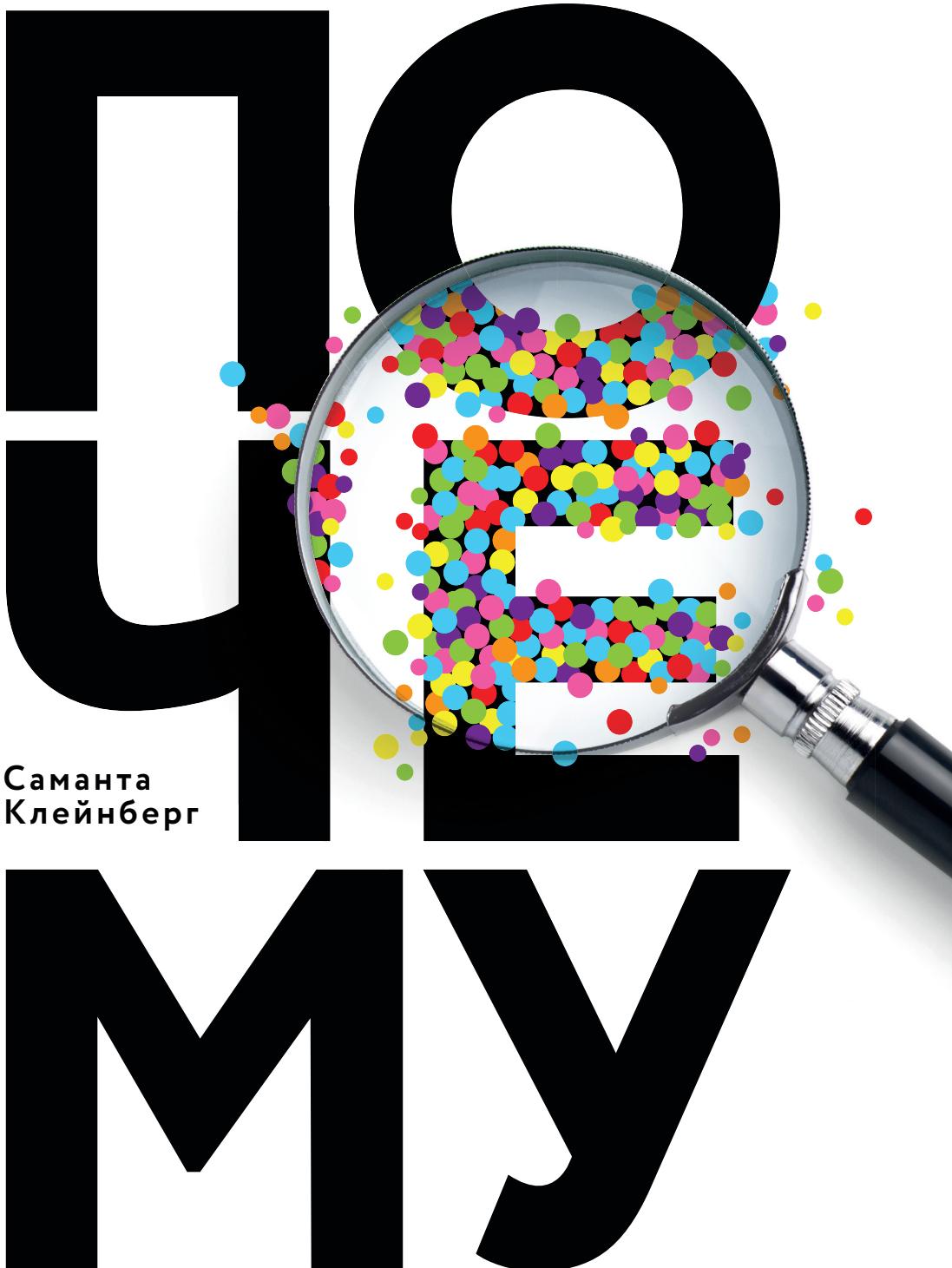


O'REILLY®



Саманта
Клейнберг

MY

РУКОВОДСТВО ПО ПОИСКУ ПРИЧИН
& ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ

Эту книгу хорошо дополняют:

Управление на основе данных

Тим Филлипс

Голая статистика

Чарльз Уилан

Статистика

Грейди Клейн и Аллан Дебни

Маркетинг, основанный на данных

Марк Джейффи

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

Samantha Kleinberg

WHY

A Guide to Finding and Using Causes

Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

Саманта Клейнберг

ПОЧЕМУ

Руководство по поиску причин
и принятию решений

Перевод с английского Ольги Поборцевой

Москва
«Манн, Иванов и Фербер»
2017

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

УДК 0001.123
ББК 87.152.41
К48

Научный редактор Валерий Артохин
Издано с разрешения O'Reilly Media, Inc.
На русском языке публикуется впервые

Клейнберг, Саманта
К48 Почему. Руководство по поиску причин и принятию решений / Саманта Клейнберг ; пер. с англ. Ольги Поборцевой ; [науч. ред. В. Артохин]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 304 с.

