

**Айлин Магнелло**

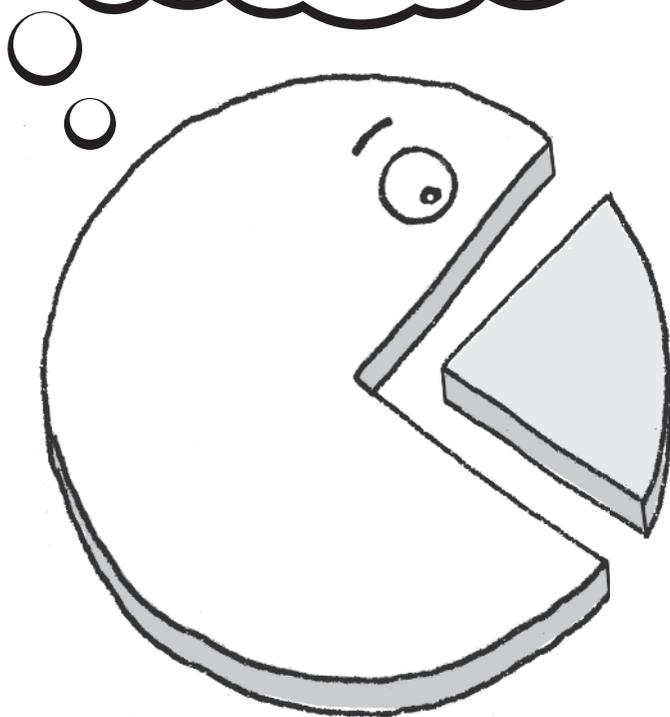
доктор наук Оксфордского  
университета

**Берин Ван Леон**

художник-сюрреалист,  
иллюстратор

# СТАТИСТИКА

в комиксах



**БОМБОРА™**

Москва 2018

УДК 311  
ББК 60.6  
М12

Introducing Statistics: A Graphic Guide  
by Eileen Magnello, Borin Van Loon

Text copyright © 2009 Eileen Magnello  
Illustrations copyright © 2009 Icon Books Ltd

**Магнелло, Эйлин.**

М12      Статистика в комиксах / Эйлин Магнелло, худож. Борин Ван Лоон ; [пер. с англ. Д. Кудряшова]. — Москва : Эксмо, 2018. — 176 с. : ил. — (Бизнес в комиксах).

ISBN 978-5-04-090149-4

Демографическая статистика против математической, вероятности, выборки, популяции, «жизненная статистика» Уильяма Фарра и математическая Карла Пирсона... — в этом комиксе обзор истории, философии, основные концепции и то, как они связаны с реальными проблемами. Решения, основанные на статистике, принимаются каждый день и влияют на нашу повседневную жизнь. От тестов на профпригодность, которые дают нам работодатели, одежды, которую мы носим, до еды, которую мы едим, и даже пива, которое мы пьем. Знание основ статистики может даже спасти или продлить жизни!

**УДК 311  
ББК 60.6**

ISBN 978-5-04-090149-4

© Перевод. Кудряшов Д., 2018  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2018

## Погружаясь в числа

Мы погружаемся в статистику, и она состоит не только из чисел. У СМИ статистика вызывает страх и ужас, а иногда воодушевление. В печати авторы постоянно говорят о том, что статистика преступлений, болезней, бедности и задержек транспорта не является источником проблемы, а представляет реальных людей или субъектов, являясь чем-то большим, чем отметкой на графике.

Идея  
о присвоении значения  
отдельному субъекту, глядя на  
одну лишь отметку в распределе-  
нии статистических данных, по-  
рождает замешательство  
и страх.



