

античные мыслители, что подтверждается известной поговоркой *post hoc non est propter hoc*: «после этого не значит по причине этого».

События будущего не могут выводиться из событий настоящего. Вера в причинную связь есть предрассудок.

Л. Витгенштейн

Виктор: Евгений, давай прервемся. У меня есть вопрос.

— Давай.

Виктор: Вот ты уже давно перечисляешь и скрупулезно описываешь мыслительные ошибки. С некоторых пор меня не покидает ощущение, что ты повторяешься. Смотри. Возьмем отклонение из-за оптимизма и ошибки планирования. Если вдуматься, то причину одного и того же ошибочного решения можно назвать и так, и так. Очень похожи якорение и эвристика наличия. Или вот еще. В логических ошибках у тебя есть поспешное обобщение, а в психологических — синдром неудачника, который можно трактовать как поспешное обобщение. Нет ли у тебя ошибок классификации?

— Ты еще не все пересечения отметил. Мне тоже это не нравится. Тема ошибок мышления — один к одному тема слепых, изучающих слона. Разные исследователи, изучая сложный объект — человеческое мышление, подмечают в этом объекте то, что усмотрели именно *они*, описывают это *своими* словами и выпускают в мир. И по миру начинают гулять похожие фрагментарные описания одного и того же объекта. Ну, вот я разгребаю, причесываю, насколько удастся, эту мешанину.

Виктор: Понимаю. Может, тебе попробовать напрячься и создать свою непротиворечивую классификацию?

— И чем она будет лучше списков Турчина, МакМаллина, Халперн?

Виктор: До Менделеева в химических элементах тоже был непорядок, а Дмитрий Иванович раз — и создал таблицу элементов, и все ею пользуются!

— Предлагаешь стать Менделеевым от психологии? Значит, ты не понял основную мысль главы 2. Менделеев изучал *физический* мир. Мы же средствами вербального интеллекта пытаемся понять и описать словами психику, в которой этот самый вербальный интеллект есть ма-а-аленькая верхушечка айсберга, которая в принципе не может представить, что там, под водой...

Виктор: Да-да, вспоминаю. Словесное мышление — часть, психика — целое. Часть не может понять и охватить то целое, частью чего она является.

— Поэтому я не пытаюсь добавлять к десяткам, если не сотням, гуляющих моделей психики еще одну. Помимо построения моделей есть еще один путь познания. Исследовательский. Рассматриваем человека как «черный ящик». Не задаемся вопросом, а что там внутри? Просто начинаем воздействовать на него и отслеживать его реакции.

Из ящика торчат провода. Давай пустим по ним ток. Давай поставим его на плитку. Давай ударим молотком вон по той детали. Ну и так далее. Применительно к человеку это называется «экспериментальная психология». Когда выявляются статистически достоверные корреляции между тестовыми воздействиями и реакциями на них, значит, мы что-то узнаем о человеке.

Виктор: Ну ты изверг, Евгений!

— Так что, Виктор, моя цель в этой главе простая: показать тебе и читателям, как много, если вдуматься, самых разных ловушек мышления и как легко в них попадать.

Д. Халперн [74] на конкретных примерах подробно анализирует проблемы проверки причинно-следственных гипотез в социальных системах.

Прежде всего, необходимо определить *зависимую* (то, что мы считаем следствием) и *независимую* (то, в чем мы видим причину) переменные. Если вы хотите определить, какая из двух программ лечения лучше вылечивает болезнь, то тип лечения является независимой переменной, а излечение от болезни — зависимой переменной. Строго говоря, переменные должны быть определены операционально (см. гл. 4). Влияние всех прочих переменных на зависимую переменную должно быть исключено. Это верно и для физических систем. Всякий физический закон верен в определенных рамках и при соблюдении ряда оговариваемых условий. Например, законы Бойля–Мариотта, Гей–Люссака, Шарля верны для идеального газа.

