

УДК 004(075.4)
ББК 32.973.26я7
Л47

Леонтьев, Виталий Петрович.

Л47 Компьютер и интернет 2016 : новейший самоучитель / Виталий Леонтьев. — Москва : Издательство «Э», 2016. — 896 с. — (Компьютерные книги Виталия Леонтьева).

ISBN 978-5-699-83752-6

Вот уже 20 лет «Новейший самоучитель» от Виталия Леонтьева успешно, легко и занимательно отвечает на многочисленные вопросы, помогая как начинающим, так и опытным пользователям компьютера и мобильных устройств.

Новое издание самоучителя представляет вам полностью обновленные курсы по самому свежему «софту», а также описание множества полезных бесплатных программ и новых интернет-сервисов, как для обычного компьютера или ноутбука, так и для мобильных платформ, а также расширенный раздел по безопасности и анонимности в Интернете.

УДК 004(075.4)
ББК 32.973.26я7

ISBN 978-5-699-83752-6

© Леонтьев В.П., 2016
© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2016

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Производственно-практическое издание

КОМПЬЮТЕРНЫЕ КНИГИ ВИТАЛИЯ ЛЕОНТЬЕВА

Леонтьев Виталий Петрович

**КОМПЬЮТЕР И ИНТЕРНЕТ
2016**

Новейший самоучитель

Директор редакции *Е. Капъёв*
Ответственный редактор *В. Обручев*
Художественный редактор *В. Терещенко*

В оформлении обложки использована фотография:
Eric Isselée / Istockphoto / Thinkstock / Gettyimages.ru

ООО «Издательство «Э»

123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86.

Өндүрүш: «Э» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86.

Тауар белгісі: «Э»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 251-59-89/90/91/92, факс: 8 (727) 251-58-12 вн. 107.

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Сертификация туралы ақпарат сайтыта Өндүрүш «Э»

Оптовая торговля книгами Издательства «Э»:

142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел.: 411-50-74.

**По вопросам приобретения книг Издательства «Э» зарубежными оптовыми
покупателями обращаться в отдел зарубежных продаж**
*International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department for their orders.*

**По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном
оформлении, обращаться по тел.: +7 (495) 411-68-59, доб. 2115/2117/2118; 411-68-99, доб. 2762/1234.**

Оптовая торговля бумажно-беловыми

и канцелярскими товарами для школы и офиса:

142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменное ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс: +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).

Полный ассортимент книг издательства для оптовых покупателей:

В Санкт-Петербурге: ООО СЗКО, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е. Тел.: (812) 365-46-03/04.

В Нижнем Новгороде: 603094, г. Нижний Новгород, ул. Карпинского, д. 29,
бизнес-парк «Грин Плаза». Тел.: (831) 216-15-91 (92/93/94).

В Ростове-на-Дону: ООО «РДЦ-Ростов», пр. Стачки, 243А. Тел.: (863) 220-19-34.

В Самаре: ООО «РДЦ-Самара», пр-т Кирова, д. 75/1, литера «Е». Тел.: (846) 269-66-70.

В Екатеринбурге: ООО «РДЦ-Екатеринбург», ул. Прибалтийская, д. 24а.
Тел.: +7 (343) 272-72-01/02/03/04/05/06/07/08.

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Э»

Өндүрген мемлекет: Ресей
Сертификация карастырылмаған

Подписано в печать 25.11.2015.

Формат 70x100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 72,59.

Тираж экз. Заказ



ISBN 978-5-699-83752-6



9 785699 837526 >

В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
СВЯЖИ КНИЖКУ С КНИГОЙ



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

Содержание

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ	7
ВСЕЛЕННАЯ «ЖЕЛЕЗА»	8
Выбор компьютера	19
Периферия	23
Монитор	24
Принтер	29
Роутер	33
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА	39
Android	40
Аккаунт Google	44
Управление Android	46
Кнопки	47
«Тапы» и «свайпы» — жестовое управление	48
Клавиатура	50
Голосовой ввод, поиск и управление	53
Работа с фрагментами текста. Выделение и перенос	56
Кнопка Поделиться	56
Интерфейс Android	57
Экран блокировки	57
Домашний экран	58
Док-Бар	63
Область уведомлений	63
Коммуникации	64
Подключение по 3G (GPRS, LTE)	64
Подключение к компьютеру	66
Подключение к беспроводной сети	67
Подключение и отправка файлов по Bluetooth	68
Передача данных по Wi-Fi Direct	70
Работа в режиме точки доступа	70
Приложения	72
Магазин Play Market	73
Настройки Маркета. «Детский фильтр»	76
Установка через браузер	77
Скачивание и установка приложений без Маркета	78
Удаление приложений	80
Стандартные приложения	82
Телефон	82
Контакты	85
Камера	90
Галерея	93
Файловый менеджер	96
Музыка и видео	98
Мобильные приложения Google	101
Настройки Google	101
Почта Google (Gmail)	102
Фото Google	107
Карты Google	110
Google Старт	115
Google Goggles	115
Google Переводчик	116
Диск Google	117
Календарь Google	118
Google Play Музыка	118
Google Media	120