ISBN 978-5-00100-593-3

Автор книги доступно рассказывает, что такое причинно-следственная связь, объясняет, почему мы часто ошибаемся в ее определении, на основе каких данных можно делать правильные выводы и принимать эффективные решения. Прочитав книгу, вы научитесь анализировать информацию и выявлять причинно-следственные связи, объяснить прошлое и предсказывать будущее.

Книга будет интересна аналитикам, философам, исследователям, медикам, экономистам, юристам, начинающим ученым, всем, кто имеет дело с массивами данных и хочет научиться критическому мышлению.

УДК 0001.123
ББК 87.152.41

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

ISBN 978-5-00100-593-3

2017, Mann, Ivanov and Ferber

Authorized Russian translation of the English edition
of Why, ISBN 9781491949641

© 2015 Samantha Kleinberg, published by O'Reilly Media, Inc.
This translation is published and sold by permission
of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls all rights
to publish and sell the same.”

© Перевод на русский язык, издание на русском языке,
оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2017

[<>> Купить книгу на сайте kniga.biz.ua <>>](http://kniga.biz.ua)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	9
1 Начало	12
Где коренятся представления о причинных зависимостях и методах их выявления	
2 Психология	33
Как люди узнают о причинах	
3 Корреляция	56
Почему множество каузальных утверждений ошибочны	
4 Время	83
Как время влияет на способность причинного восприятия и осмысления	
5 Наблюдение	108
Как выявить причину, наблюдая за порядком вещей	
6 Вычисления	138
Как автоматизировать поиск причин	
7 Эксперимент	172
Как найти причины путем вмешательства в действия людей и систем	
8 Объяснение	198
Что означает утверждение «одно вызывает другое»	
9 Действие	225
Как перейти от причин к решению	
10 Двигаемся дальше	249
Почему же все-таки причинность	
Благодарности	267
Примечания	268
Библиография	281

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

Предисловие

Может ли кофе продлить жизнь? От кого вы заразились гриппом? По каким причинам растут цены на акции? Каждый раз, когда вы выбираете подходящую диету, вините кого-то за испорченные выходные или принимаете инвестиционные решения, важно понимать, почему происходят те или иные вещи. Именно знание причинно-следственных связей помогает предсказывать будущее, объяснять прошлое и вмешиваться в ход событий. Зная, что контакт с человеком, больным гриппом, через определенный промежуток времени приводит к заболеванию, вы сможете просчитать, когда почувствуете симптомы болезни. Понимая, что настойчивые и целенаправленные просьбы приведут к увеличению пожертвований на проведение политической кампании, вы заострите на этом внимание как на вероятной причине улучшений в области фандрайзинга*. Осознав, что интенсивные физические упражнения вызывают гипогликемию**, диабетики, занимающиеся спортом, начинают следить за концентрацией глюкозы в крови.

Но, несмотря на особую важность обозначенного навыка, вряд ли вам доводилось посещать тренинги на тему «Как выявлять причины событий». Скорее всего, вы даже ни разу не задумывались, что породило то или иное явление. Если говорить обобщенно, причины повышают вероятность определенных событий; они делают возможными соответствующие следствия. И все же то, что некое лекарство может вызвать сердечный приступ, не означает, что именно оно виновато в кардиозаболевании определенного человека, а то, что в одной школе

* Фандрайзинг (англ. fundraising) — привлечение денежных и иных ресурсов (человеческих, материальных, информационных и т. д.), которые организация не может обеспечить самостоятельно и которые необходимы для реализации определенного проекта или деятельности. Прим. ред.

** Гипогликемия — патологическое состояние, которое характеризуется низким уровнем содержания глюкозы в крови (ниже 3,3 ммоль/л). Прим. ред.

сокращение числа учащихся в классе обеспечило лучшие показатели на экзаменах, не означает, что аналогичное вмешательство сработает в других образовательных заведениях.

Цель этой книги не просто рассказать о том, какие воздействия можно применить, когда все идет по плану, но и показать, почему порой так сложно добиться успешных следствий (или кажущихся таковыми).

