

## **ВВЕДЕНИЕ..... 6**

### **ИСТОКИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Из глубины веков .....	10
Кипу .....	12
Абак — первый серьезный вычислительный инструмент .....	13
Механический калькулятор Леонардо да Винчи .....	14
Джон Непер и его изобретения.....	16
Логарифмическая линейка Уильяма Отреда.....	17
Вильгельм Шиккард — автор первой счетной машины .....	18
Суммирующая машина Паскаля .....	19
Счетная машина Лейбница.....	20
Счетная машина Якобсона .....	22
Арифмометры Чебышёва и Однера.....	23

### **МАШИНЫ УЧАТСЯ ЗАПОМИНАТЬ**

Жозеф Мари Жаккард и перфокарты.....	28
Чарльз Беббидж.....	30
Ада Лавлейс — первый программист .....	34
Булева алгебра .....	35
Табулятор и сортировщик Германа Холлерита.....	36

## **ИСКРЫ ИДЕИ**

Информатизация коснулась офисов.....	44
Заслуги Конрада Цузе.....	45
Говард Эйкен и машины семейства Mark ...	48
Первый компьютерный баг .....	50
«Модель К» и сетевые технологии Джорджа Штибитца .....	51
Клод Шэннон.....	52
Николай Бессонов — создатель PBM-1 .....	55

## **КОМПЬЮТЕР ИДЕТ НА ВОЙНУ**

Первая высокотехнологичная война .....	59
ENIGMA .....	60
Алан Тьюринг .....	62
Электронная лампа .....	64
ENIAC.....	66
Джон фон Нейман .....	69
UNIVAC I .....	71
Грейс Хоппер .....	72

## **ВХОЖДЕНИЕ В БИЗНЕС**

Диод и транзистор .....	77
Hewlett-Packard .....	78
Избирательно последовательный электронный вычислитель фирмы IBM .....	80
Манчестерская малая экспериментальная машина.....	81



Память на магнитных сердечниках.....	82
Память на магнитных барабанах.....	83
IBM 305 RAMAC .....	85
SAGE system .....	86
Язык программирования Фортран .....	87
Первый искусственный спутник Земли.....	88
Советские разработки ЭВМ .....	89
МЭСМ.....	90
БЭСМ.....	91
Компьютеры семейства «Минск» .....	92
Компьютеры семейства «Сетунь».....	92
Компьютер Atlas.....	94
Интегральная микросхема .....	96
IBM System/360 .....	96

Первая компьютерная мышь.....	104
Intel и закон Мура.....	105
Первый лазерный принтер .....	107
Флоппи-диск (дискета).....	108
Стив Джобс и Macintosh .....	110
VisiCalc и другие электронные таблицы .....	116
Компьютеры семейства Sinclair .....	118
IBM PC.....	122
Компьютеры серий ЕС, «Минск» и другие.....	124
Компьютер стал человеком года .....	131
Microsoft и Windows.....	136
Linux.....	141
Советские суперкомпьютеры .....	144
Калькуляторы, карманные компьютеры и смартфоны.....	146

## КОМПЬЮТЕР СТАНОВИТСЯ ПЕРСОНАЛЬНЫМ

Simon — первый персональный компьютер .....	100
Heathkit EC-I и Minivac 601.....	102

## ИГРА НАЧАЛАСЬ

Простые электронные игры .....	156
Игровые автоматы .....	159
«Тетрис» .....	161
Культовые игры 1980-х.....	163







Nintendo .....	168
Sony PlayStation.....	174
Тамагочи .....	178
Deer Blue.....	180
Xbox.....	182
World of Tanks и другие отечественные разработки.....	185

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Основоположники Интернета.....	192
Электронная почта .....	193
World Wide Web .....	196
Хакеры .....	199
FidoNET .....	201
Yahoo! и Google .....	202
«Яндекс» и Mail.ru.....	204
Социальные сети.....	206

## ПОЗВОЛЬ МНЕ РАЗВЛЕЧЬ ТЕБЯ

Компьютер становится мультимедийным.....	210
---	-----

Компьютерная графика в фильмах, и не только .....	212
Napster .....	216
iPod .....	218