Настройки Android	121
Экран	124
Учетные записи и синхронизация	124
Беззвучный режим	126
Информация о телефоне. Прошивка и ее замена	126
Windows 10	127
Установка Windows	130
Обновление предыдущей версии Windows	131
Установка Windows на «чистый» компьютер	133
Учетная запись Microsoft — «универсальный ключ»	137
Установка драйверов	142
Загрузка компьютера	146
Меню загрузки Windows	148
Экран блокировки	149
Вход с учетной записью. Виды аутентификации	150
Автоматический вход в систему без пароля	152
Завершение работы	152
Средства управления Windows 10	153
Мышь	153
Клавиатура	156
«Горячие клавиши»	156
Жестовое управление	158
Голосовое управление	159
Интерфейс Windows 10	160
Рабочий стол Windows 10	163
Меню Пуск	164
Поиск	168
Панель задач («taskbar»)	170
Панель уведомлений («трей»)	173
Элементы рабочего стола	177
Настройка рабочего стола. Персонализация	185
Настройка Windows	194
«Командные центры» Windows 10	194
Настройки «железа»	198
Мир софта: программы и приложения	208
Магазин	210
Установка классических программ	212
Удаление программ и компонентов Windows	216
Запуск программ в режиме администратора	218
Настройка программ по умолчанию	219
Стандартные приложения и их конкуренты	221
Skype	222
Почта	228
Люди	232
Календарь	233
Список для чтения	236
Новости	237
Фотографии	239
Кино и ТВ	241
Музыка Groove	242
Погода	243
Карты	244
Xbox	246
Финансы	247
Мир файлов: наша информационная копилка	248
Где хранить? Самые главные папки	249
Операции с файлами и папками в Проводнике	266
Мир сетей: Интернет и локальные сети	286
Локальная сеть	289
Работа в Интернете	304

Обслуживание и диагностика	324
Защита и безопасность системы	325
Средства диагностики	340
Основные приемы оптимизации	348
Восстановление системы	356
Семейный компьютер: создаем пользовательские конфигурации	369
Создание новых пользователей	370
Настройка учетной записи	373
Семейная безопасность	374
Переключение между учетными записями	376
Microsoft Office 2016	377
Office 365	383
Office Online	385
Мобильный Office	388
Microsoft Word	391
Средства управления	392
Интерфейс Microsoft Word	394
Создаем, сохраняем, открываем	400
Операции с фрагментами текста	414
Шрифты: азбука текста	420
Вставка текстовых элементов	426
Форматирование текста	432
Стили. Заголовки. Структура документа	436
Вложения в документ	443
Дизайн страницы	456
Оформление документа	461
Редактирование текста	466
Рецензирование и исправления	475
Режимы отображения документа	478
Горячие клавиши Microsoft Word	479
Microsoft Excel	482
Интерфейс Excel	483
Создаем документы. Шаблоны	486
Рабочее поле Excel	487
Связи между ячейками	502
Алгебру – в гармонию: инструменты визуализации и анализа	512
Форматирование таблиц	533
Сохранение таблиц	540
Печать таблиц и диаграмм	541
Общий доступ	542
Горячие клавиши Microsoft Excel	543
Microsoft PowerPoint	546
Интерфейс PowerPoint	546
Режимы Отображения	549
Создание Презентации	550
Настройка показа слайдов	589
Сохранение презентации	589
Горячие Клавиши PowerPoint	592
ДОМАШНЯЯ МЕДИАТЕКА	594
Фотографии	594
Ваша фотокопилка	595
Фотоменеджеры и программы просмотра	598
Adobe Photoshop 2015: основы редактирования	606
Интерфейс Adobe Photoshop	608
Базовые средства редактирования	614
Выделение и перемещение	620
Ретушь	635
Слои	644
Коррекция цвета	651
Векторные объекты	655
Фильтры и спецэффекты	659