Мы рассмотрим некоторые практические аспекты, часто игнорирующиеся в теоретических дискуссиях. Существует множество точек зрения о причинности (одни дополняют друг друга, а другие соперничают), и сама она затрагивает разнообразные отрасли знания: среди прочего, философию, информатику, психологию, экономику и медицину. Не вставая в дебатах ни на одну из сторон, хочу лишь дать читателям представление об обширном диапазоне мнений и максимально ясно показать, где консенсус можно считать достигнутым, а где до него далеко. Мы исследуем также психологию каузальности* (как люди научаются знанию причин), рассмотрим эксперименты по установлению причинно-следственных связей (и пределов возможного) и узнаем, как положить знание каузальной зависимости в основу разработки плана действий (к примеру, нужно ли сокращать количество соли в еде, чтобы избежать повышенного давления).

Прежде всего, установим, что такое причины и почему мы часто ошибаемся в их определении (главы 1–3), а потом посмотрим, почему вопрос «когда» так же важен, как и «почему», если речь идет о восприятии и использовании причин (глава 4), и выясним, как учиться видеть причины, руководствуясь только наблюдением (глава 5).

Наличие обширных баз данных дало возможность не просто проверить наши гипотезы, но и выявить причины. Важно, однако, отдавать себе отчет, что далеко не все сведения пригодны для формулирования выводов о каузальных зависимостях. В главе 6 мы увидим, как свойства данных влияют на возможные логические умозаключения, а в главе 7 узнаем, как преодолеть некоторые препятствия с помощью эксперимента, понимая под ним как сложные клинические испытания, так и простой выбор между планами спортивных занятий на бытовом уровне.

Различие между тем, что происходит «как правило», и тем, что бывает «в отдельном случае», и есть та проблема, для решения которой

* Каузальный (от лат. *causa* — «причина») — причинный, обусловленный, причинно-следственный. Прим. ред.

необходимы специализированные стратегии объяснения событий (это тема главы 8). Но использование причин для эффективного вмешательства (например, указание в меню сведений о калорийности блюд для профилактики ожирения) требует расширенного пула данных, а многие воздействия могут вызвать незапланированные последствия (как мы увидим в главе 9). Эта книга поможет вам осознать, почему поиски причинных зависимостей так трудны (а также имеют гораздо больше нюансов и намного более сложны, чем заставляют думать новостные СМИ) и почему, несмотря на всю сложность, эта задача настолько важна и имеет широкое прикладное значение.

Да, трудностей не миновать; но вы также увидите, что надежда на их преодоление остается. Вы получите набор инструментов: вопросы, которые следует задавать; «красные флаги», которые должны вызвать ваше подозрение; способы повышения достоверности causalных утверждений. Вы научитесь не только определять причины, но и использовать их на практике.

Для чтения этой книги не нужны специальные знания, она для всех. От вас требуется лишь интерес к вопросам причинности. Моя цель — обеспечить всем желающим самый широкий доступ на пересеченную местность под названием «причинные зависимости».

В finale книги мы сосредоточимся на интуитивном подходе: как прийти к пониманию причинно-следственных связей, не прибегая к математическому аппарату (на самом деле математики не будет совсем). Если вы обладатель докторской степени по информационным технологиям или статистике, сможете найти для себя кое-какие новые инструменты и взглянуть на проблему под углом зрения сопряженных наук, а заодно пополните научный багаж методологическими инструментами. Но все же наш путь будет проходить под знаменем, на котором начертано: «Знания о причинности — для всех!»

1

Начало

Где коренятся представления о причинных зависимостях и методах их выявления

В 1999 году британский солиситор* Салли Кларк предстала перед судом по обвинению в убийстве двух своих детей. Первый сын умер внезапно в возрасте 11 недель в декабре 1996 года. Тогда это сочли смертью от естественных причин, но всего через год скончался и второй ребенок: ему было 8 недель. В обоих случаях дети казались в целом здоровыми, поэтому их внезапная гибель вызвала подозрения.

Обстоятельства были очень схожими: малыши умерли примерно в одинаковом возрасте, именно Салли Кларк обнаружила их бездыханными, дома с ними находилась она одна, и оба ребенка, согласно патологоанатомическому исследованию, имели травмы.

Изначально повреждения на теле первого мальчика объяснялись попытками проведения реанимации, но после гибели второго данные были пересмотрены, и ситуация показалась подозрительной. Через месяц после второй смерти обоих родителей арестовали, а позднее Салли Кларк обвинили в убийстве и вынесли приговор.