Мы должны понять, относительно какой группы людей выдвигается гипотеза. Такая группа называется *генеральной совокупностью*, или *контингентом*. Внутри контингента мы должны выбрать подгруппу, которая будет представлять всю группу. По результатам работы с этой подгруппой вывод будет распространен на весь контингент. Такая подгруппа называется *выборкой*.

Выборка в свою очередь должна быть *репрезентативной*, т.е. представлять пропорционально то разнообразие качеств, которое есть в контингенте. Если, например, контингент больных представлен жителями сельской и городской местности, с разным уровнем образования, материального положения, то в той же пропорции они должны быть пред-

ставлены в выборке. Халперн приводит следующий характерный пример нерепрезентативной выборки. В США были распространены социологические опросы, организованные таким образом, что на заранее опубликованный вопрос желающий ответить должен был сам позвонить по указанному номеру. Предположим, телефонный опрос показал, что 75% респондентов, позвонивших, чтобы выразить свое мнение о смертной казни, были против нее. Какие выводы можно сделать из этого? Абсолютно никаких! Опросы такого типа называются *slops* (*selected listeners opinion polls*), что означает «опрос мнений избранных слушателей», а также отражает их ценность (*slops* (англ.) также означает «помои»). Только люди с крайними взглядами по какому-либо вопросу, особо незанятые делами, не пожалеют времени и денег на то, чтобы позвонить и выразить свое мнение. Конечно, их оценка не может достоверно представлять точку зрения генеральной совокупности — в данном случае всего населения. Другие типичные *slops* — опросы общественного мнения по телефону во времена, когда его наличие было часто связано с определенным уровнем достатка, или нынешние опросы через Интернет, специфическая аудитория которых никак не может корректно представлять генеральную совокупность.

В количественном отношении *размер выборки* должен быть *статистически значимым*, т.е. количество элементов (людей) в выборке должно быть не менее величины, определяемой с помощью методов математической статистики. Типичная ошибка нашего бытового поведения — принятие решений по рекомендациям одного или нескольких человек (знакомых, которым доверяешь), а не на основе данных, полученных на достаточной выборке.

Группы должны быть сформированы *случайным* образом. В случае с двумя программами лечения болезни выбор программы не должен быть в руках самих больных. Если программу А сопровождают несколько симпатичных медсестер, то можно ожидать туда наплыв мужчин. Тогда группы не будут равноценны по половому признаку, этот фактор станет второй независимой переменной (первая — тип лечения), которая может повлиять на результаты лечения.

Следует четко различать *корреляцию* и *причинную связь*. Вы не будете спорить с тем, что с увеличением веса ребенка растет и его интеллект (измеряемый, например, стандартными тестами интеллекта). Означает ли это, что причиной роста интеллекта ребенка является увеличение его веса? Или, наоборот, означает ли это утверждение, что увеличение веса является следствием роста интеллекта? Очевидно, нет. Вес и интеллект в детском возрасте — переменные, между которыми существует положительная корреляция: с увеличением (уменьшением) одной переменной увеличивается (уменьшается) другая переменная. Но это не значит, что поведение одной переменной является причиной поведения другой переменной. Это может только означать, что такое согласованное поведение двух переменных, возможно, имеет одну причину.

Усматривание взаимосвязи там, где ее нет, называют *иллюзорной корреляцией*, *Illusory correlation*. Веря в наличие взаимосвязи, мы с большей вероятностью заметим и вспомним подтверждающие примеры. Если мы верим в предчувствия, мы отметим и запоем случаи, когда мы заранее думали о чем-то, и впоследствии это происходило. И в то же время мы редко отмечаем и запоминаем случаи несовпадения событий. Например, если мы вспомним о друге и он тут же нам позвонит, мы отметим и запоминаем это совпадение. А если мы думаем о друге, а он не звонит, или если он звонит, а мы о нем до этого не вспоминали, то такие случаи останутся незамеченными. Поиск закономерности случайных событий — тенденция, которая может увести нас очень далеко от правильного пути.

