



*Посвящается  
маме, папе и Джулии.  
Простите меня.*



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Предисловие</i> .....	9
--------------------------	---

## Часть I

### ПОЧЕМУ ЭТО ВООБЩЕ СУЩЕСТВУЕТ?

ГЛАВА 1. Обработанные пищевые продукты вредны, не так ли? .....	16
ГЛАВА 2. Растения пытаются вас убить .....	44
ГЛАВА 3. Микробы пытаются съесть вашу еду .....	76

## Часть II

### НАСКОЛЬКО ВРЕДНОЕ ВРЕДНО?

ГЛАВА 4. Дымящийся пистолет, или Как выглядит уверенность .....	114
ГЛАВА 5. Поджарился до хрустящей корочки, или Как выглядит неуверенность .....	145

Оглавление

Часть III

**СТОИТ ЛИ ЕСТЬ  
ЭТУ ПАЛОЧКУ СНЕЕТΟΣ?**

ГЛАВА 6. Кофе — эликсир жизни или кровь дьявола? . . .	188
ГЛАВА 7. Связи, или Очень много математики. . . . .	207
ГЛАВА 8. Чем пахнет в общественном бассейне? . . . . .	234
ГЛАВА 9. Вы опоздали на очень важное свидание . . . . .	260
ГЛАВА 10. Что же я делаю? . . . . .	287
<i>Эпilog</i> . . . . .	308
<i>Приложение</i> . . . . .	314
<i>Благодарности</i> . . . . .	327
<i>Список литературы</i> . . . . .	332
<i>Алфавитный указатель</i> . . . . .	333

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**К**огда я оказался в Массачусетском технологическом институте, мне показалось, что я в Хогвартсе<sup>1</sup>. Это место было полно ведьм и колдунов, которые занимались чем-то похожим на магию. Но самое чудесное в этом было то, что я вдруг оказался среди других зубрил (это были времена до Facebook, тогда они считались милыми безобидными зверьками) и понял, что я один из них. Я тоже мог колдовать.

Мне хотелось обладать смелостью и безрассудностью студентов Гриффиндора, но я был типичным когтевранцем<sup>2</sup>: тихий, странный и никогда не попадающий в неприятности. Честно говоря, друзья считали, что у меня «аллергия на веселье», и были абсолютно правы. Я работал в пятницу вечером, не ходил на вечеринки и добровольно выбрал химию в качестве профильного предмета. Это означало, что нужно было изучать органическую химию (ее ласково называли «орго») три семестра. Потом я стал ассистентом преподавателя по этому предмету. Дважды. Да, у меня определенно была аллергия на веселье.

---

<sup>1</sup> Хогвартс — академия чародейства и волшебства из вселенной «Гарри Поттера».

<sup>2</sup> Гриффиндор и Когтевран — факультеты Хогвартса. Гарри и его друзья учатся на Гриффиндоре, отличительной чертой его студентов считается храбрость.

Самым интересным во введении в орго было изучение построения молекул, но не в лаборатории, а на бумаге. Вам называют несколько молекул, с которых нужно начать, и целевую, которую нужно построить. Например:

**ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ: БЕНЗОЛ, ФОРМАЛЬДЕГИД**

**ЦЕЛЬ: ДИФЕНИЛМЕТАНОЛ**

Ваша задача заключается в том, чтобы проложить путь от исходных молекул к целевой. Ответом на вышеприведенное задание может быть пятиступенчатый процесс, включающий бромид железа, бром, магний, тетрагидрофуран и хлорхромат пиридиния.

Ладно, понимаю, что это совсем не похоже на волшебство. Однако это напоминает урок кулинарии, где вас учат создавать новые блюда, точить ножи и придумывать техники приготовления пищи — или просто следовать рецепту. Введение в органическую химию было достаточно структурированным, чтобы стать логичным и понятным, но при этом достаточно свободным, чтобы у нас оставалось место для творчества.

А затем начался *продвинутый* курс.