Сохраняем изображения	662
«Горячие клавиши» Photoshop	664
Некоторые полезные комбинации	665
Мобильные приложения	665
«Музыкальная шкапулка»: MP3 и другие	669
Плееры и менеджеры	672
Облачная фонотека	680
Онлайн-радиостанции	683
Караоке на компьютере	687
Мобильная музыка	690
Компьютерная видеотека	692
Видеотека в локальной сети	695
Онлайн-кино: от YouTube до ВКонтакте	700
Легальные онлайн-кинотеатры	701
Библиотека на компьютере	704
АЗБУКА ИНТЕРНЕТА	709
Google	710
Учетная запись Google	711
Веб-поиск	713
Расширенный поиск	716
Язык запросов	717
Поиск картинок	718
Почта Google (Gmail)	720
Яндекс	726
Поиск	731
Мобильные приложения	738
Wikipedia	742
Общение в Интернете	745
Делимся новостями: социальные сети	746
ВКонтакте (http://vk.com)	749
Facebook	777
Делимся мыслями: блоги	817
Живой журнал	818
Twitter	821
Делимся нежностью: знакомства	823
Универсальные сайты	824
Серьезные знакомства	833
Делимся файлами: азбука «качалщика»	836
Лучшие торрент-трекеры	841
Сохраняем информацию из Сети	847
Анонимность в Интернете	852
Наши «следы» в Сети	853
Маскировщики и анонимайзеры	856
Tor	857
Защищенные VPN	859
Как «замести следы» на вашем компьютере	860
Очистка аккаунта Google	863
Анонимные сервисы	865
Покупки в Интернете	866
Твой электронный кошелек: платежи в Сети	867
Пластиковая карта	868
Онлайновые платежные системы	871
Интернет-магазины	876
Крупнейшие интернет-магазины	877
Универсальные магазины	877
Поисковые системы	881
Купонные сайты	882
Доски объявлений	884
Аукционы	886
Отслеживание посылок	889
Интернет для путешественника	890

Об этой книге

В фильмографии Бастера Китона есть картина «Три эпохи». Она о том, что времена меняются, а любовь (с комиком в нагрузку) — вроде как нет. Что ж, этой книге досталось даже больше, чем Китону, ибо с ее первого издания в 1997 году компьютерный мир пережил смену как минимум четырех эпох.

Первая из них тянулась аж с конца восьмидесятых: эра самоуверенных динозавров-персоналок, эпоха тандема Intel — Microsoft. Период, когда компьютер чувствовал себя центром вселенной, время бешеной гонки «железа».

В конце 90-х годов прошлого века началась вторая эпоха: очарованные глобальной сетью, компьютеры увязли в ней по самые транзисторы. И не заметили, как бывшая служанка резво перетянула одеяло на себя. Внезапно оказалось, что мощь «железа» уже не так важна, как прежде — и на роль лидеров потихоньку начали претендовать ноутбуки.

Третья эпоха наступила еще быстрее: не прошло и десяти лет, как «майку лидера» у последних перехватили мобильные гаджеты. Эволюция этих устройств была невероятно стремительна: трудно поверить, что слово iPhone мы впервые услышали лишь в 2007 году, а iPad и Android вошли в наш обиход еще двумя годами позже.

Времена снова меняются: за семь лет мобильные гаджеты прошли тот же путь, что и компьютеры — за двадцать, ажиотаж вокруг них схлынул. И сегодня мы не разделяем компьютерный мир на ПК и гаджеты, а говорим о единой среде, в которой живут все «умные» устройства — от Smart-телевизоров до пылесосов и стиральных машин. Правда, при этом на рынке по-прежнему находится место и большим компьютерам, и ноутбукам, разве что доля этих устройств стала меньше и нет необходимости менять их каждый год. Серьезные изменения происходят и в мире софта: хотя основная часть компьютеров по-прежнему работает под управлением Windows, все более серьезную заявку на лидерство делают «мобильные» системы во главе с Android.

Но, пожалуй, главная черта новой эпохи — уход всей пользовательской информации в «облака»: фильмы, музыку, фото, документы и даже программы сегодня проще хранить в Сети (или, по крайней мере, на домашнем сетевом накопителе), а не на винчестере персоналки.