Какова вероятность того, что двое детей из одной семьи умерли от синдрома внезапной детской смерти (СВДС)? По мнению английских обвинителей, это событие настолько невероятно, что два подобных исхода могли быть только результатом убийства. Этот аргумент (одна из причин в такой степени невероятна, что могла иметь место только другая) и привел к событию, ставшему одним из знаменитых примеров несправедливого приговора. И это ярчайший образец того, к каким последствиям приводит неверное применение статистики и игнорирование причинных зависимостей.

* Солиситор — категория адвокатов в Великобритании, ведущих подготовку судебных материалов для ведения дел барристерами — адвокатами высшего ранга. Прим. ред.

Главная из причин, по которой этот случай получил широкую известность среди статистиков и исследователей вопросов каузальности, заключается в аргументе обвинения. Он был основан, по сути, на следующем: *объяснение защиты слишком невероятно, чтобы быть правдой*. В качестве эксперта сторона обвинения привлекла доктора Роя Мидоу, который заявил, что вероятность двух летальных исходов от СВДС (или, как говорят в Великобритании, «смертей в колыбели») в одной семье равна $1 : 73\,000\,000$. Далее обвинители утверждали: эта вероятность столь ничтожна, что гибель детей никак не может происходить от естественных причин, а следовательно, должна быть только результатом убийства.

Такая статистика совершенно неверна. Но, даже если бы она оказалась справедливой, все равно ее нельзя использовать так, как это было сделано.

Мидоу базировал свой вывод на научном докладе, в котором шансы СВДС оценивались как $1 : 8543$, а потом заявил, что вероятность двух смертей равна $1 : 8543 \times 8543$, то есть примерно $1 : 73\,000\,000^1$.

Но эти вычисления ложны, потому что заключение опиралось на предпосылку о независимости двух событий, ставших предметом судебного разбирательства.

Когда вы бросаете монетку, то шанс выпадения «орла» не влияет на то, как монетка упадет в следующий раз. Поскольку вероятность каждого исхода всегда равна одной второй, математически корректно перемножить оба числа, если мы желаем узнать вероятность выпадения двух «орлов» подряд.

Именно это и сделал Мидоу.

Причины СВДС точно неизвестны, однако среди факторов риска указываются и окружающие условия: к примеру, курят ли родители, употребляют ли алкоголь. Это означает, что, если в семье был один случай СВДС, другой может произойти с вероятностью намного большей, чем $1 : 8543$, поскольку у детей общая генетика и одинаковые условия жизни. То есть первая смерть дает сведения о вероятности второй.

Представленный случай, таким образом, можно сравнить с шансами киноактера на получение второго «Оскара». Ведь награды призываются не случайным образом: скорее, те же свойства (талант, известность, связи), что обеспечили кому-то первую из них, повышают вероятность получения второй.

В этом и коренилась проблема дела Кларк. Поскольку оба события не были независимыми и, напротив, для обоих могла иметься общая

причина, неверно рассчитывать вероятность простым умножением. Вместо этого, анализируя шанс второй смерти, следовало принять во внимание факт первой, а значит, определить допустимость СВДС в семье, где уже произошла подобная трагедия. Показатель вероятности и то, как его использовали, были столь явно и в высшей степени ошибочны, что при рассмотрении первой апелляции защита вызвала в качестве свидетеля профессионального статистика, а Королевское статистическое общество прислало письмо с выражением своих сомнений².

Неверные расчеты, однако, оказались не единственной проблемой, связанной с причинностью. Обвинители попытались поставить знак равенства между вероятностью некоего события (а именно двух СВДС) в 1 : 73 000 000 и возможностью того, что Салли Кларк невиновна. Подобного рода ошибочное рассуждение, когда шанс события приравнивается к вероятности вины или невиновности, известно как «заблуждение прокурора»³.

Но мы уже знаем, что невероятные события случаются. Возможность двух смертей от СВДС мала, однако шанс того, что два ребенка в одной семье умрут младенцами, также крайне невысок. Значит, нужно не просто решать, принять СВДС в качестве объяснения или нет, а провести сравнение с другим доступным толкованием.

Таким образом, нужно было сравнивать вероятности убийства двоих детей в одной семье (а именно такова была версия обвинения) и того, что оба ребенка одних родителей подвержены СВДС (а обстоятельства дела позволяют это предположить).

Вероятность смерти от СВДС двоих детей из одной семьи не равна шансу того, что эти конкретные малыши страдали таким заболеванием. В деле есть и другие факты, включая физические доказательства, наличие мотива преступления и так далее. Их следовало учитывать наравне с вероятностными данными (например, допустимость убийства при отсутствии мотива, возможности или орудия преступления наверняка была ниже общего показателя)⁴.

