

Сергей  
Самойленко

# ВЕРОЯТНОСТИ И НЕПРИЯТНОСТИ

## МАТЕМАТИКА ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа](#)



ЭВОЛЮЦИЯ

МИФ

# Оглавление

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Введение .....                                                    | 7   |
| Глава 1. Знакомимся с неприятностями .....                        | 12  |
| Разновидности неприятностей .....                                 | 12  |
| А при чем тут математика? .....                                   | 15  |
| Закон велосипедиста .....                                         | 19  |
| Измеряем уровень подлости .....                                   | 20  |
| От закона велосипедиста к парадоксу инспекции .....               | 25  |
| Глава 2. Знакомимся со случайностями и вероятностями .....        | 31  |
| Что мы имеем в виду, говоря о вероятности? .....                  | 33  |
| Возможность невероятного .....                                    | 41  |
| О коварстве географических карт .....                             | 45  |
| Проверяем честность реальной монеты .....                         | 47  |
| Откуда же берется случайность? .....                              | 48  |
| От монеток к бабочкам и самой судьбе .....                        | 53  |
| Глава 3. Головокружительный полет бутерброда с маслом .....       | 57  |
| Айда кидать бутерброды в Монте-Карло! .....                       | 58  |
| Как правильно говорить о случайных величинах .....                | 60  |
| Как правильно задавать вопрос природе? .....                      | 67  |
| Еще немного анализа размерностей .....                            | 72  |
| Виновато ли масло? .....                                          | 77  |
| Глава 4. Статистика как научный способ чего-либо не знать .....   | 83  |
| Слово в защиту статистики .....                                   | 84  |
| Как возможность ошибиться делает науку наукой .....               | 87  |
| Запутываем статистикой и помогаем распутаться .....               | 92  |
| Где заканчивается свобода в математике? .....                     | 95  |
| Измеряем нашу доверчивость .....                                  | 99  |
| Так правда ли, что дожди предпочитают выходные дни? .....         | 106 |
| Беспорядок внутри самих чисел .....                               | 111 |
| Глава 5. Закон арбузной корки и нормальность ненормальности ..... | 114 |
| Начнем с многомерного арбуза .....                                | 116 |
| Мне одному кажется, что я нормальный? .....                       | 119 |
| В погоне за Нормой .....                                          | 122 |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Тот самый закон подлости .....                                    | 124 |
| Счастье — это найти друзей с тем же диагнозом, что и у тебя ..... | 126 |
| Этот странный закольцованный мир .....                            | 132 |
| Сравниваем и ищем с помощью вероятности .....                     | 135 |
| Глава 6. Почему уж не везет так не везет? .....                   | 139 |
| Синтезируем злодейку-судьбу .....                                 | 140 |
| Ценность релаксации .....                                         | 144 |
| О марковских цепях и пессимистах с оптимистами .....              | 150 |
| «Лила» и игра с бесконечностью .....                              | 154 |
| Почему автобуса все нет?! .....                                   | 164 |
| Глава 7. Прелести чужой очереди .....                             | 168 |
| Еще раз про пуассоновский процесс .....                           | 168 |
| Теория для заскучавших в коридоре .....                           | 171 |
| Совсем немного о случайных функциях .....                         | 178 |
| Мне только спросить! .....                                        | 181 |
| Стационарный бардак .....                                         | 184 |
| Лучшее — враг хорошего .....                                      | 190 |
| Глава 8. Проклятие режиссера и проклятые принтеры .....           | 195 |
| Стратегия балбеса .....                                           | 196 |
| О методе пристального всматривания .....                          | 202 |
| Быстрее, еще быстрее! .....                                       | 208 |
| Мостим дорогу благими намерениями .....                           | 212 |
| Ну вот! Еще и принтер сломался! .....                             | 215 |
| Глава 9. Термодинамика классового неравенства .....               | 217 |
| Как говорить об экономике? .....                                  | 218 |
| Подходите, всем хватит! .....                                     | 220 |
| Новая экономическая политика .....                                | 224 |
| Люди — молекулы .....                                             | 227 |
| Измеряем температуру у рынка .....                                | 230 |
| Постигаем Дао энтропии .....                                      | 233 |
| Игры с энтропией .....                                            | 240 |
| Экономика должна быть экономной .....                             | 244 |
| Заключение .....                                                  | 251 |
| Рекомендуемая литература .....                                    | 253 |
| Об авторе .....                                                   | 254 |