И все-таки многое остается неизменным. Поэтому мне кажется, что большинству из вас данная энциклопедия будет полезна. А я постараюсь, чтобы она при этом оказалась еще и нескудной.

Виталий Леонтьев

Вселенная «железа»

«Речь в этой книге пойдет главным образом о хоббитах...» Именно с этой фразы профессор Дж. Р. Р. Толкиен начал свою увесистую сагу о властелине колец. Однако профессор просчитался: вслед за мохноногими любимцами на страницы его опуса просочилось столько разнообразной живности, что низкорослые хоббиты там как-то сразу затерялись.

А вот в компьютерном мире случилось наоборот: «полурослики», которых еще лет десять назад никто и всерьез-то не воспринимал, готовы торжественно отправить «персоналки» в пыльный чулан истории. Впрочем, перед тем, как отдать должное модным новинкам, покопаемся немного в истории. Откуда компьютер, собственно, взялся и когда это произошло?

Любой школьник уверенно скажет — во второй половине XX века. И с треском пролетит мимо цели, поскольку первые «считалки» человечество освоило задолго до того, как наша эра пришла на смену не нашей.

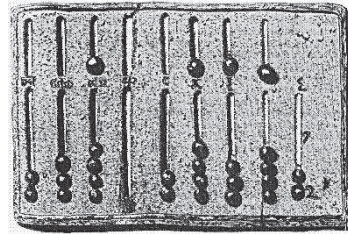
Объясню на пальцах... Стоп — именно с них-то все и началось. Руки, помимо основной своей функции, работали еще и счетными приборами. Представляю, как радовались первооткрыватели двоичной системы счисления! Ведь палец может быть либо загнут (логический 0), либо разогнут (логическая единица). Изобретатель этой системы, вероятно, страшно гордился: ведь с ее помощью можно было «на пальцах» показать все числа от 0 до 1023! То есть в диапазоне от 0000000000 до 1111111111.

Однако современникам этот способ счета явно показался сложноватым (да и мы с вами дойдем до двоичной системы лишь через добрую сотню страниц). Для подсчета же убитых всем племенем мамонтов вполне хватало пальцев на одной руке. Поэтому реализация новых проектов в области информатики была отложена на неопределенный срок.

А точнее, примерно до пятого века до нашей эры, когда в мире активно начала развиваться торговля. И самые деятельные торговцы — древние египтяне и греки — быстро обнаружили, что прежний «пальцевый компьютер» устарел и для расчетов более непригоден. Именно тогда был придуман абак, первое механическое вычислительное устройство на основе примитивных каменных «процессоров» — счетных камней, размещавшихся на разрядных линейках. Каждая линейка имела значение на порядок большее, чем ее соседка снизу: камешек в первой линейке обозначал 1, во второй — 10, в третьей — уже 100. А поскольку линеек было много, то возможностей абак хватало кущам для подсчета даже крупнооптовых партий товара. Справедливости ради следует отметить, что прообраз абак был и в Вавилоне за три тысячи лет до нашей эры.

После изобретения абака мир на время успокоился. Появились тысячи разновидностей абаков — от стационарных до портативных, которые можно было носить в кармане. Абаки делали из железа, золота и серебра. Особым путем, как всегда, пошла Россия, создавая собственную, несовместимую с остальными, модель деревянного абака, названную счетами: этот ископаемый гаджет благополучно дожил до наших дней.

Однако прогресс не стоял на месте: еще во втором столетии до нашей эры в Древней Греции существовали вычислительные механизмы, схожие с появившимися через тысячу лет арифмометрами! В 1901 году на борту затонувшего корабля, найденного вблизи греческого острова Антикитира, был обнаружен удивительный механизм, предназначение которого долгое время оставалось неясным. Лишь полная реконструкция «Антикитирского механизма», проведенная в конце 2006 года, доказала, что сложная система из 30 с лишним зубчатых колес использовалась для астрономических расчетов! Похожее устройство, созданное знаменитым греческим философом и ученым Посидонием, упоминалось в трактате Цицерона «О природе богов»: «Если бы скифам или бриттам показали сферу, сделанную недавно нашим другом Посидонием, которая, вращаясь, показывает движение Солнца, Луны и пяти блуждающих светил днем и ночью, в точности так, как и на небе, неужели бы хоть один из этих варваров не понял, что это есть создание мыслящего разума?» Увы, в скором времени «вычислитель Посидония» был забыт, и еще тысячу лет человечество провело в компании различных модификаций абака.



