

ИНСТРУМЕНТ

Табулятор: машина, которая считала таблицы ещё до Excel

Сегодня, услышав слово «табулятор», вы чаще всего вспомните клавишу Tab или выравнивание текста в таблице. Но в истории вычислений...

Мансур Гильмуллин · 30.04.2026 · RU

[Статья на сайте журнала](#)



Табуляционная система Германа Холлерита: перфоратор, табулятор и сортировальный ящик. Национальный музей американской истории, Smithsonian Institution · [Источник](#)

Сегодня, услышав слово «табулятор», вы чаще всего вспомните клавишу Tab или выравнивание текста в таблице. Но в истории вычислений табулятором называли совсем другое устройство — счётно-аналитическую машину, которая обрабатывала статистические данные, нанесённые на перфокарты.

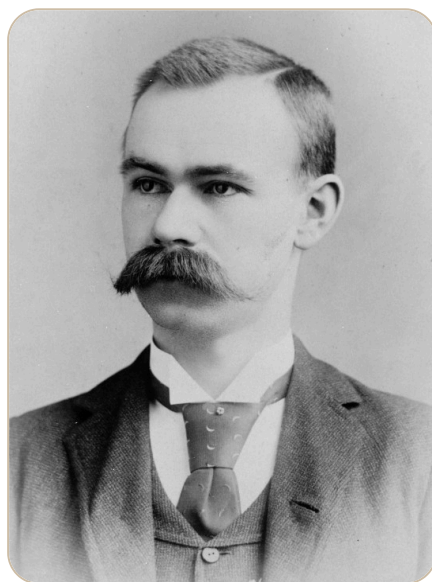
Такой прибор занимал промежуточное место между арифмометром и компьютером. Он ещё не был электронно-вычислительной машиной в современном смысле, но уже умел делать то, что стало основой XX века: читать закодированные данные, считать, группировать, суммировать и выдавать результат.

Само слово восходит к латинскому *tabula* — «доска», «таблица», «запись». В этом названии хорошо слышна главная идея прибора: превратить множество отдельных записей в сводную таблицу.

От ручного счёта к машинной статистике

Во второй половине XIX века государственные переписи населения становились всё сложнее. Нужно было не просто посчитать жителей, а обработать сведения о возрасте, поле, семейном положении, профессии, месте рождения и других признаках. Каждая новая графа в переписном листе увеличивала объём вычислений.

После переписи населения США 1880 года обработка данных заняла около восьми лет. Это был тревожный сигнал: следующая перепись могла начаться раньше, чем будут полностью обработаны результаты предыдущей.



Герман Холлерит (Herman Hollerith, 1860–1929), американский инженер, работавший в Бюро переписи .
Источник

Американский инженер Герман Холлерит (Herman Hollerith, 1860–1929), работавший в Бюро переписи, предложил заменить ручные отметки машинно-читаемыми картами. Каждый человек представлялся одной перфокартой, а отдельные отверстия на ней обозначали определённые признаки: пол, возрастную группу, семейное положение, гражданство, профессию и так далее.

В 1889 году Холлерит получил патент на электромеханическую систему для обработки статистических данных. В 1890 году его машины были применены при переписи населения США и показали, что большие массивы данных можно обрабатывать уже не только руками, но и с помощью специально устроенной машины.

Как была устроена система Холлерита

Система состояла не из одного прибора, а из нескольких связанных устройств.

Сначала данные переносились с переписных листов на перфокарты. Для этого использовались перфораторы и специальные шаблоны. Оператор делал отверстия в заранее определённых местах карты. Каждая позиция имела своё значение.

1	1	3	0	2	4	10	On	S	A	C	E	a	c	e	g		EB	SB	Ch	Sy	U	Sh	Hk	Br	Rm
2	2	4	1	3	E	15	Off	IS	B	D	F	b	d	f	h		SY	X	Fp	Cn	R	X	Al	Cg	Kg
3	0	0	0	0	W	20			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	1	1	1	1	0	25	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	2	2	2	2	5	30	B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C	3	3	3	3	0	3	C	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
D	4	4	4	4	1	4	D	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E	5	5	5	5	2		E	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F	6	6	6	6	A	D	F	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
G	7	7	7	7	B	E	G	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
H	8	8	8	8	a	F	H	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
I	9	9	9	9	b	c	I	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Перфокарта для электрической сортировально-табуляционной машины Холлерита, около 1895 года. Library of Congress · [Источник](#)

Затем карта помещалась в считывающее устройство. В ранних машинах Холлерита оно напоминало пресс: карта зажималась между двумя пластинами, а металлические штифты проходили через отверстия. Если штифт попадал в отверстие, он замыкал электрическую цепь через чашечку с ртутью. Цепь замыкалась — и соответствующий счётчик делал один шаг.

Каждый счётчик отвечал за свой признак или группу признаков. Например, один мог учитывать мужчин, другой — женщин, третий — определённую возрастную группу, четвёртый — сочетание признаков.