# Введение

В далеком 1977 году в свет вышла книга, которую быстро начали разбирать на цитаты все кому не лень — от журналистов до ученых. Выдержки из нее превратились в «народную мудрость», стали появляться в заголовках газет и журналов и даже упоминаться в серьезных научных трудах. Однако сама по себе она ничему не учила, в ней не предлагалось новаторских методик, она не раскрывала глаза на какую-то «правду». В ней можно было найти только то, что хорошо известно всем на свете, и именно этим она подкупила читателя. Книга называлась «Закон Мёрфи и другие причины, почему все идет не так», а написал ее американский публицист Артур Блох\*. Почему же некие «законы» пришлись по душе широкой публике? Потому что они относятся к повседневным неприятностям, досадным совпадениям, надоевшему несовершенству нашего мира. А мы, люди, очень любим жаловаться. Особенно когда жалобы «объективны». Иначе говоря, виноваты в неприятностях могут быть какие угодно обстоятельства, случайности или закономерности, но только не тот, кто жалуется, и не тот, кто его выслушивает.

В этой книге речь тоже пойдет о различных неприятностях. Привычных, ожидаемых и настолько предсказуемых, что они получили статус «законов». Их в книге Блоха и нами самими сформулировано великое множество, это и закон падающего бутерброда,

---

\* Блох А. Закон Мёрфи. — Мн. : Попурри, 2005.

и закон Мёрфи\*: *«Если какая-нибудь неприятность может произойти, она случится»*, — и законы Чизхолма, утверждающие: *«Когда все идет хорошо, что-то должно случиться в самом ближайшем будущем»*, и наблюдение Этторе: *«Соседняя очередь всегда движется быстрее»*. Большая их часть вполне тривиальна, но, согласно закону Муира, *«Когда мы пытаемся вытащить что-нибудь одно, оказывается, что оно связано со всем остальным»*. Наша задача — найти рациональное зерно этих закономерностей. Не для того, чтобы с ними бороться, а для удовольствия. И поскольку при этом мы будем использовать математику, удовольствие будет своеобразным и полезным, в отличие от самого результата. Ну а если рассуждения заведут нас слишком далеко, можно взять на вооружение постулат Персига: *«Число разумных гипотез, объясняющих любое данное явление, бесконечно»*. Со всеми этими глубокомысленными фразами и законами мы и станем разбираться, опираясь на язык математики и по возможности строгие выкладки.

Современная математика — огромная страна со сложным «ландшафтом». В ней есть и цветущие долины, и древние памятники, развлекательные центры и пряничные городки, даже супермаркеты с готовыми решениями на все случаи жизни. Все это связано хорошо оборудованными дорогами с указателями и путеводителями. Но есть в математической стране и глухие участки с густыми непроходимыми лесами, горами и топкими болотами, через которые проходят внезапно исчезающие тропинки с шаткими мостиками гипотез и предположений. Наконец, она окружена неизведанными землями, куда если и осмеливался ступить человек,

---

\* Первоисточником закона Мёрфи была не книга Блоха. В ней собраны многочисленные его следствия, но сам закон появился раньше. Блох приписывает его Эдварду Мёрфи, инженеру Лаборатории реактивного движения, так сформулировавшему закономерность в 1949 году: *«Если что-то можно сделать неправильно, он так и сделает»* (If there is any way to do it wrong, he will). В книге Анны Роу 1952 года формулировка «закона Мёрфи, или четвертого начала термодинамики» звучит так: *«Если что-то может пойти не так, это пойдет не так»* (If anything can go wrong it will), и она приписывается безымянному физики. Как позже установлено, это был физик Ховард Перси Робертсон, который дал интервью Роу в 1949 году. Однако близкие по смыслу формулировки существовали намного раньше. Например, в 1877 году британский инженер Альфред Холт писал: *«Установлено, что, если что-нибудь может в море пойти неправильно, это рано или поздно пойдет неправильно»* (It is found that anything that can go wrong at sea generally does go wrong sooner or later).

то лишь очень отважный и часто одинокий в своих поисках. Я не случайно так увлекся этой аллегорией. Она гораздо ближе к пониманию того, что такое наука, чем кажется на первый взгляд. Ведь в любом городе можно ходить по-разному от одной площади до другой, от одного здания к другому. Наконец, в любом городе по-разному можно жить.