Очередной технологический прорыв случился в XVII веке — в начале «эпохи науки». На смену торговцам пришли ученые — именно они и стали инициаторами создания вычислительных устройств нового поколения. Первым достоин упоминания Джон Непер, шотландский барон-математик, в свободное время работавший над созданием «оружия смерти». Для ускорения этой важной работы Непер изобрел логарифмы, а в качестве приложения к ним — прибор, названный «счетными палочками». Эти палочки и стали его звездным часом, поскольку в оружейной области воинственный математик так и не преуспел. Счетные палочки Непера предназначались для простых арифметических вычислений, но именно через логарифмы, сводящие умножение к сложению. Первую же логарифмическую линейку (потомками которой мы пользуемся и сегодня) создал уже после смерти Непера англичанин Роберт Биссакар.



Изобретение Непера не открыло новую эпоху, а лишь закрыло старую — на смену «пальцевому двигателю» уже шли первые механические считающие устройства на основе зубчатых колес. Эти устройства были способны выполнять уже не два, а четыре арифметических действия и назывались «арифмометрами».

Прародителями этого вида счетных устройств стали... обычные механические часы, появившиеся еще в XI веке! По преданию, их создателем стал монах Герберт Аурельком, чья карьера после этого изобретения пошла в гору — через некоторое время он чудесным образом перевоплотился в папу Сильвестра II. Впрочем, в моду они вошли лишь в XIV веке, когда мастер Хендрик де Вик создал первые башенные часы для короля Карла V.

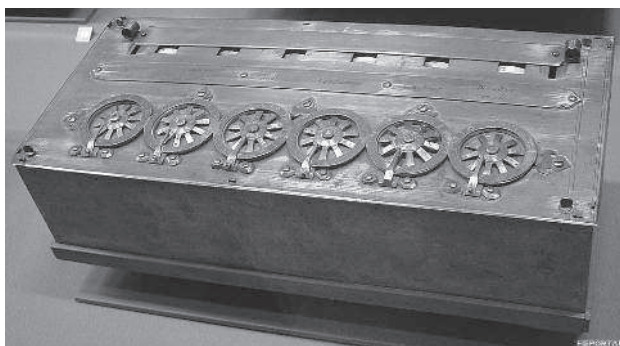
Итак, место «считающих камешков» абака заняли многочисленные шестеренки и зубчатые колеса. И это был очень важный шаг вперед, поскольку новые счетные устройства работали быстрее и комфортнее старых. Они научились выполнять действия, принципиально невозможные для абака. Помимо операций сложения и вычитания, механические арифмометры освоили умножение и деление — а некоторые, самые продвинутые, были способны выполнять и более сложные операции!

Абак помог людям представлять большие числа в максимально компактной форме. Зубчатое же колесо впервые позволило автоматизировать часть операций, выполняя их без участия человека. Стоило сделать лишь один зубчик колеса чуть больше остальных, как появилась возможность шагового перехода от одного разряда к другому. Совершает маленькое колесо полный оборот — и, цепляя выросшим зубчиком своего соседа, продвигает его на одно деление вперед. А ведь таких колес могло быть много, очень много...

Уже в средневековье талантливые механики и математики пытались приспособить часовое колесо под более сложную работу, чем вращение стрелки. Конечно, одно колесо само по себе мало что могло, но их правильно составленная комбинация привела к появлению первых считающих устройств (историю их создания вы можете найти в хронологическом «Приложении» к этой книге). Автоматизация, возможность одновременного выполнения нескольких операций «в одно касание» — вот что подарило нам зубчатое колесо!

В 1624 году математик Вильгельм Шиккард создал первое механическое считающее устройство, о котором подробно поведал в письме к своему другу, астроному Кеплеру. К сожалению, до широкой общественности его изобретение так и не дошло — через восемь лет эпидемия чумы прервала жизненный путь изобретателя, а его машина вскоре погибла во время пожара.

Но прогресс было уже не остановить — и через двадцать лет другой талантливый математик и философ, Блез Паскаль, создал свой «вычислитель». Увы, его арифмометр также попал в дурные руки — им завладело местное налоговое ведомство, которое с тех пор стало работать гораздо активнее (пожалуй, первый успешный пример внедрения новых технологий в госучреждения).



Как это обычно и бывает, успешное изобретение начали клонировать конкуренты — и весь конец XVII и первая половина XVIII века прошли под знаком появления новых арифмометров. В числе самых удачливых последователей Паскаля — брат знаменитого сказочника Шарля Перро Клод, создавший вычислитель с зубодробительным названием «рабдологический абак», а также известный ученый Готфрид Лейбниц, создавший первый в мире вычислитель на основе двоичной системы.