Однажды преподаватель зашел в аудиторию с банкой колы в руке. Он сделал большой глоток, запрокинул голову, произнес «а-а-а-х», как в рекламе, а затем сделал вид, что смотрит в камеру, и сказал: «Диетическая кола, эликсир жизни». В этом не было ничего необычного: половина его лекций начинались примерно так же (странный человек, но прекрасный учитель). После этого он написал на доске формулу химической реакции и попросил нас предсказать ее результат:

ОДНО ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО + ДРУГОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО → ?

Я никогда не видел подобной химической реакции, и другие студенты, судя по их лицам, тоже. Когда никто не ответил, он добавил три буквы:

ОДНО ХИМИЧЕСКОЕ  
ВЕЩЕСТВО + ДРУГОЕ ХИМИЧЕСКОЕ  
ВЕЩЕСТВО = НПХ

«Кто-нибудь знает, что значит „НПХ“?» — спросил он.

Тридцать семь человек, которые привыкли отвечать на все вопросы, запаниковали. В прошлых семестрах мы этого не проходили. Хотя я давно не заглядывал в периодическую таблицу, я был уверен, что элемента НПХ там не было. Кроме того, меня смущали заглавные буквы.

Ох.

ОДНО ХИМИЧЕСКОЕ  
ВЕЩЕСТВО + ДРУГОЕ ХИМИЧЕСКОЕ  
ВЕЩЕСТВО = НАЧИНАЕТСЯ  
ПОЛНЫЙ ХАОС

Иными словами, реакция между двумя относительно простыми химическими веществами приводит к появлению тысяч новых продуктов. Пытаться синтезировать одно чистое химическое вещество — абсолютно бессмысленная задача для химика.

Я до сих пор думаю о той реакции. Слева — простота. Справа — хаос. Это полная противоположность волшебным чистым реакциям, которые мы изучали во введении в органическую химию.

Есть очень, очень много разных химических веществ, которые попадают в наше тело каждый день из разных источников. Вода. Чипсы Cheetos. Сигареты. Солнцезащитный крем. Пары вейпа. Этот список бесконечен. Что происходит, когда химические вещества из всего этого вступают в контакт с теми, которые находятся в человеческом теле?

Начинается ли полный хаос, как сказал профессор, рекламировавший «эликсир жизни»?

Если да, то влияет ли это на наше здоровье?

Я стал искать ответы на эти вопросы, и то, что удалось выяснить, удивило. В научном мире все оказалось не совсем так, как мне виделось изначально. Прежде чем мы поговорим об этом, хотелось бы уделить немного внимания



тому, как я нашел информацию, которой собираюсь поделиться.

Я искал ее в книгах.

Настоящий Шерлок, черт возьми.

Я изучал *научную* литературу, но это было не столько чтение, сколько декодирование, или расшифровка. Дело в том, что на самом деле наука — это иностранный язык. У нее есть особая лексика, грамматика, ритм, сленг и даже ругательства. (Например, когда мы в обычной жизни называем человека несерьезным, это значит, что он веселый или беззаботный, но в науке это же слово воспринимается как оскорбление, равное брошенной в лицо белой перчатке<sup>1</sup>.)

Декодирование науки предполагает чтение коротких публикаций, предназначенных исключительно для других исследователей. Формально они называются научными статьями. Прodelав понравившийся ему эксперимент, исследователь пишет статью, чтобы рассказать коллегам, каким классным он был. Это происходит постоянно, поэтому таких публикаций *огромное* количество: больше 60 миллионов, при этом два миллиона новых статей выходит *ежегодно*. Если научиться правильно читать их, вам откроется дверь в совершенно новый мир. Если у вас есть вопрос о чем-то во Вселенной, например: «Как растения образуют сахар из света и воздуха?» или «Какие большие вещи люди суют себе в зад?» — то в первую очередь нужно обратиться к собранию мировых научных статей. Исследователи называют их просто «литература».

