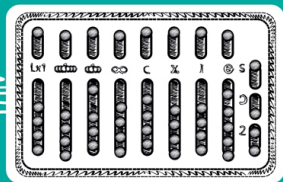


АЛЕКСАНДР  
ИВАНОВ



ОЛЕГ  
САЛЬМАНОВ



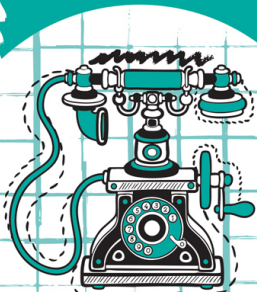
# ОТ АБАКА ДО СНАТГРТ



КОРОТКИЕ ИСТОРИИ  
ДОЛГОГО ПРОГРЕССА



альпина PRO



**Олег Сальманов**  
**Александр Иванов**  
**От абака до ChatGPT:**  
**Короткие истории**  
**долгого прогресса**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=73227223](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=73227223)*

*От абака до ChatGPT: Короткие истории долгого прогресса:*

*ISBN 9785002060078*

### **Аннотация**

Скорость, ошибки и упрямство – так создаются технологии.

Технологии не падают с неба. Они возникают из упрямых идей и смелых экспериментов – из счетной доски и «Книги абака» Фибоначчи, из перфокарт, автоматов и машин Бэббиджа. Эта книга – коллекция коротких историй в телеграм-формате: их удобно читать на ходу, открывая в любом месте. Вы увидите, как жаккардовый станок стал метафорой программирования, почему луддиты всегда проигрывают прогрессу и как оптический телеграф породил первых хакеров котировок. Каждая глава – готовый инсайт для менеджера и разработчика: что действительно ускоряет принятие новшеств, где прячутся узкие места и почему очередной хайп на самом деле повторяет старые сюжеты.

Лаконично, умно, с любовью к мечтателям-безумцам, которые двигают мир.

# Содержание

Предисловие	9
От авторов	12
Глобализация цифр	14
Самый древний калькулятор, не считая пальцев	18
Первый программируемый компьютер	23
Бизнес в эпоху отсутствия авторского права	28
Конец ознакомительного фрагмента.	29

**Александр Иванов,  
Олег Сальманов**  
**От абака до ChatGPT:  
Короткие истории  
долгого прогресса**

Знак информационной продукции (Федеральный закон  
№ 436–ФЗ от 29.12.2010 г.)



Редактор: *Людмила Смилевска*

Главный редактор: *Мария Султанова*

Руководитель проекта: *Екатерина Васильцова*

Арт-директор: *Татевик Саркисян*

Иллюстратор: *Анастасия Децына*

Корректоры: *Евгений Бударин, Алина Духман*

Верстка: *Олег Щуклин*

© А. Иванов, О. Сальманов, 2025

© Оформление. ООО «Альпина ПРО», 2026

\* \* \*

АЛЕКСАНДР  
ИВАНОВ

ОЛЕГ  
САЛЬМАНОВ

ОТ    
АБАКА   
ДО   
СНАТГРТ 

КОРОТКИЕ ИСТОРИИ ДОЛГОГО ПРОГРЕССА



Москва  
2026

*Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.*

*Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.*

# Предисловие

История технологий – это история точек необратимого развития: моментов, после которых мир начинает работать по новым правилам.

Аль-Хорезми выделил алгебру как отдельную математическую дисциплину, впервые систематизировал решение линейных и квадратных уравнений и закрепил использование десятичной системы. Аль-Хорезми сформировал математический аппарат, без которого построение научной картины мира было невозможно.

Декарт внедряет координатный метод. Он дает способ описывать пространство числами, что приводит к появлению аналитической геометрии, математического анализа и всей классической физики, определившей индустриальную эпоху.

Лейбниц вводит двоичную систему. В дальнейшем именно она станет способом кодирования всей информации для хранения, обработки и передачи компьютером.

Эйнштейн формулирует теорию относительности, расширяя представление о пространстве, времени и энергии. На этой базе возникают современная космология, релятивистская физика и значительная часть технологий XX века – от атомной энергетики до GPS.

Идеи Тьюринга становятся фундаментом информатики и

позволяют создавать универсальные вычислительные машины.