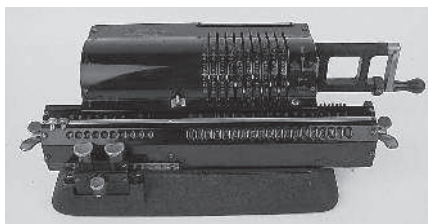
Сложный зубчатый механизм творил настоящие чудеса — помимо выполнения четырех действий арифметики он умел извлекать квадратный корень! Казалось бы, столь явный шаг вперед не мог ускользнуть от внимания ученых, однако еще много лет созданный Лейбницем прибор пылился в его кладовой — для продолжения исследований и запуска товара на рынок не хватало денег. Лейбниц бросился на поиски спонсора за границу — в далекую Россию, где царствовал известный покровитель наук Петр Первый. Но удача ему так и не улыбнулась: «царь-плотник» отнесся к подаренному экземпляру арифмометра лишь как к диковинной игрушке, переправив его из запасника изобретателя в свой собственный.

Лишь в начале XVIII века дело сдвинулось с мертвой точки. Впрочем, некоторые относят начало эры коммерческих «считалок» аж к 1774 году. Первым дельцом в мире IT-технологий стал некий Филипп Маттхауз Хан, наладивший небольшое производство (а главное — сбыт) «считающих машин». Владельцами первых персональных «считалок» стали всего около десятка почтенных граждан — и все же это был настоящий прорыв!

Гораздо больше повезло французскому Томасу де Кольмару, который сумел так запустить в начале XIX века по-настоящему массовое производство арифмометров — именно благодаря его заслугам они начали свое победоносное шествие по миру! И в конце XIX века арифмометры превратились в настоящий товар массового спроса — во многом, кстати, благодаря самому успешному их продавцу, Витгольду Однеру, во второй половине XIX века наладившему массовое производство приборов в России! Именно из нашей страны эти компактные и недорогие устройства разошлись по всему миру: на долгие десятилетия арифмометры Однера стали мировым стандартом.

Однако не от них произошли современные компьютеры — потомками однеровских арифмометров стали калькуляторы и кассовые аппараты. А новый принципиально важный шаг в сторону компьютера был сделан в самом начале XIX века.

Но перед тем как рассказать об этом, остановимся еще на минутку и подумаем о том, чего именно не хватало арифмометрам, чтобы стать пусть примитивными, но все же компьютерами.



Они могли легко оперировать сложными числами, производя с ними все мыслимые арифметические действия, позволяли проводить многоступенчатые вычисления. Но все эти приспособления были предназначены только для ОДНОГО набора действий и научиться другому

просто не могли. Для этого пришлось бы создавать абсолютно новое устройство. А между тем уже существовали механизмы куда более гибкие и обучаемые.

Вспомним простую шарманку, с которой ходил по дворам папа Карло, или ее более изящных родственников — музыкальные шкатулки. По сути, эти устройства близки к арифмометрам — они также работают по принципу «зубчато-колесного» двигателя или заменяющего его валика со шпёнками, и также позволяют автоматизировать сложнейший процесс извлечения музыки: достаточно лишь покрутить ручку, чтобы полилась мелодия.

Но некоторые модели этих древних «мультимедиа-устройств» умели то, что оказалось не под силу арифмометрам: они могли обучаться. Достаточно было лишь заменить в шкатулке один шпёнковый барабан на другой — и из нее лилась уже другая мелодия...

А что если это полезное свойство использовать не только в музыкальных игрушках?

Именно так и поступил лионский ткач Жозеф-Мари Жаккар, создавший первое в мире программируемое устройство — ткацкий станок, который мог самостоятельно, по заданной «программе» (подобной той, что заложена в музыкальной шкатулке), украшать ткань затейливыми узорами. При этом «программы», хранившиеся на металлической пластинке с отверстиями, можно было менять — и станок начинал работать уже по-иному! Свое изобретение Жаккар представил на Всемирной выставке в Париже (1804) и сумел привлечь к нему немало внимания. Это событие вызвало бурю негодования у его коллег-ткачей, справедливо полагававших, что «станок с программным управлением» оставит их без работы! Увы, бурные протесты им не помогли — уже через 15 лет станки Жаккара стали использоваться на крупнейших фабриках Франции.