Наконец, любое маловероятное событие однажды произойдет, если будет совершено достаточно попыток. Некорректно низкая вероятность в деле Кларк (1 : 73 000 000) все же более чем в 3 раза выше шанса выиграть в лотерею Mega Millions* (1 : 258 000 000). Допустимость,

* Mega Millions — популярная американская лотерея, проходящая в 44 штатах, округе Колумбия и на Виргинских островах. Она основана на базе 12 лотерей, проводившихся в США, первый тираж состоялся в 2002 году. Минимальный анонсируемый джекпот

что вы станете победителем подобной лотереи, очень мала; а как на-счет шанса, что кто-то все же выиграет? Он весьма высок. Это значит, что использование только вероятностного метода для определения вины и невиновности гарантированно приводит как минимум к ряду ошибочных приговоров. Суть в том, что для отдельного человека возможность стать участником подобных событий крайне низка, но, учитывая, что в мире живут миллионы семей с двумя детьми, где-то такое событие случается.

В итоге после повторной апелляции в январе 2003 года приговор Кларк был пересмотрен. К тому моменту она провела в тюрьме три года.

* * *

Почему дело Салли Кларк можно считать показательным примером ложного каузального мышления?

Расчет вероятностей чреват неточностями, но самые серьезные ошибки возникают, когда выводы основываются на одной лишь вероятности какого-либо события. Разве вы никогда не произносили чего-то вроде «Уж слишком много совпадений» или «Какова вероятность»? Подобные рассуждения порой обоснованы (в компанию приходит новый работник, и в тот же день со стола исчезает ваш любимый степлер; ясновидящая угадывает, что имя вашей родственницы начинается на «М»; два ключевых свидетеля вспоминают, что подозреваемый был одет в красную фланелевую рубашку). Однако некорректно говорить: некое событие слишком невероятно, чтобы случиться, а значит, единственное разумное объяснение — это причинно-следственная связь. Как мы уже видели, вероятность того, что какое-то событие произойдет с отдельным человеком, может быть низка, однако в принципе данное событие возможно.

Неверные каузальные объяснения, помимо несправедливых приговоров, могут повлечь и иные печальные последствия. Можно впустую потратить время и усилия на разработку лекарства, которое никогда не действует, или на проведение неэффективной и дорогостоящей публичной политической кампании.

Моя книга — о том, как добиться в этом деле лучшего результата. Истинно научное каузальное мышление означает, что мы должны сомневаться в любых исходных предположениях, исследовать

Mega Millions — 15 млн долларов, а самый крупный разыгранный суперприз составил 656 млн долларов. Прим. ред.

альтернативные объяснения и определять случаи, когда мы просто не можем знать, почему некое событие имело место. Иногда, для того чтобы судить, просто недостает информации (либо сведений нужного сорта), поэтому важнее всего выяснить, установить связь.

Я надеюсь, что отныне вы начнете относиться к услышанным каузальным утверждениям скептически (далее мы обсудим, какие вопросы можно задавать для оценки таких утверждений и какие «красные флагги» выискивать). Мы узнаем, как определять причины, формулировать убедительные доказательства зависимостей и использовать причины как руководство к действиям.

Что такое причина

Отвлекитесь на минутку и попытайтесь определить, что такое причина.

Если вы похожи на студентов моего курса по причинно-следственным связям, то, вероятно, уже придумали добрую половину формулировки до того, как уловили собственные возможные возражения. Скорее всего, в вашем определении встречаются оговорки вроде «чаще всего...», или «...но не в каждом случае», или «только если...». Однако в нем наверняка есть и некоторые определенные характеристики: например, причина *вызывает* следствие, делает следствие более вероятным, обладает способностью производить следствие, *отвечает* за наступление следствия. Это — общая идея о том, что было некое событие, которое что-то заставило случиться, чего в противном случае просто не произошло бы.

Хотя данное утверждение верно не для всех случаев, в моей книге термин «причина» в целом означает следующее: *причина — это нечто, повышающее вероятность следствия, без чего следствие могло произойти, а могло и не произойти, и способное при должных обстоятельствах это следствие произвести*.

Одно из самых ранних определений причины дал Аристотель: в его формулировке эта идея означала попытку ответить на вопрос «почему»⁵. Итак, если мы спрашиваем, почему случилось некое событие, кто-то должен объяснить, как это произошло (при нагревании воды выделяется пар), из чего состоит (водород и кислород, соединяясь, образуют воду), какую форму принимает (стул — это нечто для сидения, сделанное из природного материала и имеющее спинку) или для чего предназначено (задача вакцины — предотвратить болезнь).