Выходя на улицы родного города ребенком, вы изучаете правила перехода улиц, назначение тротуаров и магазинов, узнаете первые надежные тропинки. Если уже взрослым вы впервые попадаете в новый интересный для вас город, то, скорее всего, выберете для ознакомления экскурсионный маршрут, который уже отработан годами и представляет собой своеобразное произведение искусства. Так за какие-нибудь пару часов вы получите яркие впечатления о городе, которые останутся с вами на всю жизнь. Но вы не сможете сказать, что узнали его по-настоящему. Быть может, вас туда занесет по работе — скажем, случится более или менее длинная командировка. Тогда неплохо удастся изучить основные полезные маршруты, и у вас появятся навыки мастерски пользоваться общественным транспортом, перемещаясь быстро, эффективно и удобно. Но и после нескольких недель такой жизни город может остаться незнакомым вам.

Наконец, порой случается так, что город становится вашим по-настоящему. Возможно, вы полюбите его и будете бродить по его улочкам бесцельно, получая удовольствие от самих прогулок. Вы станете отыскивать новые проходы от одной площади к другой через закоулки и дворы, удивительным путем попадать парками и тропинками в нужную точку. Эти дороги могут оказаться на удивление короткими, а способны завести бог знает куда. Но это не страшно: вы знаете этот город и никогда в нем не заблудитесь.

Общий школьный курс похож на освоение элементарных правил жизни в городе. Университетский курс математики уже ближе к экскурсии. Вам покажут главные древние памятники и знаменитые площади, к которым ведут большие проспекты. Глубокое погружение в ту или иную прикладную задачу напоминает командировку: тут не до блужданий, важно четко понять, на какую

линию садиться и на какой остановке пересаживаться каждый день, чтобы не терять драгоценных сил и времени. Но с математикой у вас может случиться и настоящая любовь. И тогда вы уже не остаетесь в рамках лишь практической пользы или удобства, вам становится важно понять, почувствовать, что математика как большой город — это не только дома и площади, даже не линии метро и трамвайных маршрутов. Это единая система, соединяющая всё, что в ней есть, не только взаимным расположением, но и смыслами, контекстами, историями.

Эта книга не совсем о математике. Я приглашаю вас на прогулку по некоторым ее местечкам, хорошо известным и имеющим большую практическую пользу. Но двигаться мы будем несколько необычным маршрутом. Не прямым, как в учебнике, и не сложным и запутанным, как в научной работе, а легким, как бесцельное шатание в хорошей компании под интересный разговор. То и дело мы будем оказываться на развилках и площадях с четко обозначенными названиями, соответствующими разделам математики. Оглянувшись, мы отправимся дальше, но читатель может отметить про себя, что пересеченный нами проспект или бульвар — целое направление, куда можно углубиться самостоятельно, будь на то интерес или необходимость.

В стране математики говорят на своем языке, и не все указатели и надписи легко перевести на русский. Иногда я буду приводить цитаты на языке аборигенов. Иначе говоря, в книге есть формулы. Но это вовсе не единственный алфавит языка математики. Формулы можно выразить графически, и я всегда буду сопровождать уравнения иллюстрациями, которые можно понять интуитивно. Почему же я не отказался от формул, как многие авторы научно-популярных книг? В нашей математической стране не принято верить каждому встречному, не принято сильно полагаться на интуицию, чутье и даже на опыт. Да, опыт, в отличие от физики или психологии, здесь имеет сравнительно невысокую цену. В ходу только доказательство — самая твердая валюта, которой неведомы ни девальвация, ни инфляция, ни мода, ни конъюнктура. Она не обесценивается тысячелетиями (и это не фигура речи, мы используем доказательства тысячелетней давности каждый день). Таким

образом, все, что я вам здесь наговорю, не должно приниматься на веру. Любое мое утверждение, вывод, даже самый неожиданный, можно проверить строгими доказательствами. Именно поэтому везде, где уместно, есть ключи-заметки в виде формул, которыми я руководствовался. Это, впрочем, не лишает читателя возможности любоваться непонятными значками, воспринимая их как орнамент, а автор оставляет за собой право давать математическим закономерностям не очень серьезные и даже фривольные житейские интерпретации. Ведь так гораздо интереснее!



Почитать описание и заказать  
в МИФе

Смотреть книгу

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

Взрослые книги:



Проза:



Детские книги:

