

Введение

О чем эта книга

В этой книге мы расскажем о некоторых современных приложениях математики. Мы выбрали семь тем, по одной на каждую главу:

- 1) задачи планирования и составление расписаний (глава «Менеджмент и многогранники»);
- 2) кодирование текстов для хранения и передачи в цифровом виде (глава «Мир нулей и единиц»);
- 3) структура соединения серверов каналами связи в интернете (глава «Надежность интернета»);
- 4) балансирование нагрузки в телекоммуникациях (глава «Сила выбора из двух»);
- 5) шифрование конфиденциальных сообщений (глава «Секретные числа»);
- 6) операции подсчета при анализе больших данных (глава «Счетчики с короткой памятью»);
- 7) распределение рекламных мест в поисковых системах, таких как Google и «Яндекс» (глава «Миллион аукционов в минуту»).

Мы ни в коем случае не претендуем на хоть сколько-нибудь полный обзор бесчисленных приложений математики. На

это понадобится не одна книга, а целая библиотека! Например, мы вообще не упоминаем о медицинских приложениях, скажем, о создании подвижной трехмерной картинке на экране при компьютерной томографии или нахождении мутаций в геномах клеток рака. Мы также не касались приложений в высокотехнологичном производстве, например в машиностроении и авиации, и широкого спектра применений в экономике.

Выбранные нами темы объединены одной идеей. Все они связаны с компьютерами и интернетом. Мы хотим на ярких и конкретных примерах показать, что сам по себе компьютер, даже самый мощный, не способен творить ставшие уже столь привычными для нас чудеса: показывать тексты и фотографии, делать сложные расчеты, искать информацию и пересылать данные по всему миру. За всем этим стоит математика; без нее компьютер остался бы просто безжизненным и практически бесполезным устройством.

Конечно, даже эту тему невозможно полностью раскрыть в одной книге. Мы выбрали лишь несколько наиболее близких к теме наших собственных исследований примеров. Если бы эту книгу писали другие авторы, то и темы были бы другими, но не менее впечатляющими.

Мы очень хотим разделить с вами если не наше увлечение, то хотя бы наше восхищение математикой — точной и красивой, древней и всегда современной и, безусловно, невероятно полезной!

Для кого эта книга

Эта книга написана для широкого круга читателей и не требует специальной подготовки. При этом для наиболее заинтересованных и подготовленных читателей мы добавили, кроме основного текста, дополнительные объяснения и приложения.

Основной текст. Основной текст книги не требует абсолютно никакой математической подготовки. Мы постарались писать его так, чтобы он был интересен и понятен каждому читателю. В каком-то смысле наш рассказ можно сравнить с научно-популярными телевизионными программами.

Дополнительные объяснения. Иногда для интересующегося читателя мы объясняем основные идеи чуть более подробно. Этот текст мы приводим во врезках. В основном он не требует математической подготовки. Но при желании его можно пропустить без ущерба для понимания остального содержания главы.

Приложения¹. В конце книги мы поместили приложения к каждой главе, где приводим более строгие математические формулировки, включая формулы, теоремы и доказательства (или хотя бы идеи доказательств). Ссылки на них ищите в сносках в соответствующих главах. Приложения рассчитаны на уровень старшеклассников, увлекающихся математикой.

¹ Мы включили в книгу приложения для подготовленного читателя, чтобы ее можно было использовать в качестве учебника, например для спецкурса в старших классах или для вводных лекций в вузе.