# Средние или вариативные значения?

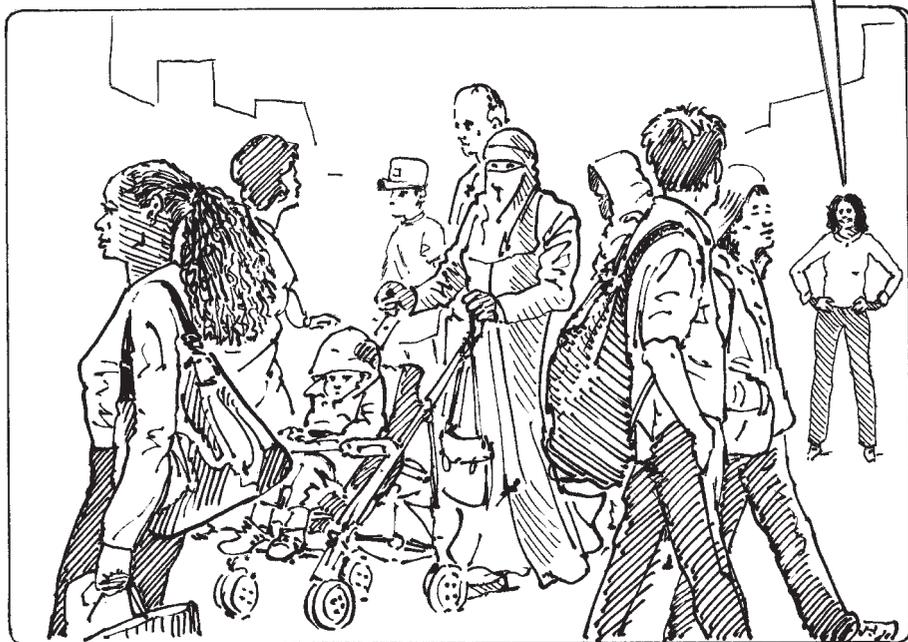
Большая часть шокирующей статистической информации, которая распространяется через СМИ, основана на **средних значениях**. Несмотря на зачастую обманчивую озабоченность средними значениями, самая важная часть статистического концепта бывает опущена журналистами и репортерами, и эта часть — **вариативные значения**. Идея вариативности лежит в основе современной математической статистики и играет главную роль в биологической, медицинской, образовательной и промышленной статистике.

Почему же вариации так важны?



Вариации можно с легкостью наблюдать в мультикультурной Британии, в особенности в Лондоне, который сейчас состоит из более чем 300 культур, говорящих на многих языках (от ачолы до зулусского языка) и тринадцати различных верований. Для некоторых мультикультурализм состоит в ценности каждого индивида и сохранении уникальной культуры каждого индивида (а также в избегании сводить этнически различные группы индивидов к какому-то одному представителю).

Существует так много индивидуальных различий в современном британском населении, что довольно бесполезно говорить о среднем британце, как это можно было делать до 1950 года.



Эти разнообразные индивидуальные различия заключают в себе идею статистической изменчивости, которая является основой современной математической статистики.

# Зачем изучать статистику?

Статистика используется учеными, экономистами, чиновниками и промышленниками. Решения, основанные на статистике, принимаются каждый день и влияют на нашу повседневную жизнь — от лекарств, которые мы принимаем, лечебной помощи, которую нам оказывают, тестов на профпригодность, которые предлагают нам работодатели, машин, которые мы водим, одежды, которую мы носим (производители шерсти используют статистические тесты для определения нитей, которые будут максимально удобны), до еды, которую мы едим, и даже пива, которое мы пьем.

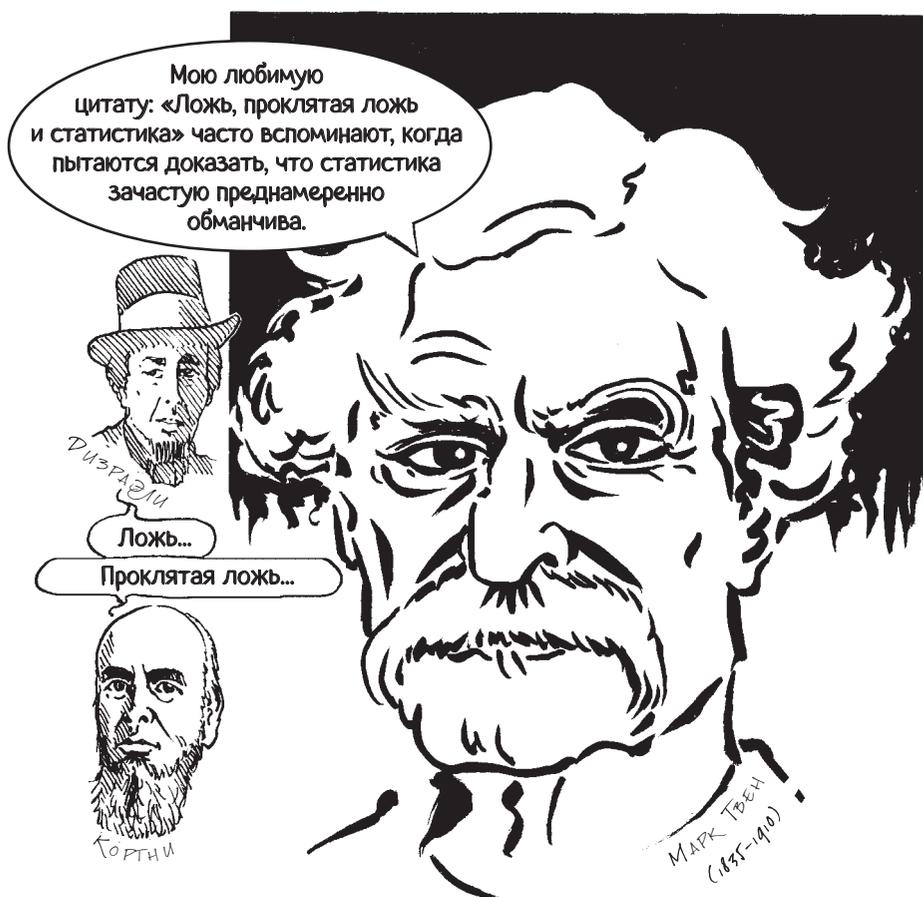


Знание основ статистики может даже спасти или продлевать жизни, как это случилось со Стивеном Джейм Гулдом (Gould), о котором мы расскажем чуть позже.

# Статистика – что это?

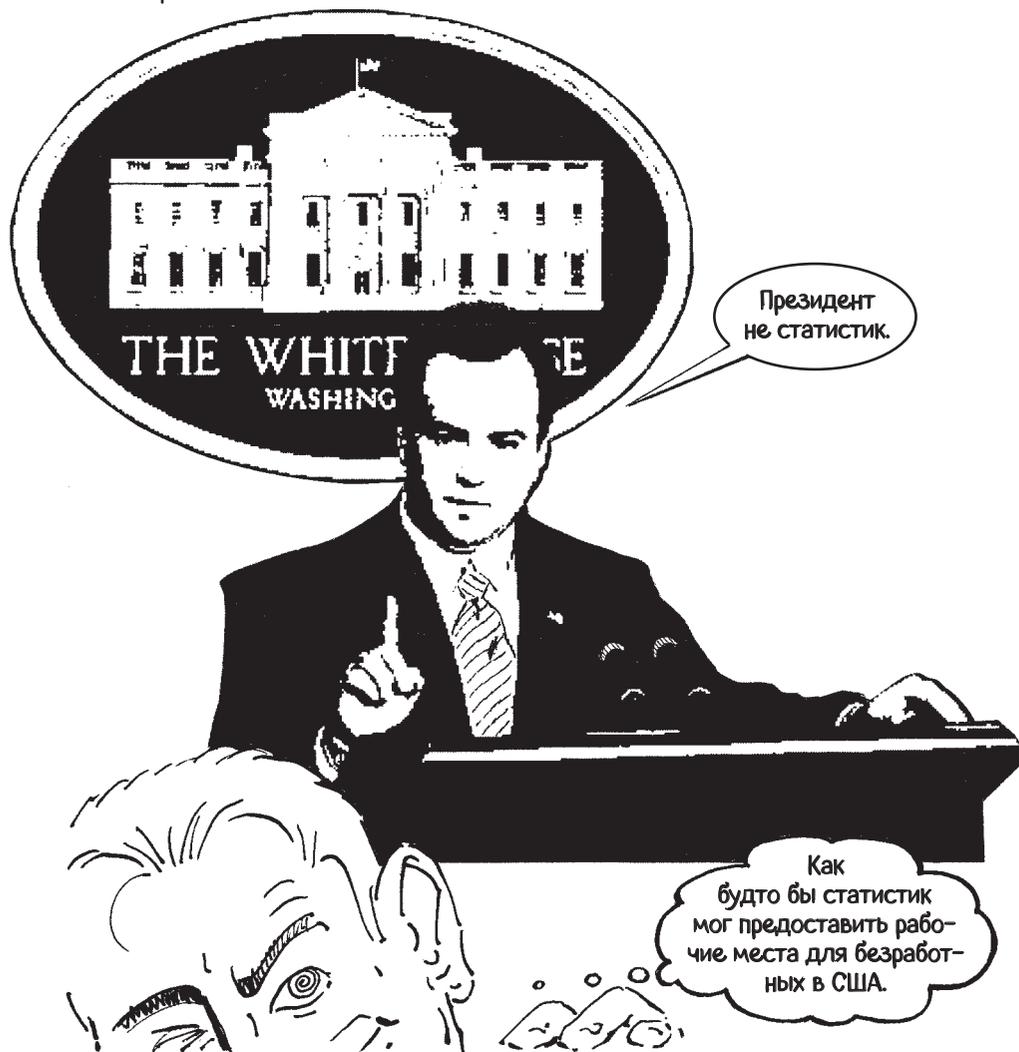
Несмотря на широкое распространение, определить границы статистики очень сложно. Как сказал один колумнист: «Сигареты являются основной причиной статистики». Люди предпочитают избегать неприятных вещей, говоря: «Я не хочу быть очередной частью статистики». Но неужели ученые, занимающиеся статистикой, действительно полагают, что все человечество можно свести к нескольким числам?

Несмотря на то, что некоторые люди думают, что результаты статистики неопровержимы, другие верят, что они обманчивы.



Марк Твен приписал этот афоризм премьер-министру Великобритании Бенджамину Дизраэли в 1904 году. На самом деле Леонард Генри Кортни (Courtney) впервые сказал это в своей речи в Саратога-Спрингс, в Нью-Йорке в 1895 году, имея в виду пропорциональность представителей из 44 американских штатов.

Некоторые государственные чиновники даже обвиняют статистику в создании экономических проблем. Когда пресс-секретарь Белого дома Скотт Макклеллан (McClellan) в феврале 2004 года попытался объяснить, почему администрация президента Буша отказалась от своего прогноза, который предсказывал увеличение количества рабочих мест в США, его объяснение было простым.



В Великобритании Комитет по статистике призвал, чтобы «Членам Кабинета министров было запрещено проверять статистические данные до их публичной огласки, так как это поможет избежать политического давления или эксплуатации». Тем не менее статистика, которая доступна в публичном поле, может формировать мнение граждан, влиять на государственную политику и информировать (или дезинформировать) граждан о медицинских и научных открытиях и прорывах.

# Что означает слово «статистика»?

Слово «статистика» произошло от латинского «*status*», которое в свою очередь перешло в итальянский как «*statista*» и впервые было использовано в XVI веке, обозначая государственников или государственных деятелей — тех, кто был связан с делами государства. Немцы стали использовать слово *Statistik* около 1750 года, французы ввели слово *statistique* в 1785 году, а голландцы создали термин *statistiek* в 1807 году.



На своем раннем этапе статистика была дисциплиной, численно описывающей дела государства, «политической арифметикой» в некотором роде.

Система статистики была впервые использована в XVII веке английским купцом **Джоном Граунтом** (1620–1674) и ирландским естествоиспытателем и экономистом **Уильямом Петти** (1623–1687).



В XVIII веке многие ученые-статистики были юристами, их образование было в сфере общего права (ветвь права, занимающаяся государством).

Шотландский землевладелец и первый президент министерства сельского хозяйства сэр **Джон Синклер** (1754–1834) был первым, кто ввел термин «статистика» в английский язык в 1798 году в своей работе «Статистический отчет о Шотландии».

# КОЛИЧЕСТВО СЧАСТЬЯ

Я желаю измерить «количество счастья» шотландцев.