Выше перечислена только часть условий, соблюдение которых необходимо для получения корректного вывода о причине социального явления. Сделаем одно важное уточнение. Поиск причинно-следственных связей — ключевой прием аналитического мышления. Необходимым условием его эффективного использования является знание той системы, относительно которой определяются такие связи. Простейший случай — работа с «рукотворными» системами. Специалист по электронике легко выяснит, по какой причине погас экран телевизора. Более сложный случай — организация. Если у

аналитиков есть достаточно детальная модель организации, то в рамках этой модели (аналог — электрические схемы телевизора) анализ причин и следствий — стандартная технология поиска и решения организационных проблем. Одна из таких методологий — теория ограничений Э. Голдратта [14]. Примеры частных инструментов — причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы), метод «Пять Почему». Но если вы плохо знаете систему, относительно которой выносите суждение, или не подозреваете, что ваш объект внимания вообще является системой, или не знаете, что такое система, то можете легко попасть в описанную ловушку причины и следствия. И, имея, скажем, прыщи на лице, будете упорно прижигать их, смазывать, выдавливать, облучать, заговаривать, не понимая, что они — лишь знак идущих в организме сложных процессов.

Катастрофическое мышление. Есть такая сказка: на маленького цыпленка с дерева упал орех, но цыпленок подумал, что на него обрушился небесный свод. Люди часто приходят к паническим умозаключениям, не задумываясь, а правильно ли они оценили ситуацию; испуг просто парализует человека. Разум готов немедленно поверить во все самое худшее. Результатом является не только беспричинное страдание, но и полная утрата самоконтроля («все равно уже нельзя ничего сделать»).

Одно из проявлений катастрофического мышления — *синдром неудачника*, перенос отрицательного исхода одной или нескольких ситуаций на личность в целом: «У меня *никогда* не получится, я все провалю, я *ничего* не могу сделать так, как надо, мне *никто* и *ничто* не может помочь, меня *никто* не понимает/уважает/любит/ценит», и т.д. «Я хуже Вовы, потому что он всегда побеждает меня в бадминтон.»

Эвристика наглядности — смещение суждений и оценок в сторону более наглядной информации. Вот описание эксперимента Тверски и Канемана из книги Д. Халперн [74]. Двум группам студентов были предложены следующие примеры на умножение (по одному для каждой группы):

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = ?$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = ?$$

Студентам отвели пять секунд на изучение. Им надо было дать приблизительный ответ, поскольку пяти секунд слишком мало, чтобы произвести вычисления. Те студенты, которым был предложен первый пример, начинающийся с больших чисел, дали средний ответ 2250. Те же, кто решал второй пример, начинающийся с меньших чисел, дали средний ответ 512. Правильный ответ 40 320. Поскольку в данном случае последовательность рассматривалась слева направо, то оценки отличались из-за порядка следования цифр.

Ошибки оценки вероятности. Наш опыт вероятностных оценок как нельзя лучше характеризует столкновение сложности, системности внешнего мира с ограниченной, биологической природой человеческого мышления. Мы называем системы вероятностными, когда не знаем их внутреннего устройства и не можем предсказать их поведения. В лучшем случае мы говорим, что с такой-то степенью вероятности произойдет то-то и то-то. В худшем — в контролируемых нами объектах неожиданно (!) случается что-то, к чему мы не были готовы.

Случайность — не предсказанный человеком результат динамики непознанной системы, вполне закономерный для самой системы. Случайность и непредсказуемость — придуманные нами ярлыки, которые мы с готовностью наклеиваем на события, понять которые не в силах. И в этом нет ничего зазорного. Так соотносимся мы и мир. Только почему-то такие ситуации совсем не корректируют зашкаливший уровень нашего самодовольства. Когда мы в нашей непомерной самоуверенности не принимаем величие, непредсказуемость, непознаваемость мира, а пытаемся искать закономерности в поведении сложных систем, мы неизбежно упрощаем наши ментальные модели. Настолько, что они выдают нам решения, не имеющие отношения к реальному миру.