Появление стали меняет баланс сил между обществами. Общества, научившиеся работать со сталью, получали военное преимущество, захватывали новые территории, удерживали власть и формировали более крупные и устойчивые государственные образования.

Паровой двигатель перестраивает производство с ручного труда на механический. Это запускает индустриализацию, рост городов, массовое производство.

Радиосвязь меняет коммуникацию, военное дело, торговлю.

Пенициллин резко снижает смертность от бактериальных инфекций. Страны с доступом к антибиотикам получают демографический рост, рабочую силу и экономическую устойчивость.

Открытие структуры ДНК фактически запустило новую биологическую эпоху цивилизации. Понимание того, как кодируется и копируется при делении клеток наследственная информация, привело к появлению молекулярной генетики, биотехнологий и переходу медицины на другой уровень, а значит, оказало влияние на продолжительность и качество жизни многих живых существ.

Интернет радикально изменил экономику: снял географические ограничения, дал доступ к неограниченному числу потребителей и создал возможности масштабировать ин-

формацию практически без предела.

Развитие ИИ снова трансформирует экономику, позволяя переизобретать клиентские пути, автоматизировать сложные процессы и существенно повышать эффективность бизнеса.

Эта книга – о таких точках. О том, как отдельные идеи приводили к изменениям мышления, технологий, экономики и самого устройства общества. И о людях, которые первыми задают вопрос: «А что, если?»

*Павел Воронин,*

*генеральный директор MTC Web Services*

# От авторов

Человек – поразительное существо. Если уж какая идея втемяшилась ему в голову, то он не успокоится, пока ее не реализует. Родные и близкие будут крутить пальцем у виска, друзья отвернутся от «свихнувшегося», знакомые будут указывать на него пальцем, обращаясь к своим детям: «Не делай как он!» А он знай себе будет мастерить в гараже свою мечту. И ведь непременно смастерит, зараза! Не он, так другой такой же энтузиаст.

Эта книга о том, как странные мечтатели шаг за шагом сделали наш мир таким, каким мы его видим сегодня. От абака – счетной доски, которая дошла до наших дней в виде устройства с костяшками на прутьях, называемого счётами, – до искусственного интеллекта, в очередной раз перевернувшего наше представление о возможном.

Даже формат книги – дань современным технологиям. Эту историю технологий мы писали два года на манер постов для телеграм-канала «Нецифровая экономика». Отсюда ее специфический «телеграм-канальный» стиль и ограничение в 4096 знаков. Иногда из-за этого лимита из историй вынужденно выпадали важные нюансы, но мы старались донести до читателя главное – наш мир держится на тех, кто мечтает и пробует. Даже если они, в сущности, не особо приятные люди.

Зато такой формат книги как нельзя больше подходит современному, «рваному», потреблению контента. Вам не нужно выделять время на ее прочтение, не обязательно запоминать, где остановились, – можно открыть ее на любой странице, прочитать на досуге одну, две или три главы и закрыть до следующего раза.

Надеемся, наши истории вдохновят вас мечтать, создавать что-то новое и не останавливаться на достигнутом!



# Глобализация цифр

Впервые суккуб – дьявол в образе прекрасной девы – посетил юного монаха Герберта Ориакского в 963 г. Последствием этой греховной связи стала внушенная лукавым неискушенному юноше любовь к наукам. Ибо чем еще, кроме как дьявольскими кознями, можно было объяснить то, с каким рвением этот крестьянский сын постигал книжные знания?

Есть предположение, что тяга к науке в итоге привела этого монаха в самый древний в мире университет – Аль-Карауин, что в марокканском Фесе, – одно из немногих мест в мире, где можно было приобщиться к настоящим знаниям. Среди alumni – выпускников Аль-Карауина – было полно звездных персонажей: арабские ученые Ибн аль-Араби и Ибн Хальдун, еврей Маймонид. Среди них был даже один римский папа, так как сильно позже наш герой, монах Герберт, стал папой Сильвестром II. Но нам он интересен не этим, а тем, что он (не иначе как по наущению суккуба) первым попробовал ввести в обиход арабские цифры среди европейцев.

В арабских цифрах важно было, конечно, не их начертание, а идея, что одна и та же цифра может иметь разные значения в зависимости от расположения: 7 на первой позиции – это просто семь, на второй – уже семьдесят, на третьей – семьсот. Нам такая позиционная система счисления кажется

очевидной, но во времена римских цифр она была революционной.

Хотя цифры и считаются арабскими, они появились около V в. в Индии. Правда, не все: цифры ноль тогда еще не существовало – не было смысла тратить знаки на пустоту, и ее обозначали пробелом. Как и у любого знания, путь цифр был неспешен: до Персии они добрались только в IX в.

В Багдаде, где халиф аль-Мамун создал Дом мудрости, были собраны лучшие ученые, и среди них – аль-Хорезми, автор трактата «Китаб аль-джебр ва-ль-мукабала» («Краткая книга о восполнении и противопоставлении»). От этого названия произошло слово «алгебра». Он-то и ввел в обращение индийские цифры. Его вкладом в придумку стало изобретение знака для нуля. Можно сказать, что после этого цифры «официально» стали арабскими.

В работах ученых Дома мудрости можно увидеть следы споров о том, надо ли менять системы счисления – в конце концов, Дом мудрости был создан как библиотека, которая в первую очередь должна сберечь наследие Античности. Замена того, чем пользовались Евклид или Архимед, могла выглядеть кощунством.

Тем не менее прогресс торжествует – полтора столетия спустя ученые Магриба и Аль-Андалуса, где поглощал знания монах Герберт из Орийака, уже всю пользовались десятичной системой. Правда, долгое время арабские цифры и сама система счисления были «тайным знанием» людей на-

уки. В широкие же народные массы доставшееся от индусов знание пришло вовсе не по указам «сверху»: его носителями и распространителями стали арабские купцы, благо рынок, центр любого города, был лучшим местом для выхода знаний в массы.

В самом начале XIII в. Леонардо Пизанский, известный нам как Фибоначчи, узнав об арабских цифрах во время учебы в Алжире, возвращается в Европу и участвует в математических турнирах. Да, в те времена в шоу превращали не только схватки рыцарей: соревнования математиков были модным развлечением (почти как сегодня чемпионаты мира по программированию). Побеждал тот, кто считал быстрее и точнее соперников, и оперировавший позиционной системой счисления (то есть арабскими цифрами) Фибоначчи легко побеждал всех, кто мучился с римскими цифрами, чем обратил на себя внимание императора и его свиты.

Всем было интересно, как он умудряется так запросто побеждать, а Фибоначчи не делал из этого секрета, рассказывая об арабской десятичной системе и тайне числа ноль. Более того, в 1202 г. Фибоначчи выпустил «Книгу абака», ставшую хитом, и все занимающиеся наукой были отныне вовлечены в мир арабских цифр. Эффект их распространения приумножился благодаря давлению «снизу» – популярности среди торговцев.

И все же римские цифры исчезают из массового оборота только после 1440 г., когда распространяется книгопечата-

ние. С тех пор вопросов об их возвращении больше не возникает. А для создания компьютера позиционная система счисления и вовсе стала неоценимым благом.

0 1 2 3 4 5



# Самый древний калькулятор, не считая пальцев

Ум ленив, человек рассеян и невнимателен. Поэтому все народы мира задумывались о том, как считать без ошибок, и каждый придумывал для этого свои приспособления. Но в Китае, Индии, Мезоамерике, Греции – словом, буквально везде – идеи совпали, и приняли, с небольшими вариациями, форму, которая получила название «абак» – доска, где счет велся с помощью нескольких рядов камней или других предметов.

Абак то входил в обиход, то исчезал и даже совсем забывался – случались времена, когда арифметика не имела значения в быту.

В «Темные века» европейцам было не до математики, считать было нечего. Торговли почти не существовало (монет тоже) – нечего было продавать. По всей Европе выращивали одно и то же, одевались в одно и то же, пользовались одинаковой посудой и инструментами. Дороги были опасны, сами купцы-чужаки выглядели как желанная добыча, а нет торговли – нет счета.

Это не означало, что математика умерла: например, ученый монах Беда Достопочтенный в VIII в. написал трактат, объясняющий, как считать на пальцах.

Но времена менялись, и вот уже римский папа Сильвестр II, обучавшийся в свое время в университете Аль-Карауин, пробует внедрять арабскую систему счисления, а вместе с ней абак. Они вызывают восхищение среди знающих людей, но в народ не идут.