И все же, отыскивая причины, мы чаще всего хотим знать, почему произошло одно событие, а не другое.

После Аристотеля наука о причинности прошла несколько промежуточных этапов (к примеру, об этом говорил в своих работах Фома Аквинский*), следующий крупный шаг был сделан во время научной революции конца эпохи Ренессанса. Этому периоду принадлежат такие ключевые фигуры, как Галилей, Ньютон, Локк, и немало прочих, однако именно труды Дэвида Юма** в XVIII столетии заложили фундаментальные основы современной научной мысли в области каузальности и методов отыскания причинных зависимостей⁶. Нельзя утверждать, что Юм был прав во всем (или что все согласны с его утверждениями либо хотя бы едины во мнении относительно его постулатов), однако именно он возвел вопрос о причинности в критические рамки.

Рассуждая, как нечто становится причиной, Юм поделил вопрос на две части: «*Что такое причина?*» и «*Как мы можем отыскать причины?*» Что еще важнее, вместо поисков неких особых свойств, отличающих причины от не-причин, он свел взаимосвязи к закономерностям их наступления. Иными словами, мы изучаем причинно-следственные взаимосвязи путем регулярного наблюдения паттернов их осуществления и учиться причинности можем только на основе опыта регулярности их осуществления.

Укус蚊ита — необходимый инициатор заболевания малярией, а вот всплеск активности продавцов мороженого весной не есть непременное условие для наступления теплых деньков. И все же с помощью одних только наблюдений мы не увидим разницы между регулярностью наступления события (погода/мороженое) и необходимым его условием (москит/малярия). Лишь при наличии контрпримера (например, наступлению теплой погоды не предшествует увеличение ларьков с мороженым) мы способны убедиться, что мороженщики не есть необходимое условие температурных изменений.

Здесь принимается за данность то, что причина имеет место *до*, а не *после* и не *одновременно* со следствием. Мы поговорим об этом

* Фома Аквинский (ок. 1225–1274) — итальянский философ и теолог, систематизатор ортодоксальной схоластики, учитель церкви, основатель томизма, член ордена доминиканцев. С 1879 года признан наиболее авторитетным католическим религиозным философом, связавшим христианское вероучение с философией Аристотеля. Сформулировал пять доказательств бытия Бога. *Прим. ред.*

** Дэвид Юм (1711–1776) — шотландский философ, представитель эмпиризма, психологического атомизма, номинализма и скептицизма, агностик, экономист и историк, публицист, один из крупнейших деятелей шотландского Просвещения. *Прим. ред.*

подробнее в главе 4 и приведем примеры одновременных событий, ведущих к одинаковому результату, из курса физики; однако важно отметить и другие случаи, когда причина не предшествует следствию явным образом.

Так, наше наблюдение временного графика событий может не совпадать с фактическим графиком или с причинной зависимостью. Когда ружье стреляет, сначала мы видим вспышку, а потом слышим громкий звук. Можно подумать, что вспышка вызывает звук, поскольку она всегда предшествует последнему, хотя, конечно же, оба этих события вызваны тем, что некто нажал на спусковой крючок. Только обратившись к общей причине двух событий, мы сумеем осознать закономерность.

В других случаях мы не в состоянии проанализировать события в момент, когда они на самом деле происходят, а потому они могут казаться одновременными, хотя в действительности одно предшествует другому. Также временные графики могут быть некорректны потому, что данные были получены не одновременно с самим событием, а после него, из воспоминания. Если я спрошу, когда у вас последний раз болела голова, время, которое вы назовете, может отличаться от реального (если только вы не делали заметок или само событие не произошло недавно и свежо в вашей памяти), и очень вероятно, что ваши данные с течением времени будут все менее надежны⁷. И в определении, например, реальности побочных эффектов некоего лекарства одной из самых критичных информационных составляющих становится последовательность событий.

Наконец, одно из необходимых условий, постулированных Юном, гласит: причина не только должна предшествовать следствию по времени; причина и следствие должны быть близки и граничить как во временном, так и в пространственном отношении.

Достаточно сложно изучать каузальные взаимосвязи, которые обнаруживаются с большой задержкой, или если причина пространственно удалена от следствия. Дело в том, что в отношении между двумя событиями могут вмешиваться иные множественные факторы, которые влияют на исходный результат.

