



М. Чаун, Г. Шиллинг

ТВИТЫ ВСЕЛЕННОЙ



Микроблоги
о макропроблемах



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

ТВИТЫ О ВСЕЛЕННОЙ

Содержание

Предисловие	9
Небо	11
Земля	37
Луна	55
Космос	81
Солнце	87
Солнечная система	107
Звезды	153
Млечный Путь	181
Галактики	197
Вселенная	219
Жизнь во Вселенной	243
История астрономии	261
Телескоп	277
Наблюдаем Вселенную	297
Благодарности	319
Послесловие	320

*Джону Гриндроу — самому забавному блогеру,
приобщившему Маркуса к Твиттеру*

Предисловие

Все началось на небольшом острове в Карибском море. Да, это делает историю интереснее, ведь так? Ну и, на самом деле, вот как это было.

Аруба — самый засушливый остров в Карибском море — он славится лишь своими казино и ветром, шумящим в изогнутых ветвях деревьев «диви-диви». 26 февраля 1998 года природа там разыграла грандиозный спектакль — Солнце, Земля и Луна выстроились так, что в течение 3 минут и 32 секунд Луна заслоняла Солнце среди бела дня. Маркус приехал на Арубу, чтобы подготовить сообщение о «полном солнечном затмении» для английского журнала «New Scientist». И Говерт был там с той же целью — по заданию голландского еженедельника «Intermediair». (Аруба — часть бывших голландских Антильских островов.)

Короче говоря, Маркус и Говерт тогда впервые встретились. Говерт любезно подвез Маркуса в аэропорт, чтобы тот смог улететь обратным рейсом в 2 часа ночи в Великобританию.

Перенесемся в 2009 год, когда сайт социальной сети, названный Твиттером (Twitter), появления которого никто не мог представить в 1998 году, стремительно набирал популярность. Говерт понял это. И Маркус тоже. На самом деле, это не совсем соответствует истине. Как и большинство людей, они весьма скептически относились к Твиттеру. Джон Гриндрои, менеджер по маркетингу в издательстве «Faber and Faber», убедил Маркуса, что это путь к непосредственному общению с читателями.

Благодаря Твиттеру Говерт и Маркус вспомнили друг о друге и стали друзьями. И в конце 2010 года Говерт послал Маркусу письмо с интересным предложением.

Так как поклонники Говерта задавали ему много вопросов, он загорелся идеей делать еженедельный выпуск Твиттера на астрономическую тему каждую пятницу вечером. Редактор Говерта в голландской национальной ежедневной газете «De Volkskrant» узнал об этом и сказал: «Почему бы вам не делать то же самое для нас в еженедельной колонке?» Так Говерт и поступил, опубликовав все 15 твитов на следующий день после их появления в Интернете. Отклик читателей был восторженным, поэтому Говерт задумал написать книгу на английском языке для широкой аудитории. И тут он вспомнил о Маркусе. Может быть, он захочет делать эту книгу твитов вместе с ним?

Первой мыслью Маркуса было: это — чушь. А если серьезно, то он подумал, что это очень хорошая идея. Затем он связался с Нилом Бэлтоном (его редактором у Фабера). К удивлению Маркуса, Нил пришел в восторг от этой идеи. Довольно скоро был составлен контракт, и Говерт с Маркусом принялись за дело.

Создание микроблогов из макропроблем, таких как теория Большого взрыва, в виде серии твитов, мягко говоря, оказалось непростой задачей. У Говерта уже был некоторый опыт написания еженедельной колонки твитов для «De Volkskrant». А у Маркуса был только опыт написания заметок для iPad о Солнечной системе — о планетах, Луне или астероидах, — где могло быть не более 275 слов, помещающихся на экране без необходимости прокрутки на другую страницу. Двести семьдесят пять слов — это немного, но это длинный роман по сравнению с твитом, который имеет максимальную длину в 140 знаков.

И Маркус, и Говерт вскоре поняли: то, что они считали с самого начала относительно быстрым проектом, потребует гораздо больше времени. Так как чрезмерное сжатие равносильно недосказанности, очень трудно соблюсти баланс между выявлением сущности проблемы и возможностью добиться ее понимания у читателя. Следует добавить, что была дополнительная сложность: всегда укладываться в 140 символов (в русской версии мы не всегда могли уложиться в 140 символов. — *Прим. перев.*). Часто требовалось много времени, чтобы убрать несколько лишних знаков в уже готовом твите. Маркус ловил себя на том, что набрасывает заметки на портативном компьютере во время прогулок в парке, в поездках на верхнем этаже лондонского автобуса и стоя в очередях супермаркета. Для Говерта же, который проводил долгие часы за своим столом, прогулка в парке была недостижимой мечтой!

Договорившись, чтобы сообщения укладывались в 140 символов, Говерт и Маркус приступают к работе — по 70 блогов на каждого. Закончив, они обмениваются материалами, чтобы перекрестно отредактировать друг друга. Этот процесс опять занял много времени, чего они не ожидали. Но, наконец, дело было сделано. На протяжении года Маркус преодолевал длинный путь от книжной страницы размером в 275 слов к всего лишь 140 символам.

Говерт теперь не произносит фразы, которые не помещаются в Твиттере. Для нового проекта их редактор уже предлагает им написать о происхождении, эволюции и судьбе Вселенной в жанре хайку. Нил, вы, конечно, *шутите*?