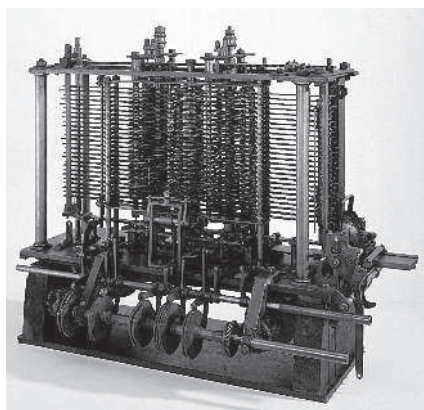
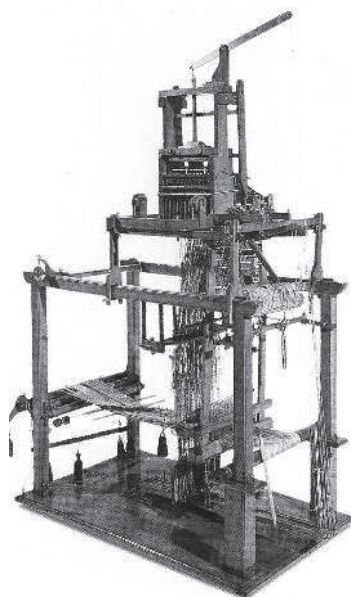
Пока творение французского ткача покоряло мир, на другой стороне Ла-Манша делал свои первые наброски чертежей скупающий английский

аристократ и математик Чарльз Бэббидж, который решил построить нечто, названное им «разностной машиной». По сути, это и был первый настоящий прообраз современного компьютера — механическое устройство, способное выполнять расчеты высокой степени сложности (первоначально Бэббидж хотел создать нечто вроде механического аналога логарифмической линейки). Это была еще не революция — всего лишь усовершенствованный арифмометр... Но в начале 1833 года Бэббидж принялся за новый проект — «аналитическую машину». Взяв за основу творение Жаккара, математик хотел, чтобы его машина не просто считывала алгоритм с внешнего «носителя» (бумажной перфоленты), но и выводила результаты своей работы на такую же ленту! Кроме того, Бэббидж сразу же решил, что состоять его машина будет из нескольких различных блоков:

- устройства для ввода и вывода данных;
- «накопителя», в котором будут сохраняться промежуточные результаты;
- «мельницы» для проведения вычислений;
- направляющего устройства, которое будет контролировать работу «мельницы» и других устройств.

Наверное, Бэббидж в конце концов прекратил бы работу над этой грандиозной идеей (опередившей свое время лет на 50), если бы в дело не вмешалась женщина — юная Ада Лавлейс, дочь лорда Байрона. Увлеченная математикой до безумия, она буквально гнала Бэббиджа вперед, не только придавая его идеям законченную и гармоничную форму, но и подбрасывая ему новые ценные мысли. Собственно, именно Ада Лавлейс всего за пару лет разработала принципы программирования и даже написала несколько программ для не существующей еще машины Бэббиджа.

Ни Бэббидж, ни Ада так и не увидели свое детище в работе — «аналитическая машина» так и оста-



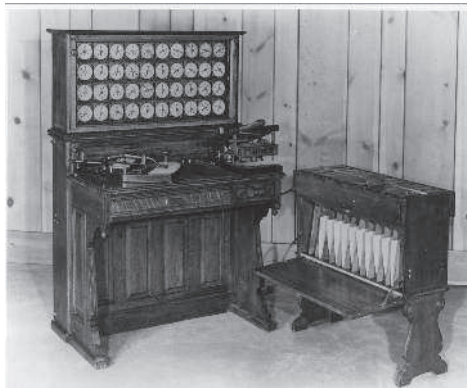
лась на бумаге, в виде горы чертежей и набросков. И лишь в XX веке она была построена группой американских студентов — как дань памяти «отцу компьютеров».

На создание своей так и не родившейся машины Чарльз Бэббидж потратил полжизни. А всего через двадцать лет после того, как его душа покинула наш мир, идеи математика были воплощены в жизнь молодым американским инженером Германом Холлеритом. И это уже было устройство новой эпохи — от него не веяло пышностью и неповоротливостью технического средневековья. Функционально, удобно — и практично!

