

Грейди Клейн и Алан Дебни

# СТАТИСТИКА



## БАЗОВЫЙ КУРС



## В КОМИКСАХ



Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа

# СТАТИСТИКА

## Базовый курс в комиксах

ГРЕЙДИ КЛЕЙН И АЛАН ДЕБНИ



Перевод с английского Ольги Терентьевой

Москва  
«Манн, Иванов и Фербер»  
2017

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

# СОДЕРЖАНИЕ

**Вступление. Она повсюду ...1**

**Часть 1. Сбор статистических данных ...15**

1. Числа ...17
2. Случайные сырьевые данные ...25
3. Ранжирование ...39
4. Демографическая работа ...51
5. Страшные ошибки ...67
6. От выборки к генеральной совокупности ...81



**Часть 2. Поиск параметров ...89**

7. Центральная предельная теорема ...91
8. Вероятности ...105
9. Статистический вывод ...121
10. Достоверность ...131
11. Они нас ненавидят ...143
12. Проверка гипотез ...161
13. Противостояние ...175
14. Летающие свиньи, плюющиеся пришельцы и петарды ...191



**Заключение. Мыслить как статистик ...205**

**Приложение. Математическая пещера ...213**



Вступление  
**Она повсюду**

Статистика  
окружает  
нас!

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

**Большинство из нас так или иначе имеют дело со статистикой каждый день...**



## Потрясающе!

Одна миска шоколадных  
шариков содержит 1200%  
моей суточной нормы  
потребления сахара.



...даже если мы не жонглируем цифрами, зарабатывая себе на жизнь.

## **Статистику «излучают» наши телевизоры...**

Это шоу смотрят  
4,8 млн человек!

**Должно быть,  
оно того  
стоит.**



...она  
просачивается  
из телефонов...

В этом месяце  
вы отправили  
больше сообщений,  
чем все население  
республики Чад.

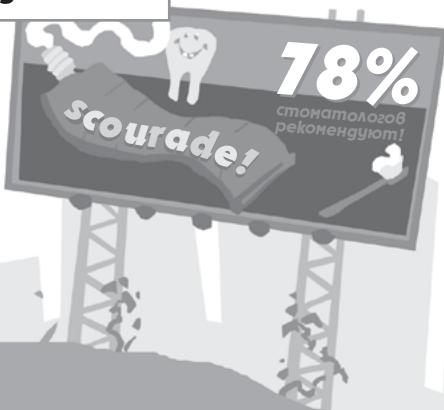


## ...льется из радиоприемников...

Согласно опросам, сенатор  
Нирдорф лидирует  
с отрывом в 40 пунктов.



...и оставляет  
информационный мусор  
на нашем пути.



**От нее не скрываются.**

## Статистика повсюду:

### в торговом центре

Эта музыка играет у нас фоном...  
...потому что исследования показывают, что благодаря ей мы покупаем на 10% вещей больше!



Да, при выставлении отметок я пользуюсь графиком нормального распределения!

### в школе



### на кухне

Почему я должен мыть посуду в 75% случаев?

Потому что я готовлю в 99% случаев.



### в спальне

На этом сайте я смогу найти вторую половинку...

...стоит только ввести мой рост и вес.



## Статистика с нами с самого рождения...

95% детей рождается на сроке между 38-й и 42-й неделей...

...так что ваши роды планируем на это же время.



...и нравится нам это или нет, но мы и сами пополним статистику, когда умрем.

Печально.  
Но, по крайней мере, она жила **дольше**, чем среднестатистическая собака.



К счастью, всему этому есть **хорошее объяснение**.

**Статистика повсюду,  
потому что она очень полезна.**

**Статистика помогает  
предсказывать погоду...**

Существует  
вероятность 95% что  
завтра будет солнечно.

Но есть и шанс 8 %,  
что проливается  
дождь  
из лягушек.



**...и систематизировав  
информацию в интернете...**

Основываясь на истории  
ваших покупок, я могу  
составить рекомендации  
для вас.

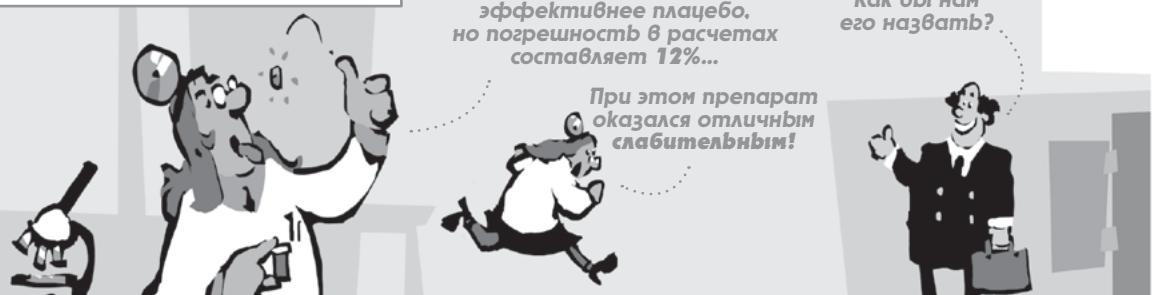
И как они  
только узнали,  
что я хотела  
фигурку Уильяма  
Шетнера?



**...и разрабатывать медицину...**

Наши исследования показали,  
что при лечении рака  
этот препарат на 2,5%  
эффективнее плацебо,  
но погрешность в расчетах  
составляет 12%...

Прекрасно!  
Как бы нам  
его назвать?



**...и формируют модные  
тенденции...**

Благодаря  
статистическим данным  
я понял, что джинсовые  
куртки, возможно,  
вернутся в моду  
в этом году.

О, да ты одет  
в стиле 1987 года.  
мне нравится!

Только давай  
обойдемся  
без клаша.

**И это еще не все.**

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

**Статистика помогает побеждать на Выборах...**

Всего 23% моих избирателей считают меня абсолютным болваном!



**...и возводить электростанции...**

Спровоцирует ли наша ядерная установка мутации у местных жителей?



**...и зарабатывают деньги...**

При сохранении нынешнего состояния рынка...

...уже завтра я буду на 12-15% богаче!



**...и доказывают свое превосходство...**

Ха, на моем счету больше хоум-ранов, чем у тебя.

Да ты использовал стероиды, и у меня есть статистические данные, подтверждающие это.



**Так что же делает статистику такой невероятно полезной?**

**Эта штука просто класс!**

Тут и вилка, и нож,  
и ложка, и расческа,  
и соломинка...

...и отвертка,  
и кусочки для ногтей,  
и карандаш,  
и...



**Самое простое объяснение заключается в том, что статистика помогает контролировать огромное количество важных вещей...**

94% всех людей,  
когда-либо живших  
на свете,  
уже умерли...

...и 200 млн из них  
умерли от чумы...

...а на дорогах  
миллионы и миллионы  
гибнут ежедневно...

...а вероятность того,  
что в вас попадет  
молния, еще выше, когда  
вы играете в гольф!



**...что, в свою очередь, помогает лучше понять наш сложно устроенный мир...**

**...и управлять им.**

Исследования доказали,  
что 78% людей  
обожают пончики.

Поэтому, если мы  
начнем раздавать  
их бесплатно  
на собраниях  
адептов нашего  
культа смерти...

...мы сможем  
привлечь  
новых членов!



**Но настоящая сила статистики все же в другом.**

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

**Вот в чем кроется истинная причина того, почему всем нужна статистика.**

**Статистика помогает принимать уверенные решения...**

**...когда мы располагаем неполной информацией.**



Представьте себе, что мы хотим узнать средний вес...

...всей рыбьи в озере.

Ловись, ловись, рыбка...



Если мы узнаем, сколько в среднем весит одна рыбка...

...мы сможем понять, сколько рыбешек нам нужно ловить каждый день, чтобы спасти наших питомцев от голодной смерти!



Если бы мы осушили озеро и взвесили каждую рыбку...

...то получили бы всю необходимую информацию и вычислили средний вес.



Но по очевидным причинам мы не можем этого сделать.

По-моему, это была не лучшая идея.



С другой стороны, если мы поймаем 100 рыбешек и взвесим их...

Эти 100 рыбок весят 112 кг.

Следовательно, в среднем одна рыбешка весит 1,12 кг!

...мы получим неполную информацию о всей рыбе в озере.

Итак, теперь нам известен средний вес рыбки в этой выборке.

...но мы по-прежнему не знаем средний вес осталой рыбы в озере.

Но вот что интересно:

прибегнув к инструментарию статистики, мы можем использовать эту неполную информацию...

Статистика предполагает использование той рыбки, которую мы поймали...

...чтобы сделать доверительное суждение относительно всей рыбы в этом озере.

...чтобы судить о той, которая осталась в озере.

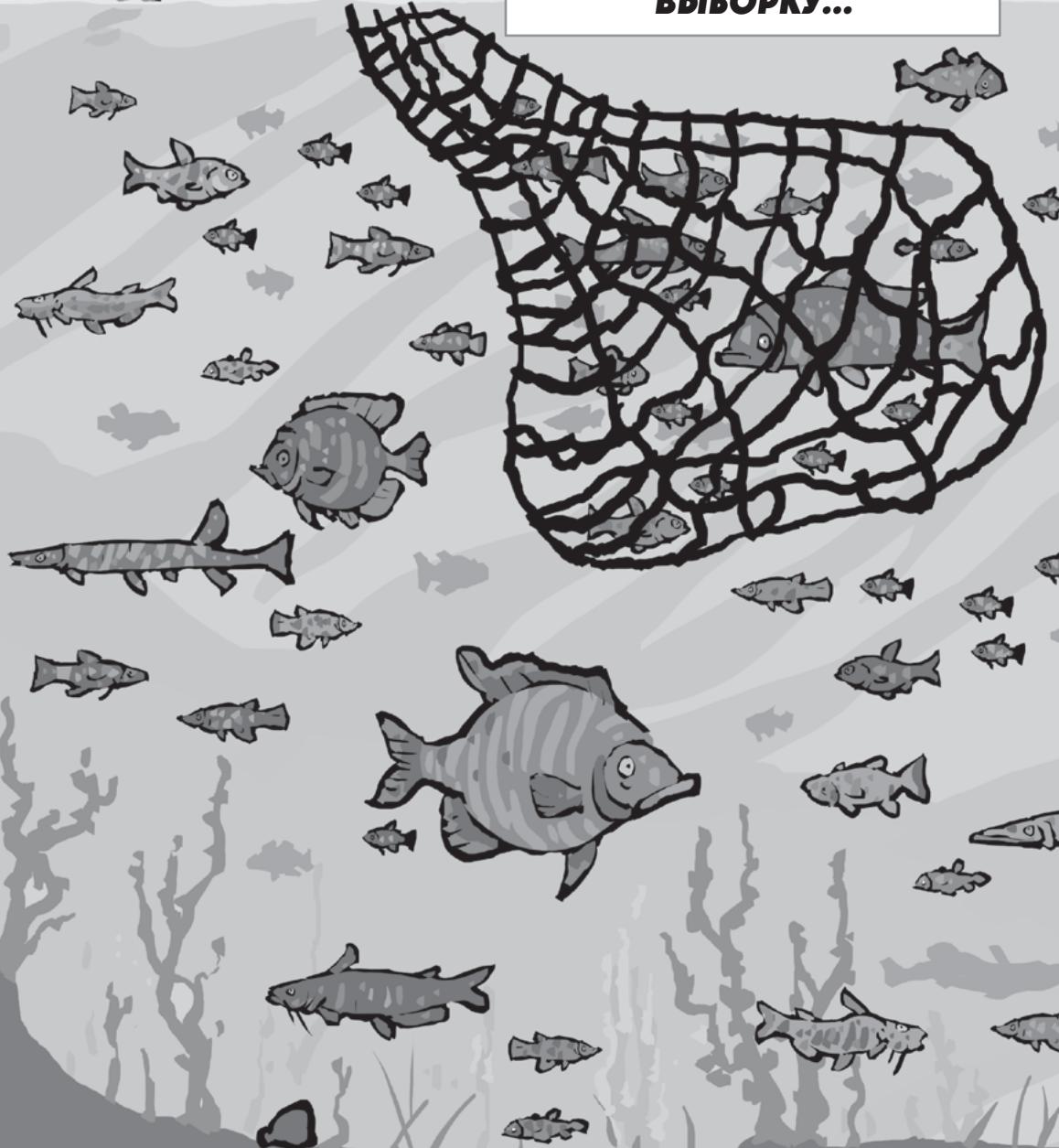
Правда?  
Как же это работает?

Наша книга как раз об этом!

Эта книга отвечает  
на фундаментальный вопрос  
статистики:



**КАК НАМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
ВЫБОРКУ...**



...ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ ДОВЕРИТЕЛЬНОЕ  
СУЖДЕНИЕ ОБ ВСЕЙ ПОПУЛЯЦИИ  
О ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ?\*

Все проблемы  
статистики  
проистекают  
именно отсюда!



\* Игра слов. Генеральная совокупность в англ. терминологии — population («популяция»), совокупность всех объектов, относительно которых делаются выводы при изучении конкретной проблемы. Прим. ред.

**В первой части мы научимся  
делать выборку...**

**...и изучать ее.**

Хм, как много  
рыбы.



**А затем, во второй части, мы научимся использовать выборку, чтобы  
получить качественные результаты  
для генеральной совокупности...**

**...используя процесс, который носит название  
«статистическое заключение».**

Что же могут  
эти рыбешки...

...сказать нам  
о тех?



Таким образом  
мы сможем обработать  
большие объемы  
данных...

Черт!  
У нас перекос!

Это  
ненормально!

...выведут  
доверительные  
интервалы...

Я на 95% уверен,  
что мы примерно  
так же сильно  
вас ненавидим.

...и проверить  
гипотезы.

А я на 3% уверена,  
что моя установка  
по производству  
ядов работает!

И в более общем смысле мы получим  
представление о том, что можно...

...и что нельзя...

Мы можем использовать  
статистику, чтобы  
делать доверительные  
предположения...

...но их никогда  
нельзя использовать  
как неоспоримый  
факт.

Если мы не поймаем  
всю рыбу...

...делать с помощью  
статистики.

...мы никогда не сможем узнать  
со всей определенностью,  
что же там творится внизу.

В этой книге мы сфокусируемся на основных понятиях.

Таких, как стандартные отклонения...

...и распределение Бибекки...

...и вероятности...

...И ДОСТОВЕРНОСТЬ!

Если же вам интересно узнать о деталях...

Например, что, черт возьми, означают все эти формулы и символы?

...то вы найдете их в приложении, которое называется «Математическая пещера».



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

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:



издательство  
**МАНН, ИВАНОВ И ФЕРБЕР**

Максимально полезные книги