Маркус Чаун (Лондон) и Говерт Шиллинг
(Амерсфорт), 2011

Небо



1. Что порождает радугу?

1665. Чума в Лондоне. Ворота Кембриджа закрываются. Ньютон, 22 года, никому не известный, отправляется домой. Запертый там на 18 месяцев, он меняет лицо науки.

На протяжении своего «года чудес», когда он объясняет гравитацию, Ньютон озадачивается: почему звезды, видимые в телескоп, окаймляются радужными контурами?

В телескопе используют линзы — стеклянные диски, толщина которых изменяется. Ньютон исследует более простой вариант: треугольный клин с изменяющейся толщиной (призму).

Ньютон в Вульсторпе помещает призму на пути белого солнечного света, проходящего через щель в занавеске. Спроецировав выходящий из призмы луч на темную стену, он видит. . .

. . . разложение в «спектр», все цвета радуги : Красный (*Red*), Оранжевый (*Orange*), Желтый (*Yellow*), Зеленый (*Green*), Голубой (*Blue*), Синий (*Indigo*), Фиолетовый (*Violet*).

(Все знают этот акроним на русском языке : «Каждый Охотник Желает Знать Где Сидит Фазан», а на английском это: «ROY G BIV» — персонаж комического романа Мартина Эмиса.)

Ньютон ставит вторую призму, повернув ее соответствующим образом на пути лучей, образующих спектр, и цвета чудесным образом собираются снова в луч белого света.

Ньютон приходит к правильному заключению: белый свет, приходящий от Солнца, фактически состоит из всех цветов радуги, которые собраны вместе.

То, что фактически делает стеклянная призма, отклоняя лучи разного цвета по-разному, приводит к разложению белого света на составляющие цвета.

Свет — волна (слишком маленькая, чтобы ее увидеть), и различным цветам соответствуют разные длины волн. Длина волны у красного света примерно вдвое больше, чем у фиолетового.

Радуга образуется капельками дождя, действующими как несметное число крошечных призм, разлагающих белый солнечный свет на составляющие цвета.

Задняя поверхность капельки действует как крошечное зеркало. Свет может вновь появиться после 1-го или 2-го отражения: часто возникают 2 радуги, 2-я с обратным порядком следования цветов.

Угол между входящим и выходящим световыми лучами 42° («угол радуги»). Для второй радуги этот угол равен 51° .

Радуга — это фактически окружность. Однако из-за горизонта мы видим только ее часть — полукруглую дугу.

Ньютон разгадал проблему цветов радуги, окаймляющей звезды, заменяя линзы зеркалами. Изобрел «отражающий» (зеркальный) телескоп. Гений!

2. Почему небо голубое?

Из того, что воздух явно прозрачен, далеко не очевидна причина того, что небо голубое!

Объяснение тому, почему небо синее, было найдено в конце XIX в. английским физиком лордом Рэлеем (лауреат Нобелевской премии по физике 1904).

Ключевой факт 1. Свет представляет собой волну, похожую на рябь на воде. Это совсем не очевидно, так как волна (длина волны света) слишком мала, чтобы ее увидеть.

Ключевой факт 2. Белый солнечный свет, как открыл Ньютон, состоит из всех цветов радуги: от фиолетового (наименьшая длина волны) до красного (самая большая длина волны).

Ключевой факт 3. Так устроено в природе, что молекулы кислорода/азота в воздухе такого размера, что отклоняют (рассеивают) синий свет гораздо сильнее, чем красный.

Следствие. При прохождении через воздух (атмосферу) белый солнечный свет преимущественно теряет (благодаря рассеиванию) голубой цвет. Создается диффузный голубой фон.

Когда Солнце находится у горизонта, оно становится красным, так как свет должен пройти большое расстояние через атмосферу, теряя 100% голубого цвета и оставляя только красный.

Если размер частиц в атмосфере изменится, небо может изменить цвет. Небо становится красным при большом количестве загрязняющих веществ или пыли вулканических извержений.

При подходящем размере частиц вы даже можете увидеть голубую луну. Становится понятна фраза «однажды при голубой луне», что означает «редко».

Небо на Марсе может быть розового или желтого цвета, так как его цвет зависит только от размера частиц пыльных бурь, поднимающихся в тонком слое атмосферы.

В высоких слоях атмосферы Земли мало молекул воздуха, рассеивающих солнечный свет. Поэтому там небо не голубое, а чернильно-черное.



Действительно ли астероид-убийца уничтожил динозавров? Динозавры и многие другие виды вымерли 65 млн лет назад. Примерно в то же время Земля была поражена астероидом.

Мы сделаны из звездной пыли? Железо в нашей крови, кальций в наших костях, кислород, заполняющий наши легкие, – все создано внутри звезд, которые умерли до того, как родилась Земля.

Что случится, если сверхновая звезда возникнет рядом с нашей планетой? Поскольку сверхновая горит так же ярко, как 10 млрд Солнц, ее прохождение по нашим космическим задворкам может иметь страшные последствия.

Что такое черные дыры? На самом деле черные дыры не совсем черные! Как обнаружил Стивен Хокинг, благодаря квантовым эффектам они испускают «излучение Хокинга».