## ЗАГЛЯНЕМ В БУДУЩЕЕ

Новые способы общения человека и машины .....	222
«Умная пыль» .....	224
Дополненная реальность.....	226
Искусственная жизнь.....	230
Роботы повсюду.....	235
Прокачай свое тело .....	238
Квантовый компьютер.....	241
Беспилотные и летающие автомобили.....	242
Умный дом и умная одежда .....	245
3D-печать.....	248

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

252



# ВВЕДЕНИЕ

ЧАСТО ТО ЛИ В ШУТКУ, ТО ЛИ ВСЕРЬЕЗ ГОВОРЯТ: «ЛЕНЬ — ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА». КОГДА НАЧИНАЕШЬ ЗНАКОМИТЬСЯ С ИСТОРИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ, НЕРЕДКО ОТМЕЧАЕШЬ ДЛЯ СЕБЯ, ЧТО ЭТА ПОГОВОРКА ВО МНОГОМ СПРАВЕДЛИВА. ЧТОБЫ ОБЛЕГЧИТЬ СЕБЕ ЖИЗНЬ, ЧЕЛОВЕК ПОСТОЯННО ЧТО-ТО ПРИДУМЫВАЕТ, А УЖЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ НЕУСТАННО СОВЕРШЕНСТВУЕТ.

Так случилось и с компьютерами. Однажды, для того чтобы упростить вычисления, человек придумал первое счетное устройство. В разных частях света это были различные приспособления, но суть у всех была одна и та же. Затем устройства совершенствовались, обрастали дополнительными функциями, становились все более сложными, пока, наконец, не превратились в то, что мы сегодня называем словом «компьютер».

Книга, которую вы держите в руках, — своего рода музей истории компьютерной эры. В ней мы попытались собрать все наиболее значимые образцы вычислительной техники: начиная от древнего абака и заканчивая современными устройствами, такими как компьютер, ноутбук, смартфон.

Книга состоит из десяти глав. В главах с 1-й по 6-ю описан относительно обособленный исторический этап развития вычислительной техники. Так, **глава 1** охватывает домеханический и механический периоды развития счетных устройств. В **главе 2** речь идет о первых запоминающих устройствах. Название **главы 3** «Искры идеи» намекает на искры от электрических разрядов. В этой главе

рассказывается об электронно-механическом периоде в истории вычислительной техники. Значимым этапом в становлении кибернетики стала Вторая мировая война. Об этом — в **главе 4** «Компьютер идет на войну». О послевоенном достаточно бурном периоде развития вычислительных устройств пойдет речь в **главе 5** — «Вхождение в бизнес». Период от 1970-х годов и практически до наших дней охватывает **глава 6** «Компьютер становится персональным».