Наши оценки вероятности имеют те же эволюционные корни, что и мышление в целом. Хотя более точным было бы сказать, что работа с вероятностью не имеет эволюционных корней. В тот длительный период, когда формировались

и генетически закреплялись наши мыслительные механизмы, почти не было объектов для вероятностных размышлений о них. Н. Талеб в «Одураченных случайностью» в главе с характерным названием «Случайность и наш мозг: мы вероятно слепы» пишет по этому поводу: «Окружающая среда, для которой строилось наше генетическое наследство — не та, которая преобладает сегодня... Такая естественная среда обитания не содержит много информации. Эффективное вычисление шансов никогда не было необходимо до недавнего времени... Многое в нашей проблеме возникает из факта, что мы переросли эту среду обитания быстрее, намного быстрее, чем наши гены. Даже хуже — наши гены не изменились вообще» [63]. И продолжает об этом в своей следующей книге, «Черном лебеде»: «В примитивной среде важное *всегда* осязаемо. Это относится и к нашему знанию. Когда мы пытаемся собирать информацию об окружающем мире, наше внимание по воле нашей биологии автоматически устремляется к осязаемому — не к важному, а к осязаемому. Так получилось, что в процессе совместной эволюции человека и его среды обитания “система управления” сбилась с пути — она перекочевала в мир, где важное часто неброско, неосязаемо» [64].

С точностью, достаточной для данной главы, можно дать следующее определение: вероятность — отношение количества способов, которыми может произойти событие, к общему числу возможных исходов (когда все возможные исходы равноправны). Это математическая вероятность — предмет, изучаемый теорией вероятностей и математической статистикой. Такой термин также используют для выражения степени уверенности в появлении событий с неизвестной или известной из прошлого частотностью появления.

Практика показывает, что наши интуитивные оценки степени правдоподобия, которые мы делаем легко и уверенно, часто далеки от оценок, получаемых с помощью логики и математики. Если Н. Талеб при этом скромно говорит, что мы «вероятно слепы», то О. Дейнека выражается более откровенно: «В условиях неопределенности человек может себя вести как интеллектуальный калека» [19].

Виктор: Евгений, ты долго будешь еще объяснять? Давай примеры!

— Я как раз собирался к ним перейти. Ну, вот тебе первый пример. Предположим, я пять раз подкинул монету, и все пять раз выпала решка. Какова вероятность того, что при следующем подбрасывании снова выпадет решка?

Виктор: Дай подумать. Для одного подбрасывания шансы пятьдесят на пятьдесят... И уже пять раз подряд выпадала решка. Пора бы и орлу показаться... Постой! Это я головой знаю про пять раз. А рука и монета — не знают! Мой ответ: 50%.

— Отлично, Виктор! К твоему рассуждению и добавить нечего. Однако эксперименты показывают, что всегда находятся люди, которые утверждают, что почти наверняка выпадет орел. А в азартных играх это вообще типичная ситуация. Она даже получила название: *игровая ошибка*, ловушка игрока. Игроки в рулетку после того, как несколько раз выпадает красный цвет, ставят на черный. Из того, что на большой выборке выпадения орла или решки, красного или черного уравниваются, никак не следует, что вероятности двух исходов уравниются на малой выборке. Подсознательную веру в то, что небольшие выборки повторяют распределение исходов на большой выборке, называют *законом малых чисел*. Любому игроку знакомо чувство, что если долго не везло, то надо рискнуть, потому что уже *должно* повезти. Достойный ответ игровой ошибке дан пословицей: «Не за то отец сына бил, что играл, а за то, что отыгрывался». Игровые автоматы и казино живут исключительно за счет нашей вероятностной слепоты.

Приведем другие примеры ошибок оценки вероятности.

Игнорирование наиболее вероятного исхода. Люди не учитывают наиболее вероятные сценарии при появлении не относящейся к делу дополнительной информации. Предположим, известно, что в данной местности живет больше фермеров, чем библиотекарей. Несмотря на такую статистику, незнакомого услужливого и застенчивого человека скорее примут за библиотекаря, чем за фермера. В данном случае внешность человека никак не влияет на статистику, но опрошенные забывают о ней под воздействием малозначимых факторов.