Итак, чтобы найти ответы на вопросы, которые возникли у меня во время работы над этой книгой, пришлось обратиться к литературе. Я прочел несколько статей и побеседовал с несколькими исследователями. Затем я прoштудировал больше публикаций и взял больше интервью.

---

<sup>1</sup> Брошенная в лицо перчатка — способ вызвать на дуэль.

После этого, как это часто бывает во время изучения литературы, меня засосало. Прочитав 100 статей, я понял, что некоторые вещи, которые казались мне правдивыми, на самом деле такими не являются. Изучив 500 текстов, я узнал так много удивительных фактов и интересных историй, что решил непременно написать о них. Прочитав 1000 публикаций и взяв 80 интервью, я понял, что мой взгляд на мир кардинально изменился. Надеюсь, что, читая эту книгу, вы почувствуете то же, что ощутил я, осваивая научную литературу.

---

Наука — это иностранный язык. У нее есть особая лексика, грамматика, ритм, сленг и даже ругательства.

---

Прежде чем начать нашу одиссею, позвольте мне рассказать о себе и о том, какие знаки вы увидите на пути. Я не практикующий исследователь. Последние 10 лет моя работа заключается в том, чтобы переводить науку на английский настолько точно и интересно, насколько это возможно. Таким образом, я не изучаю литературу так же, как профессиональные ученые, а делаю глоток, выплевываю и пытаюсь понять, что попробовал. Я словно сомелье, но гораздо менее надменный и церемонный. В этой книге точно есть ошибки, и, если вы найдете одну из них, дайте мне знать. Вы можете написать мне на электронную почту [oops@ingredientsthebook.com](mailto:oops@ingredientsthebook.com) или в Twitter [@georgezaidan](https://twitter.com/georgezaidan), и я внимательно рассмотрю свой промах.

Есть еще кое-что: поскольку сейчас нам доступен огромный объем информации, мне пришлось включить в книгу далеко не все. Предлагаю вашему вниманию удобную таблицу, которая даст представление о том, чего стоит и чего не стоит ожидать от нее.

## Предисловие

О ЧЕМ ГОВОРИТСЯ В ЭТОЙ КНИГЕ	О ЧЕМ ГОВОРИТСЯ В ДРУГИХ КНИГАХ
Насколько вредны обработанные пищевые продукты? Как это можно проверить?	Ваш углеродный след <sup>1</sup>
Безопасен ли солнцезащитный крем? Стоит ли им пользоваться?	Экологичность продуктов питания
Вредны ли вейпы?	ГМО
Кофе полезен или вреден?	Финансирование исследований
Что такое «гороскоп болезней»?	Политика
Чем объясняется запах общественного бассейна?	Футбол
Что происходит при передозировке фентанила на солнце?	Бейсбол
Когда вы умрете?	Любые другие игры с мячом

Все вопросы из правой колонки важны, и многие из них пересекаются с темами из левой, но мне нужно оставить немного материала и для других книг.

Итак, пора пристегнуть ремни: дорога будет ухабистой.

P. S. На следующих страницах я старался четко разграничивать, что думаю я, что является общепринятым, а что вызывает споры. Практически каждое предложение, которое не отражает мое личное мнение, подкреплено ссылкой как минимум на один источник. Я также взял интервью более чем у 80 исследователей, желая убедиться, что «перевожу» науку правильно. Там, где это было возможно, даны ссылки на использованные научные статьи, чтобы вы могли прочитать их самостоятельно (если доступ к ним платный, вы можете ознакомиться с кратким содержанием).

---

<sup>1</sup> Углеродный след — совокупность всех выбросов парниковых газов, произведенных прямо и косвенно отдельным человеком, организацией, мероприятием или продуктом.

Часть I

# ПОЧЕМУ ЭТО ВООБЩЕ СУЩЕСТВУЕТ?

---

«Как сделать кофейную клизму?  
(за кулисами моей ванной комнаты)»  
(название видео на YouTube)

---