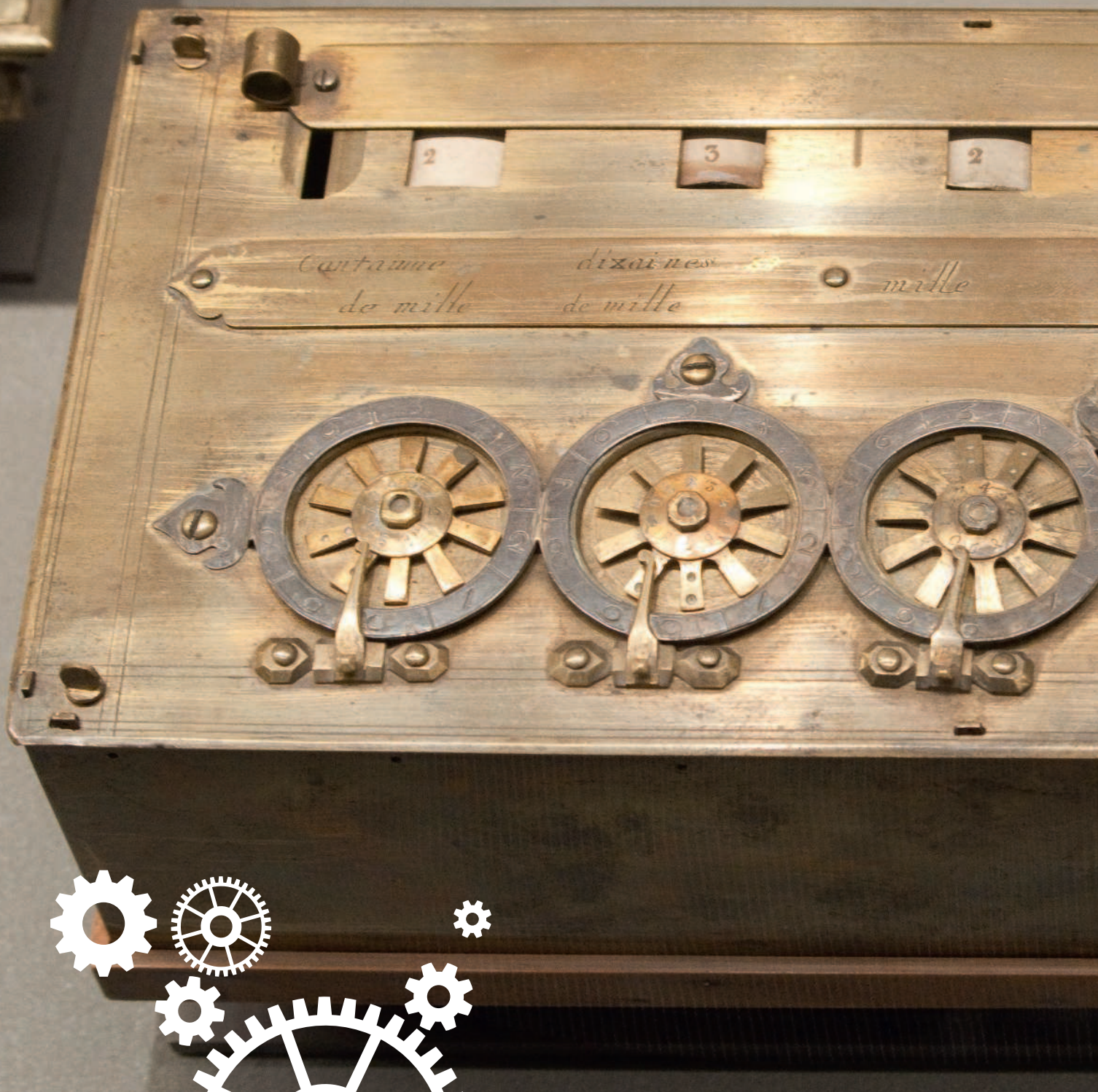
Следующие три главы знакомят читателя с историей игр, Интернета и развлечений. **Глава 7** «Игра началась» повествует о появлении и развитии компьютерных игр. Про становление сетевых технологий и, в частности, Интернета рассказывается в **главе 8** «Подключение». Наконец, **глава 9** завершает собственно историческую часть книги повествованием о развитии развлекательных возможностей компьютеров. Последняя, **10-я, глава** посвящена уже не истории, а перспективам развития вычислительной техники.

Это издание ориентировано на любителей компьютерной техники и всех, кто интересуется вычислительными устройствами прошлых лет.



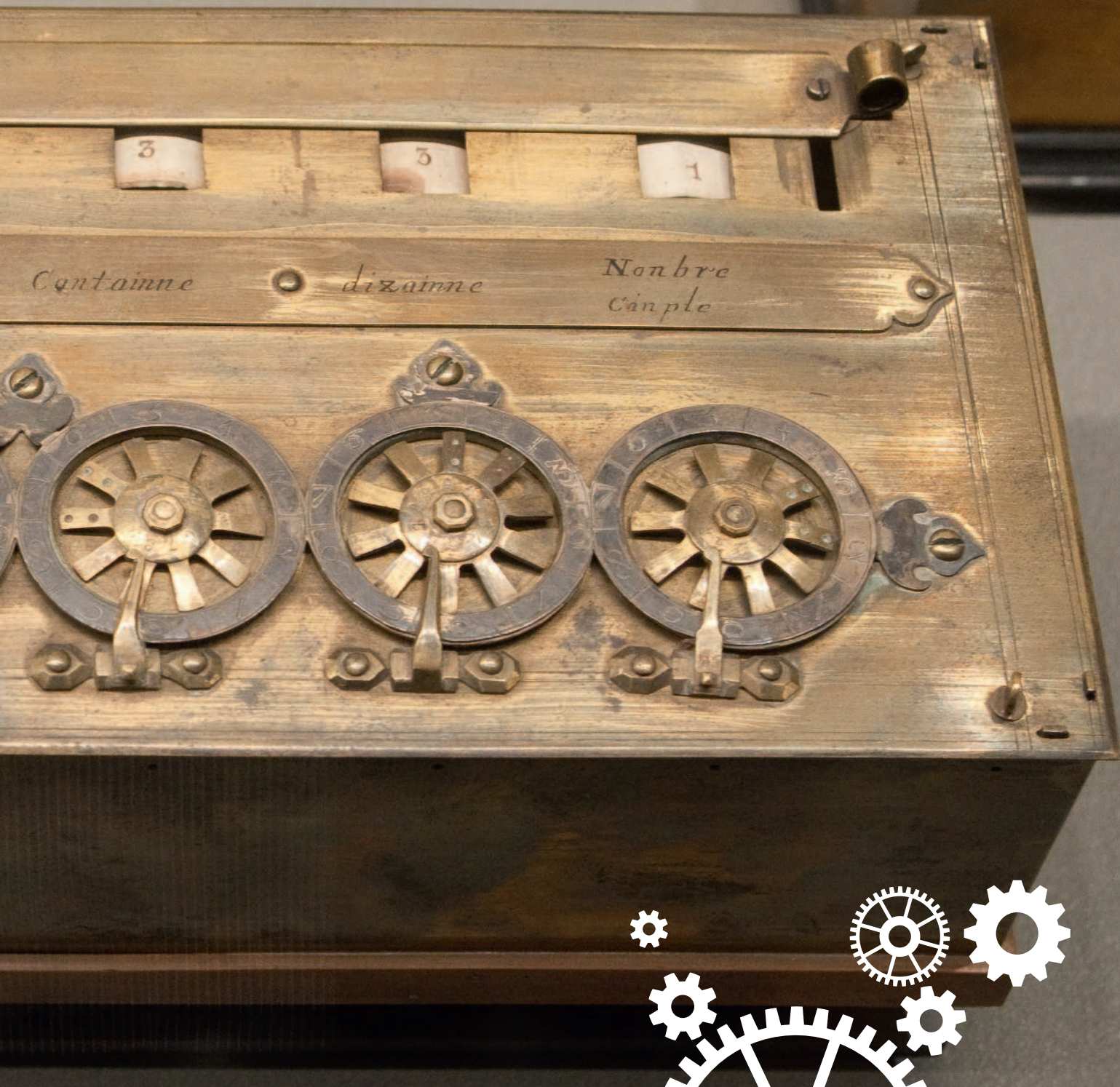






# 1 ИСТОКИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ





ЭТО МОЖЕТ ПОКАЗАТЬСЯ НЕВЕРОЯТНЫМ, НО ПЕРВЫЕ УСТРОЙСТВА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ, ПОЯВИЛИСЬ ЗАДОЛГО ДО АВТОМОБИЛЕЙ, САМОЛЕТОВ, ЭЛЕКТРИЧЕСТВА И ДРУГИХ ЗНАЧИМЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ СОВРЕМЕННОСТИ. БОЛЕЕ ТОГО, ЕСТЬ ОСНОВАНИЯ ПОЛАГАТЬ, ЧТО ПЕРВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ЧЕЛОВЕКОМ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОН САМ НАУЧИЛСЯ СЧИТАТЬ И ПРИДУМАЛ ЦИФРЫ.



## Из глубины веков

Считается, что одним из первых устройств для вычислений был **мешок с камешками**. Его использовали, например, пастухи, выгоняя скот в поле. Когда овца выходила из загона на пастбище, пастух клал в мешок один камешек. Когда возвращалась обратно — доставал его. Если в мешке оставались камешки, это свидетельствовало о том, что не все овцы вернулись домой. Возможно, они заблудились или стали чьей-то добычей. Если стадо уменьшалось сознательно, например несколько овец отправлялось на бойню, то из мешочка извлекалось соответствующее количество камней. Таким образом производилась операция вычитания. Несложно догадаться, что и операция сложения при увеличении стада была не менее простой.