В 1200 г. Леонардо Пизанский, известный как Фибоначчи, купец, вернувшийся в Европу из странствий по арабским странам, публикует «Книгу абака», где, помимо рецепта быстрого счета, основанного на арабских цифрах с их позиционной системой счисления, описывает одноименное устройство для счета.

Так что пусть революции счета «сверху», через папу римского, не вышло, зато начиная со времен Фибоначчи неуклонно идет революция счета «снизу» – от купцов: через ярмарки и рынки – а их становится все больше и больше – и торговлю, в которую постепенно вовлекаются примерно все жители Европы.

Век спустя Аматино Мануччи первым начинает вести двойную бухгалтерию – приход и расход. Систематическое изложение этого принципа появляется только в 1494 г., когда Лука Пачоли издает свою книгу «Сумма арифметики, геометрии, отношений и пропорций»: она очень быстро распространяется по всему миру, переводится (книгопечатание уже изобретено, и это способствует большим тиражам) и становится настольной книгой купцов.

Уже есть что считать, но беспокоят ошибки при вычисле-

ниях, и люди ищут способ упростить счет.

В Венеции первые мастерские по изготовлению абаков появляются в XIV в., и сам счетный прибор совершенствуется до XVII в. – времени, когда арабские цифры вытесняют римские. В ходу как абаки для так называемых абацистов, сторонников римских цифр, так и абаки для алгоритмиков, пользующихся арабскими («партии» воюют друг с другом, изощряясь в аргументах и оскорблениях).

Революционный переворот в массовом сознании в пользу арабских цифр начался с эпохи великих географических открытий и океанской торговли. Вдруг выяснилось, что купцы имеют дело с очень большими числами, требующими прекрасного владения арифметикой. И Европа оказалась готова к этому вызову: абак стал обыкновенным предметом в любой купеческой лавке и на любом торговом корабле.

Особого совершенства абак достиг в России, где стал известен как «счеты». Он попал сюда в XVI в., а развитие и распространение гаджета было связано с необходимостью считать доли копейки.

С 1874 г. мир стали заполнять механические калькуляторы шведа Однера, открывшего свой завод в Петербурге. Однако счеты не исчезли из обихода, и только столетием позже, в 1974 г., когда в СССР смогли наладить выпуск электронных калькуляторов, они стали медленно, но верно сдавать позиции.

Lx9



C



X

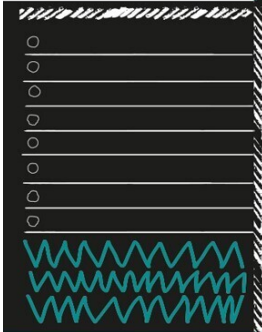


X



# MUSA

brothers



# Первый программируемый компьютер

Академические карьеры в старину делались не так, как нынче. Вот, например, Муса ибн Шакир, известный в Хорасане разбойник, однажды обнаружил в себе талант астролога. И талант этот настолько бил через край, что ибн Шакир, будучи не в состоянии держать это все в себе, сам явился к правителю Хорасана, который, испытав знания разбойника, признал в нем алима, то есть ученого, и, простив ему былые преступления, приблизил его к себе, назначив придворным астрономом и астрологом.

Правителем был аль-Мамун, сын благословенного халифа Харуна ар-Рашида. Он мечтал стать халифом вместо своего брата – и воплотил мечту, захватив Багдад и отрубив тому голову. А заодно порубив на куски еще чуть ли не половину багдадцев. Но времена были такие, что головы с плеч слетали часто, никого это не удивляло и ничего не меняло, в отличие от снов правителей. А аль-Мамуну однажды во сне явился Аристотель, объяснивший халифу всю пользу наук и даже рассказавший, как организовать обучение и изучение.

Так в Багдаде появился Дом мудрости – уникальное заведение, с которым, собственно, и связано понятие «Золотой век ислама», ибо золотой век – это успехи в науках и изуче-

нии природы, и его отсчет ведут с 813 г., когда Аристотель наставил халифа-братоубийцу на верный путь, а завершают 1258 г., когда армия монгольского хана Хулагу уничтожила Дом мудрости вместе с его книгохранилищем.