Стоит, правда, заметить, что в отличие от «анализирующей машины» Бэббиджа табулятор Холлерита не был универсальным устройством. Да и к «вычислителям» его можно отнести с трудом. Фактически единственное, что умело делать устройство — прогонять через себя бумажные пластинки-карты с пробитыми в определенном порядке отверстиями и считывать с них результаты с помощью металлических игл (если игла попадала в отверстие и касалась металлической подложки, цепь замыкалась и на счетчике результатов прибавлялась единица). Свою машину Холлерит создал специально для подсчета результатов переписи населения США, и идею с перфокартами ему, по легенде, подсказал железнодорожный кондуктор, прокомпостировавший билет прямо перед носом разбуженного изобретателя.

Если вдуматься, нового в изобретении Холлерита было немного. Да, он одним из первых использовал электричество при вычислениях — но такие попытки делались и ранее. Да, он использовал перфокарты в качестве носителей информации но это за столетие до него уже сделал Жаккар.

Главная заслуга Холлерита не в этом, и даже не в том, что с его подачи вычислительное устройство было впервые применено для решения задач общенационального масштаба. Гораздо более ценна его задумка — кодировать на перфокартах статистические данные: состав семьи, вероисповедание, пол опрашиваемых... Благодаря ему вычислитель впервые работал не просто с цифрами, а с закодированными данными! И сегодня, когда наши компьютеры с легкостью переваривают не только числа, но и текст, графику или звук, мы должны с благодарностью вспомнить о Холлерите.



Кстати, через несколько лет после завершения знаменитой переписи Холлерит возглавил небольшую компанию по производству и продаже вычислительных устройств *Tabulating Machine Company*, которая еще через два десятилетия получила название *International Business Machines*. Сокращенно — *IBM*. Стало быть, именно Холлерит

стал в некотором роде «крестным отцом» наших современных персоналок, появившихся на свет именно благодаря этой компании.

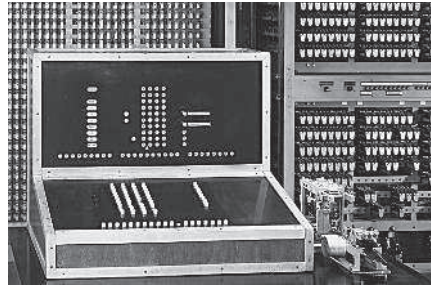
Но до рождения компьютеров оставалось еще восемь десятилетий — и несколько поколений вычислительных устройств.

Перенесемся еще на три десятилетия вперед.

Этот «скачок» совершенно не значит, что между созданием табулятора Холлерита и интересующим нас концом тридцатых годов ничего не происходило. Конечно, выпускались десятки моделей все новых и новых вычислителей, считающие устройства становились все совершеннее, но и только. Несмотря на сочетание старых добрых зубчатых колес с новомодными электромеханическими реле, «вычислители» оставались всего лишь вычислителями.

Требовалось появление принципиально новой схемы работы, чтобы вывести эти устройства на качественно новый уровень. И такая схема была придумана немецким инженером Конрадом Цузе, еще в 1938 году создавшим первый вычислитель нового поколения — Z1, а через два года — улучшенные модификации Z2 и Z3.

Как и неосуществленный проект Бэббиджа, машина Цузе состояла из нескольких блоков: управляющее устройство, вычислительный блок на основе 2600 электромеханических реле, устройство ввода-



вывода и, наконец, память! Последнее стоит отметить особо: именно Цузе создал первый образец механической «оперативной памяти» (на основе подвижных металлических стержней) и получил на него патент в 1936 году. Таким образом, его устройство умело сохранять в своей памяти промежуточные результаты расчетов — а значит, и выполняемые им операции могли быть намного сложнее.

По современным меркам, скорость работы вычислителя Цузе была невелика — она составляла около 5 Гц (пять операций в секунду)! Для сравнения: процессор современного смартфона работает примерно в два миллиона раз быстрее! И все же машина Цузе могла понимать простейшие программы, вводимые с перфоленты, и содержала в себе практически все основные элементы современного компьютера.

По вполне понятным причинам довести свою разработку до совершенства Цузе не смог, хотя после войны продолжил работу в области компьютеростроения. А вот его американскому коллеге Говарду Эйкену повезло больше: созданный им в 1943 г. вычислитель Mark I исправно нес службу на благо военного ведомства США (в частности, ему было поручено рассчитывать баллистические таблицы для артиллерии).

В этом же году группа ученых во главе с Джоном Мочли и Преспером Эккертом начала работу над другой машиной, которой было суждено стать