук писал: «И, разглядев воду, как указано выше, я взял небольшое ее количество в стеклянный сосуд; рассмотрев же воду на следующий день, я обнаружил плававшие в ней различные частички почвы, какие-то зеленые волокна, закрученные спиралью наподобие змей, очень ровно и упорядоченно, словно медные или оловянные змеешки, при помощи которых винокуры охлаждают свои напитки, когда перегоняют их. По толщине каждое из этих волокон было сравнимо с волоском с человеческой головы».

понял, что если эти миниатюрные живые существа могут оказаться в капельке озерной воды, значит, они есть повсюду, и расширил свои исследования на иные области.

В их число входили, например, поразительно интересные, хотя и незаслуженно обойденные вниманием закоулки человеческого рта и липкая смесь слюны и налета, покрывающая наши зубы*. Поместив эти образцы под линзу, Левенгук, к полному своему потрясению, обнаружил еще больше разнообразия — десятки, сотни, тысячи «зверюшек» еще меньших размеров, плавающих в своих довольно мерзких океанах. Эти разнообразные и весьма активные организмы дали человечеству первое представление о бактериях, одноклеточных живых существах, которые, как мы знаем, составляют сегодня подавляющее большинство жизни на планете, опережая всех остальных и числом, и разнообразием — как и все последние три-четыре миллиона лет.

Я часто задумывался о том, какие чувства охватили Левенгука, когда он натолкнулся на эти сонмища «зверюшек». Конечно, он удивился, тут уж сомневаться не приходится: его труды и заметки свидетельствуют о том, какое удовольствие он получил, сумев открыть нечто невидимое и неведомое для всех нас, а все последующие годы он изучал и описывал все больше и больше видов и особей. Однако задумывался ли он о том, не смотрит ли на него в ответ кто-нибудь из этих крошечных вертлявых созданий? Не приходило ли ему в голову, что обитатели капли воды часто размышляют, можно ли им считать себя центром мироздания, пытаются вывести механику своих собственных небес, в которых, быть может, в числе прочего маячит его огромный глаз?

* Образчики зубного камня попали под микроскоп в 1683 году, и в них, судя по всему, обитали палочковидные бактерии — представители рода бацилл.