Измерить что?



Синклер использовал статистику для анализа общественных явлений вместо политических. Это привело к развитию демографической статистики в середине XIX века.

# Демографическая статистика vs математическая статистика

Не вся статистика одинакова. Есть два типа: демографическая и математическая статистика.

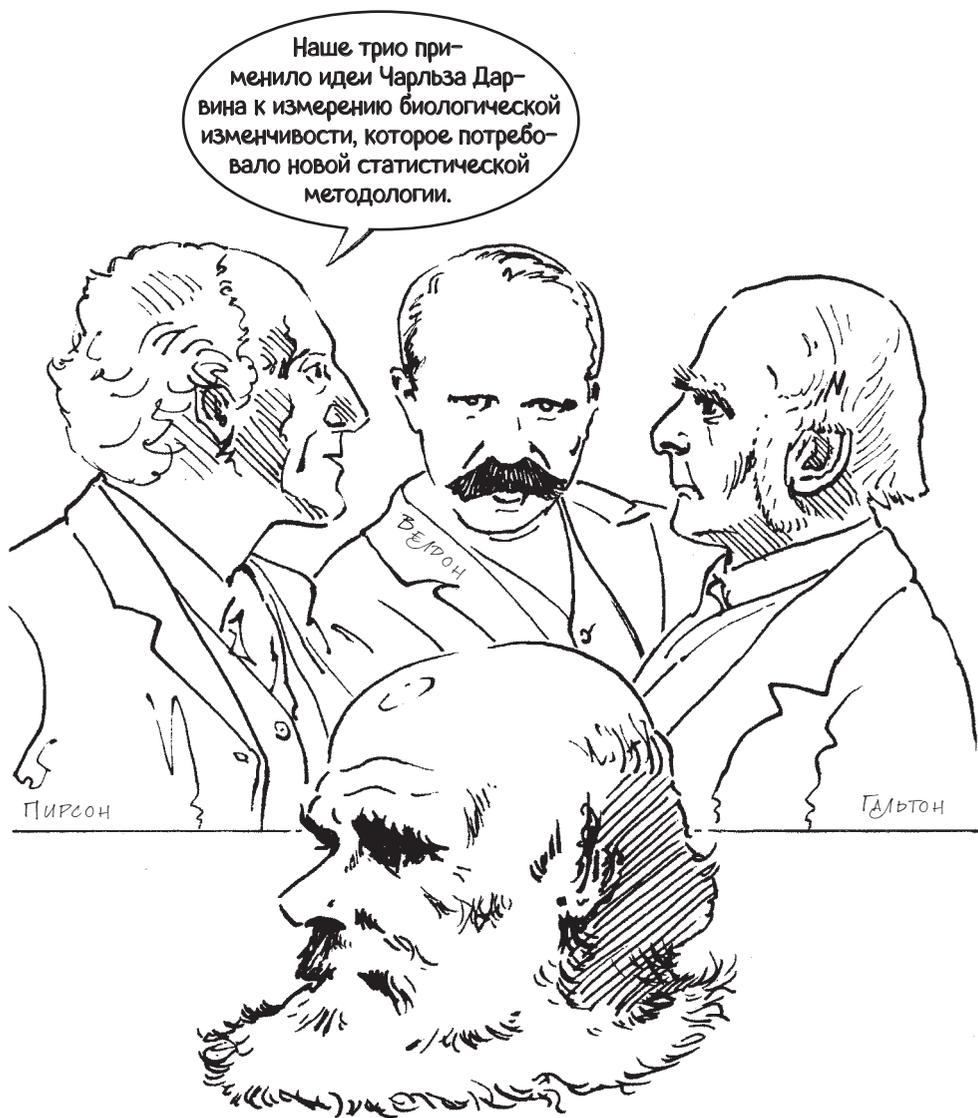
**Демографическая статистика** — это та, которую большая часть людей понимает под статистикой. Она является совокупностью собранных данных.