Согласитесь, что для использования такого вычислительного инструмента, как мешочек с камнями, вовсе не обязательно даже уметь считать. Вообще-то приведенный здесь пример — лишь частный случай счетного устройства, в котором каждому объекту (овце) соответствует его более удобный в обращении эквивалент (камешек). Вместо мешка с камешками могли применяться ракушки, палочки и любые другие мелкие предметы.

Кстати, счетные палочки дошли и до наших дней. С их помощью первоклашки учатся основам счета, выполняя примерно те же операции, что и древний пастух из нашего примера. Получается, что одна из самых древних «счетных машин» является в то же время самой надежной и долгоживущей.



Разновидностью счетных палочек были **бирки** — своего рода первые финансовые документы. Это специально изготовленные палочки, на которые при выдаче денег в долг наносились зарубки, соответствующие сумме долга. Затем палочки расщеплялись на две части: одна оставалась у ростовщика, вторая — у кредитополучателя. Сопоставив затем половинки бирки, контрагенты могли получить подтверждение размера долга.

В том, что счетные палочки или камешки являются самыми древними вычислительными инструментами, кто-то может усомниться, ведь еще раньше человек для счета начал использовать собственные пальцы. Однако пальцы — это не наше изобретение, а творение природы. Человек изобрел лишь принцип счета с помощью пальцев.



† Целые и расщепленные бирки, найденные в Швейцарских Альпах (XVIII–XX века). Часть экспозиции Швейцарского Альпийского музея

К слову, используемая нами десятичная система счисления (то есть такая, в которой применяется 10 цифр) обязана своим появлением тому, что на руках человека именно 10 пальцев. Если бы случилось так, что на обеих руках было бы 8 или 12 пальцев, то, вероятно, мы пользовались бы восьмеричной или двенадцатеричной системами счисления, которые, кстати, в чем-то удобнее десятичной.

Цифры появились позже счетных палочек. Основная идея их использования — примерно та же, только в случае с палочками каждому реальному предмету соответствует одна палочка, а в случае с цифрами каждому предмету соответствует абстрактная цифра, то есть запись, или даже просто слово. Теперь,

выпуская овец из загона, камешки больше не требовались. Можно было просто считать: «Одна, две, три...» — ну или как там считали древние на своем, только им понятном языке.

И вот что получается: сначала люди использовали «счетные машины», а потом, с изобретением цифр, должны были от них отказаться. На самом деле все обстояло немного по-другому, ведь не каждый умел считать. Для этого нужно было выучить цифры и простейшие арифметические действия. Сейчас, во времена всеобщей грамотности, это кажется элементарным делом, но ведь школы существовали не всегда. Поэтому палочки и камешки еще довольно долго служили человеку верой и правдой.





← Узелковое письмо кипу южноамериканских индейцев — образец доисторической «памятки»

## Кипу

В Новом Свете счетные устройства также появились во времена глубокой древности и несколько отличались от тех, которые применялись в других частях земного шара. Например, инки, жившие в Южной Америке, широко использовали так называемые **кипу** — веревки с завязанными на них узелками. Это была не только система счета и хранения числовых данных, но и своего рода одна из первых разновидностей письменности. Чтобы закодировать нужную информацию, использовали нити разных цветов, а также прибегали ко всевозможным способам завязывания узелков, изменяя их количество и последовательность. Хранение кипу имеет ряд проблем, поскольку нити, окрашенные в разные цвета, со временем теряют не только окраску, но и прочность. Дошедшие до наших дней экземпляры узелкового письма можно считать чудом уцелевшими, поскольку самые древние из них имеют возраст около 5000 лет.







← Кипу, хранящиеся в музее г. Санта-Крус, Чили

## Абак — первый серьезный вычислительный инструмент

Со временем изобретательные люди усовершенствовали мешочек с камнями и придумали устройство, названное «абак». Это доска с выемками, в каждую из которых помещалось по 10 камешков (или других предметов). Самая правая выемка обозначала единицы, следующая за ней — десятки, затем сотни и т. д. Счет велся таким образом: сначала камешки складывались в желоб, предназначенный для единиц. Когда он заполнялся, все камешки из него убирали и клали камешек в желоб для десятков. Когда же заполнялся и этот желоб, то его очищали, кладя камешек в желоб, предназначенный для сотен. Такой подход позволил обходиться меньшим количеством камней и годился для подсчета множества любых предметов. Правда, и от человека требовались определенные навыки и понимание принципов работы абака.