Представим, что приятельница берет у вас на время кофемашину, возвращает, а через два месяца вы обнаруживаете, что аппарат сломан. Теперь намного сложнее обвинить в этом подругу, чем если бы вы обнаружили ущерб непосредственно в момент возврата (действительно, психологические эксперименты демонстрируют в точности подобный феномен, когда участников просят вывести причинные

взаимосвязи на основе наблюдений по прошествии разного времени после события)⁸. Аналогично, если человек стоит в нескольких метрах от книжной полки, когда с нее падает книга, вероятность того, что причиной падения стал именно он, а не тот, кто стоял к полке ближе, будет гораздо меньше. Но, когда кий ударяет по бильярдному шару, последний начинает путешествие по столу немедленно, поэтому здесь взаимосвязь обнаружить намного проще.

Проблема с требованием сопряженности причины и следствия в том, что некоторые каузальные взаимосвязи не удовлетворяют этому паттерну, ограничивая как диапазон случаев, к которым применима эта теория, так и нашу возможность делать верные заключения. Например, условие смежности в том смысле, которое придает ему Юм, не выполняется, когда результат возникает из-за отсутствия некоего фактора (недостаток витамина С вызывает цингу). Если допустить, что причиной события оказывается психологическое состояние (например, убеждение или намерение), мы получим еще один случай истинного каузального отношения при отсутствии физической связи между причиной и следствием. Ученик может делать домашнюю работу потому, что хочет получить высший балл. Таким образом, причиной выполнения задания будет желание заслужить хорошую оценку, но между стремлением и действиями ученика нет физической связи.

Некоторые процессы могут протекать очень долго (пример — задержка между пребыванием в нездоровых условиях и последующими проблемами с самочувствием). Даже если есть цепочка непосредственно связанных событий, мы не всегда можем наблюдать ее в реальности⁹.

По мнению Юма, если вы неоднократно видите, как некто нажимает кнопку звонка, а затем слышите звук (устойчивая конъюнкция*), то можете заключить, что звонок вызывает слышимый вами звук. Вы делаете подобный вывод, потому что видите, как палец человека вступает в контакт (пространственная конъюнкция) с кнопкой; этот контакт происходит до того, как слышится звук (первичность по времени); а звук появляется почти сразу же после этого контакта (временная конъюнкция). С другой стороны, если бы задержка была больше, события происходили бы в одно и то же время или звук не всегда следовал бы после нажатия кнопки звонка, то, по мнению Юма, вы не могли бы сделать такой вывод. Также мы не имели бы возможности признать,

* Конъюнкция — от лат. *conunctio* — «союз, связь». Прим. ред.

что нажатие кнопки — существенное условие для получения звука; мы утверждали бы только то, что регулярно наблюдаем эту событийную последовательность. Подробнее эту тему мы разовьем в главе 5, но базовая идея такова — провести различие 1) между необходимостью причины для наступления следствия и простым наблюдением того, что за причиной регулярно наступает конкретное следствие, и 2) между сущностью взаимосвязи, лежащей в основе происходящего, и того, что мы видим на основе наблюдения.

Стоит заметить, далеко не все были согласны с Юмом. Кант*, например, открыто декларировал несогласие с самой идеей сведения причинности к закономерностям, утверждая, что необходимость есть существенное свойство каузальной взаимосвязи, а поскольку необходимость невозможно вывести эмпирическим путем, нельзя делать и утверждения о причинах на основе наблюдений. По мнению Канта, для каузальной интерпретации наблюдений мы пользуемся априорными знаниями¹⁰.

* * *

Большинство определений причинности основано на трудах Юма, но ни одно из них не способно охватить все случаи, причем для каждого можно представить контрпримеры, с которыми не связаны другие. Так, прием лекарства вызывает побочные эффекты только у малой части пациентов (а значит, нельзя утверждать, что причина всегда производит следствие); ремни безопасности, как правило, спасают от летального исхода, но в некоторых автокатастрофах как раз его провоцируют (а значит, нужно допустить наличие факторов, которые в зависимости от ситуации вызывают или предупреждают одно и то же следствие).

Часто вопрос сводится к тому, следует ли рассматривать причины как основные кирпичики или силы, созидающие этот мир (и которые нельзя будет свести к другим его законам), или же эта структура — то, что задаем мы сами. Как и с почти любым аспектом каузальности, по этому вопросу существуют разногласия (даже по поводу совместимости конкретных теорий с этим заявлением, именуемым «каузальным реализмом»). Некоторые считают настолько трудным поиск причин, что оставляют это дело как безнадежное. Следовательно, коль скоро мы живем по физическим законам, практическая польза от них в любом случае выше, чем от причинных зависимостей. Иными словами,

* Иммануил Кант (1724–1804) — немецкий философ, родоначальник немецкой классической философии, стоящий на грани эпох Просвещения и романтизма. Прим. ред.