Этот процесс связан в основном со средними значениями и использует таблицы продолжительности жизни, проценты, пропорции и коэффициенты: вероятность используется большей частью в актуарных (т. е. при страховании жизни) целях. Только с начала XX века слово «статистика» стало использоваться для обозначения отдельного факта.

**Математическая статистика** появилась как ветвь математической теории вероятностей в конце XVIII века в работах таких континентальных математиков, как Якоб Бернулли, Абрахам де Муавр, Пьер-Симон Лаплас и Карл Фридрих Гаусс.

В конце XIX века математическая статистика начала оформляться в полноценную науку благодаря работам **Фрэнсиса Исидро Эджуорта** (1845–1926), **Джона Венна** (1834–1923), **Фрэнсиса Гальтона** (1822–1911), **Уолтера Фрэнка Рафаэля Велдона** (Weldon) (1860–1906) и **Карла Пирсона** (1857–1936).



Математическая статистика охватывает научные дисциплины, включая анализ изменчивости, в основе которого лежит матричная алгебра. Математическая статистика имеет дело со сбором, классификацией, описанием и интерпретацией данных, полученных из соцопросов, научных экспериментов и клинических испытаний. Вероятность используется для установления критериев статистической значимости и соответствующих статистических тестов.



Математическая статистика анализирует данные и может быть использована при создании статистических прогнозов о населении.

Более того, она пользуется индивидуальными различиями в группе, оценивая распространенность этой статистической изменчивости посредством таких методов, как стандартное отклонение и отклонение на интервале. Подробнее мы рассмотрим данные методы позднее.

Демографическая статистика оперирует средними значениями, в то время как математическая использует вариативные значения (понятие изменчивости).

Если говорить в таком ключе, статистика является технической наукой, и коль скоро речь идет о математической статистике, необходимо понимать статистические идеи, которые лежат в основе математических методов.

## Философия статистики

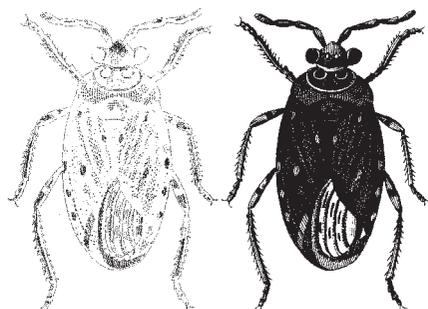
Выбор изучения средних значений или же измерения вариативных значений (изменчивости) уходит корнями в философские идеи, над которыми размышляли ученые-статистики, естествоиспытатели и математики на протяжении XIX века. Акцент, сделанный на статистических средних значениях, идет от идеи философского **детерминизма** и идей о **типологии** биологических видов, которые увековечили идею идеализированного среднего.

Детерминизм говорит о том, что есть порядок и совершенство во вселенной...

Следовательно, изменчивость — это дефект, источник ошибок, который необходимо искоренить, так как он мешает плану Бога и смыслу существования Его мира.



Типологическое рассмотрение *видов*, которое властвовало над умами таксономистов\*, типологов и морфологов до конца XIX века, способствовало росту популярности морфологического понятия *вида*. Согласно этому понятию, виды рассматривались как представители идеального типа.



Существование идеального типа было выведено из некоторого морфологического сходства, по критерию которого типологи различали виды. Из этого наблюдения можно было сделать вывод, что количество видов быстро растет, так как любое отклонение от типа приводит к классификации новых видов.

Подлинное изменение, согласно морфологическому понятию вида, возможно только благодаря **скачкообразным** образованиям новых видов, имея в виду, что новые виды возникают скачкообразно в каждом отдельном поколении. Так как теория эволюции Дарвина говорит о «**постепенных**» изменениях, она была несовместима с эссенциализмом\*\*.



\* Таксономисты классифицируют организмы по группам.

Типологи классифицируют организмы согласно общим типам.

Морфологи изучают строение организмов.

\*\*Эссенциализм (от лат. *essentia* — «сущность»), — философское учение, согласно которому у каждой вещи есть глубинная скрытая реальность, истинная природа, характеризующаяся неизменным набором качеств и свойств. Возникло и развивалось в Средние века в рамках схоластической философии. — Прим. науч. ред.