Игнорирование центростремительной тенденции, или закона о возврате к среднему. Этот закон говорит о том, что в серии событий исходы по ту и другую сторону от среднего стремятся уравновесить друг друга. Если спортсмен показывает результаты выше своего среднего уровня, следует ожидать спада его результатов ниже среднего уровня. Пример

из летной практики. Инструкторы учебной части пришли к выводу, что нельзя хвалить курсантов за удачные полеты, так как после этого их результаты ухудшались. Однако такое заключение не учитывает существования центростремительной тенденции, в соответствии с которой за отличными результатами часто следуют посредственные. Поэтому, скорее всего, похвала в данном случае не играла определяющей роли.

Недостаточность среднего арифметического. Журналисты часто используют выражение «в среднем», а мы с удовольствием его проглатываем. Например, они могут написать, что среднее количество детей в российской семье, скажем, 1,9. Нам, обывателям, сразу представляется огромное количество семей, в которых два ребенка, и значительно меньшее число семей без детей и с одним, тремя, четырьмя детьми. Однако то же среднее арифметическое 1,9 ребенка может быть получено в случае, когда ни у одной семьи по факту не будет двух детей! Ведь нельзя исключить ситуацию, когда в семьях или нет детей, или по три и четыре ребенка. То есть среднее арифметическое (и это хорошо знают все, немного знакомые с математической статистикой) почти не дает информации о распределении случайной величины. Н. Талеб в связи с этим советует не переходить вброд реку, если ее средняя глубина — полметра.

Ошибка конъюнкции. Она возникает, когда люди считают, что совместное появление двух независимых событий более вероятно, чем появление одного из них. Вот классический эксперимент Тверски и Канемана, описанный в [74].

Испытуемым предлагалась следующая задача. Линде 31 год, она откровенный и прямой человек и очень способна. В колледже она выбрала в качестве основного предмета философию. Когда она была студенткой, ее волновали проблемы расовой дискриминации и социальной справедливости; кроме того, она участвовала в антиядерных демонстрациях.

Для каждого из следующих утверждений укажите вероятность того, что это утверждение служит описанием Линды.

А. Линда работает учительницей в начальной школе.

Б. Линда работает в книжном магазине и занимается йогой.

В. Линда активно участвует в движении феминисток.

Г. Линда работает социальным психиатром.

Д. Линда является членом Лиги женщин-избирателей.

Е. Линда работает кассиром в банке.

Ж. Линда работает страховым агентом.

З. Линда работает кассиром в банке и активно участвует в движении феминисток.

Если не вдаваться в детали, самый парадоксальный вывод состоял в том, что 85% испытуемых поставили позиции З большую вероятность, чем позиции Е! Это противоречит теории вероятностей, в соответствии с которой при определении вероятности совместного появления двух событий вы перемножаете вероятности их появления по отдельности. Вероятности — это дроби меньше единицы, следовательно, при их перемножении результирующая дробь будет меньше каждой из исходных дробей. Таким образом, вероятность совместного появления этих событий должна быть меньше, чем вероятность каждого из этих событий. Эту мысль легко понять и без привлечения теории вероятностей. Используем удобный графический инструмент теории множеств: диаграмму Эйлера–Венна (рис. 5.3).

Если Линда работает кассиром в банке и одновременно участвует в движении феминисток, она попадает в область пересечения двух кругов, которая *меньше* каждого круга.

Ошибки оценки вероятности допускают даже специалисты, для которых это «хлеб» их профессии. Группу докторов попросили решить такую задачу [63].

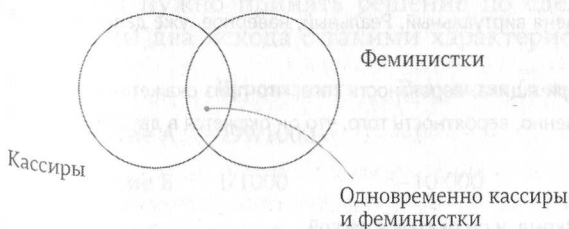


Рис. 5.3. Иллюстрация к задаче о Линде