Аль-Мамун, конечно, ввел в Дом мудрости и своего любимого астролога. Впрочем, бывший разбойник вскоре умер, и халиф взял на себя заботу о трех его сыновьях и их образовании. Все трое стали блестящими учеными, оставившими след в истории. Поскольку все свои работы они подписывали тремя именами, то и остались в памяти как коллективный автор. Их называют Бану Муса – дети Мусы.

Среди множества их достижений в математике, астрономии и инженерном деле особой известностью пользовалась их «Книга хитроумных устройств», которая представляла собой описание ста удивительных механизмов с подробным объяснением того, как они работают. Сразу скажем, что большинство из их придумок будут востребованы лишь спустя тысячелетие. Практического применения в свою эпоху они не нашли – тогда хитроумные устройства ценились вовсе не как средство повышения производительности, а как поразительная диковинка.

Братьям ошибочно приписывают создание водяных часов из латуни, подаренных Харуном ар-Рашидом Карлу Великому (правители активно обменивались посольствами, заключая союзы против единоверцев – Аль-Андалуса и Византии). Часы отбивали бой и были украшены двенадцатью подвиж-

ными фигурками, каждая из которых соответствовала какому-то часу. Рассказывают, что Карл Великий никак не мог поверить, что такое чудо могло быть придумано и сделано человеком. Представляете, с каким удовольствием узнал об этом халиф?

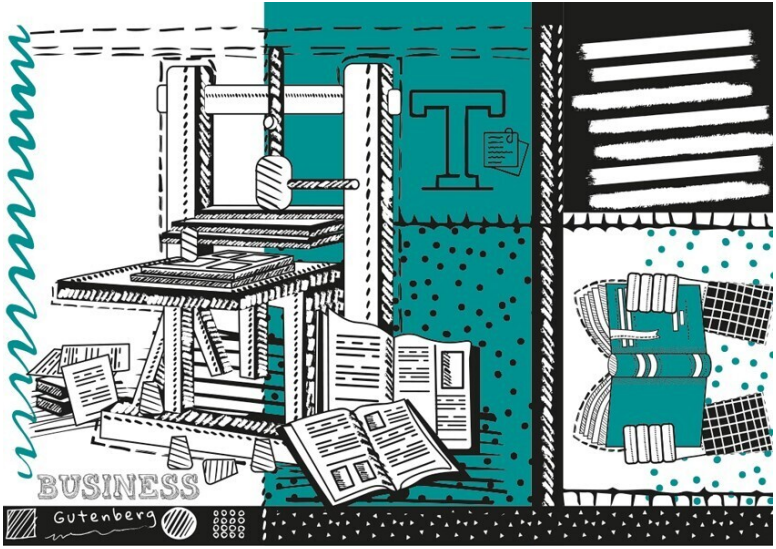
Собственно, в такого рода эффектах, прославляющих державу правителя, и видели предназначение ученых. Что же касается упомянутой книги Бану Муса, то больше всего потомков поражал созданный ими «Флейтист». Эта фигурка могла играть несколько мелодий, а механизм устройства «Флейтиста», по мнению современных инженеров, был фактически первым программируемым устройством и старейшим из известных предтеч компьютера. Он приводился в действие с помощью потока воды.

Неизвестно, построили Бану Муса «Флейтиста» в реальности или нет, но их современник описывал чудо: на пруду во дворце халифа на лодке сидел целый механический оркестр из четырех фигурок, игравший мелодию за мелодией.

Судьба ученых в те времена была такой же, как и судьба любого придворного – могли казнить, побить, выгнать за малейшее неудовольствие. Однако Бану Муса всегда были в фаворе у всех правителей, хотя пережили как минимум десять халифов. Их книга уцелела, была переведена на латынь и известна европейцам. Говорят, о ней знал великий Леонардо, и ученые полагают, что куклы-автоматы XVIII–XIX вв., которые производили фурор в Европе и стали впол-

не реальными прототипами первого в мире компьютера Эб-биджа, были сделаны с учетом достижений Бану Муса.





**BUSINESS**

Gutenberg



# **Бизнес в эпоху отсутствия авторского права**

В 1455 г. в Майнце начался судебный процесс: уважаемый бюргер Иоганн Фуст, в нашем рассказе выступающий как инвестор, подал иск о взыскании 2026 гульденов с нерадивого заемщика, Иоганна Гутенберга.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.