↓ Древнеримский металлический абак





Некоторые читатели наверняка провели аналогию с более современным устройством — **счетами**. Это, по сути, тот же абак, только усовершенствованный. Здесь камешки заменены деревянными или пластмассовыми костяшками, которые нанизаны на металлические прутья. Перемещая костяшки слева направо, можно вести счет точно так же, как и с использованием абак. Только камешки уже не могли потеряться, а «обнуление» результата производи-

лось простым наклоном счетов, после чего все костяшки снова оказывались слева.

На бухгалтерских курсах и даже в экономических вузах бывшего СССР вплоть до 1980-х годов существовал такой предмет, как вычисление на счетах. Это древнее вычислительное устройство еще до недавнего времени можно было встретить в некоторых магазинах или бухгалтериях, где им пользовались приверженцы «старой школы».

## Механический калькулятор Леонардо да Винчи

Все описанные выше вычислительные устройства принято относить к так называемому домеханическому периоду вычислительной техники. Это означает, что в приспособлениях не использовались механизмы. Перемещение всех частей счетного устройства выполнялось руками человека.

Но закончился период древности, канули в Лету темные времена Средневековья — и в Европу пришла эпоха Возрождения. С ней связаны многие имена выдающихся мыслителей и деятелей. Самым, пожалуй, ярким из них является Леонардо да Винчи. Его знают как художника, инженера, изобретателя, философа... Неудивительно, что среди прочих изобретений выдающегося итальянца была и счетная машина. Она стала одним из первых механизмов такого рода. Заметили, что здесь мы уже использовали слово

«механизм»? А это означает, что начался механический период в истории вычислительной техники.

**Механический калькулятор** Леонардо да Винчи состоял из 13 вращающихся осей, на каждой из которых имелось по два зубчатых колеса большого и маленького диаметра. Соседние оси были расположены таким образом, что маленькая шестеренка одной оси вращала большую шестеренку другой. Таким образом, делая 10 оборотов, одна из осей заставляла соседнюю ось сделать один оборот. Впрочем, рассуждая о том, как работал механический калькулятор великого итальянца, мы несколько лукавим, ведь считается, что дальше чертежа у Леонардо дело не пошло. Его машина впервые была сконструирована только в 1960-х годах — после того как были найдены ее чертежи, сделанные рукой да Винчи.







## Джон Непер и его изобретения

Родившийся почти на 100 лет позже, чем Леонардо да Винчи, шотландский барон Джон Непер (1550–1617) внес весомый вклад в развитие вычислительной техники своего времени. Несмотря на то что его изобретения сложно назвать вычислительными устройствами, они все же значительно упростили процесс вычислений. Во-первых, Джон Непер изобрел **логарифмические таблицы**. Сейчас, конечно, сложно представить, что это считалось серьезным достижением. Ведь что может быть проще: собрать все значения логарифмов в таблицы, избавив тем самым математиков и других ученых от большого объема рутинной работы. Тем не менее раньше Непера до этого никто не додумался. Такой вычислительный инструмент, как таблицы логарифмов, оказал серьезное влияние на развитие науки рубежа XVI–XVII веков и используется до сих пор. Во-вторых, изобретение, известное как **палочки Непера**, в отличие от счетной машины Леонардо да Винчи, было реали-

зовано на практике и даже пользовалось популярностью при жизни самого ученого. Правда, это было гораздо менее технологичное изделие, но и оно позволяло упростить процесс умножения чисел. Да-да, только умножения. Выполнение сложения и вычитания с их помощью не было возможным, а процесс деления выглядел сложным и запутанным. Кстати, основная идея палочек Непера была той же, что и в логарифмических таблицах, — заранее вычисленные значения. Всего применялось 10 видов палочек. Каждая представляла собой, по сути, таблицу умножения для одного из чисел от 1 до 9. Чтобы умножить, скажем, 325 на 7, требовалось взять палочки для чисел 3, 2 и 5, а затем сложить по определенному алгоритму числа из седьмой клетки на каждой из палочек. Интересно, что главным своим занятием в жизни Непер считал толкование пророчеств, а математикой занимался просто для души.

↓ Логарифмические таблицы в книге XIX века