«причины» — скорее условные обозначения таких вещей, как триггеры, кнопки, отражатели, предохранители и тому подобное, чем фундаментальные принципы¹¹.

Это удивительно, особенно если учесть, насколько важна в нашей жизни идея каузальности. Дело просто-напросто состоит в том, что нет как единой философской теории о том, что такое причины, так и единого полностью доказанного расчетного метода их выявления с абсолютной достоверностью. Кроме того (и это куда серьезней), мы можем идентифицировать различные факторы как причины одного и того же события, в зависимости от того, какое определение используем. При этом неясно, в чём же истина.

Скажем, на Боба напали грабители и хотят его убить. Но в разгар ограбления у Боба случается сердечный приступ, и он умирает. Кто-то возлагает вину на непосредственный фактор (сердечный приступ) и прослеживает его до генетической предрасположенности, которая с высокой вероятностью приводит к смерти от инфаркта, а кто-то обвиняет в этом грабителей, поскольку, если бы не они, сердечный приступ не приключился бы. Каждый подход обеспечивает различные объяснения, поэтому не сразу становится очевидно, предпочтеть ли один из них или рассмотреть разные точки зрения на одну и ту же ситуацию. Сама идея попытки выделить единственную причину может быть недальновидной. Вероятно, сердечный приступ и ограбление совместно привели к смертельному исходу, поэтому их воздействие нельзя разделять.

К подобной оценке относительной ответственности и вины мы еще вернемся в главах 8 и 9, когда приступим к выявлению поводов специфических событий (почему разразилась конкретная война) и выяснению эффективности той или иной политики (правда ли, что запрет на курение в барах привел к улучшению здоровья жителей Нью-Йорка).

Несмотря на проблемы с определением и выявлением причин, нельзя сказать, что это дело невозможное или безнадежное. Ответы не всегда бывают четкими и определенными, как того хотелось бы (увы, но вам не найти своеобразный «черный ящик», куда можно заложить данные и получить на выходе причины, причем абсолютно точные), и существенная доля нашей работы — просто выяснить, к какому подходу прибегнуть и когда.

Множественность взглядов привела к появлению нескольких более-менее состоятельных подходов, которые не похожи в действии

и применимы в разных ситуациях. Если иметь в активе более одного из них и знать, как они дополняют друг друга, можно расширить набор методов оценки ситуации. Некоторые способы охватывают больше случаев, чем другие (или больше важных для вас ситуаций), однако стоит помнить: ни один из них не свободен от недостатков. В конечном счете, хотя поиск причин и труден, главная проблема заключается в *безусловном нахождении причин с абсолютной достоверностью*. Если допустить возможность ошибок и поставить цель точно сформулировать, что именно мы можем выяснить и когда, то можно расширить диапазон сценариев, реализуемых с помощью доступных методов, и суметь адекватно описать и подходы, и результаты.

В этой книге я постаралась отразить преимущества и ограничения, присущие различным подходам, но не составить методологические рекомендации, поскольку они не абсолютны. Одни подходы лучше работают с неполными данными, а другие предпочтительнее для ситуаций, в которых важнее временной график событий. Ответом, как правило, будет «это зависит от...» — увы, но с каузальностью дела почти всегда обстоят именно так.

Каузальное мышление занимает центральное место в науках, законности, медицине и других областях (в самом деле, трудно представить сферу, где бы можно было бы обойтись без причин). Но есть и обратная сторона: методы и язык, которые используются для описания причин, обретают излишне специализированный характер и узкоотраслевое звучание. Возможно, вы не считаете, что неврология и экономика имеют много общего или что информационные технологии затрагивают психологические вопросы; но это лишь некоторые из областей междисциплинарных трудов по причинности, и области эти всё ширятся. И все имеют единый исток — философию.

Как отыскать причины

Философы с давних пор ищут ответ на вопрос, что такое причина, хотя основные философские подходы к определению каузальности, как и вычислительные методы поиска причин на основе данных, которыми мы сегодня пользуемся, появились не ранее 70–80-х годов XX века. Неясно, будет ли когда-нибудь создана единая теория причинности, тем не менее важно постичь суть этого распространенного понятия, чтобы с большим пониманием размышлять о нем и применять