После считывания карту перекладывали в сортировальный ящик. Машина подсказывала оператору, в какое отделение её положить. Так карточки можно было быстро разбивать на группы для дальнейших подсчётов: по возрасту, месту проживания, семейному положению, профессии и другим признакам.



Пантографический перфоратор, использовавшийся для создания перфокарт в системе Холлерита · [Источник](#)

Что здесь математического

На первый взгляд табулятор — это просто машина для бюрократической работы. Но в его основе лежит очень важная математическая идея: данные можно закодировать, а затем обрабатывать по заранее заданным правилам.

Каждую перфокарту можно представить как набор признаков:

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

Если в нужном месте карты есть отверстие, соответствующий признак считается отмеченным. Если отверстия нет, признак отсутствует. В простейшем случае это похоже на запись нулей и единиц:

- 1 — признак есть;
- 0 — признака нет.

А если нужно подсчитать, сколько карточек обладают выбранным признаком, для каждой карточки можно ввести индикатор x_j :

- $x_j = 1$, если признак есть;
- $x_j = 0$, если признака нет.

Тогда число карточек с этим признаком равно:

$$N = x_1 + x_2 + \dots + x_m$$

где m — общее число обработанных карточек.

Иными словами, машина суммирует отметки по множеству карточек. Так можно найти, например, сколько человек относится к некоторой категории.

Но настоящая сила табулятора проявилась не только в простом счёте, а в классификации. Машина позволяла считать не один признак, а сочетания признаков: например, людей определённого возраста, пола и семейного положения. Это уже не просто арифметика, а ранняя форма обработки структурированных данных.

В современных терминах можно сказать, что каждая перфокарта была строкой таблицы, каждое поле — столбцом, а табулятор выполнял простейшие операции группировки и подсчёта. То, что сегодня делается запросом к базе данных или сводной таблицей в Excel, тогда выполнялось электрическими контактами, механическими счётчиками и ручной работой оператора.

Табулятор и перфокарта

Перфокарта стала главным носителем данных. Её было удобно хранить, сортировать, перепроверять и повторно обрабатывать. Это важное отличие от ручной ведомости: карта представляла собой отдельную запись, которую можно перемещать независимо от других.

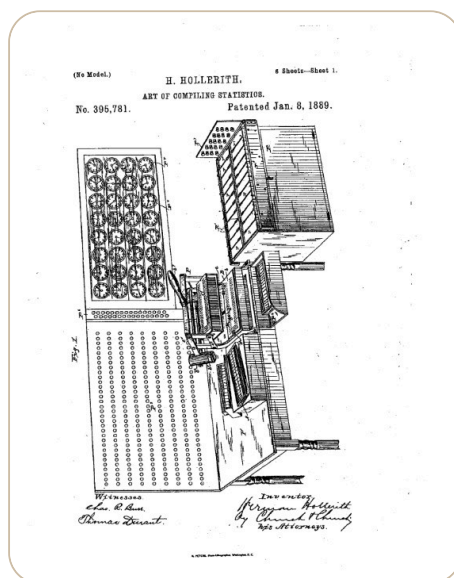


Чертёж из патента Германа Холлерита «Art of Compiling Statistics», 1889 год · [Источник](#)

В патенте Холлерита особенно заметна эта идея: отдельная карточка хранит сведения об одном человеке или объекте, а расположение отверстий соответствует заранее принятой системе кодирования.

В ранней переписной системе карта была прежде всего носителем данных, а не программой в современном смысле. Позже перфокарты стали использоваться и для ввода программ, и для управления вычислительными машинами. Но первоначальный смысл был проще и одновременно глубже: сделать данные машинно-читаемыми.

Почему это было важно

Табулятор оказался одним из первых массовых инструментов автоматической обработки данных. Он не просто ускорил вычисления. Он изменил саму организацию работы с информацией.

До него большие таблицы составлялись людьми вручную. После него данные стали проходить через технологическую цепочку: сначала ручная запись, затем кодирование, потом считывание, подсчёт и сортировка, и в конце печать или сводная таблица.

В 1896 году Холлерит основал Tabulating Machine Company. В 1911 году она вошла в объединённую Computing-Tabulating-Recording Company, а в 1924 году эта компания получила название International Business Machines — IBM. Поэтому табулятор часто рассматривают как одну из важных отправных точек современной индустрии обработки данных.

В первой половине XX века табуляционные машины применялись уже не только для переписей. Их использовали в бухгалтерии, страховании, железнодорожном деле, складском учёте, статистике, научных расчётах и управлении большими организациями. Там, где появлялось много однотипных записей, возникала потребность в машине, способной быстро превращать их в итоговые таблицы.

Небольшой пример

Пусть есть 1000 карточек, каждая из которых описывает одного ученика. На карте закодированы признаки:

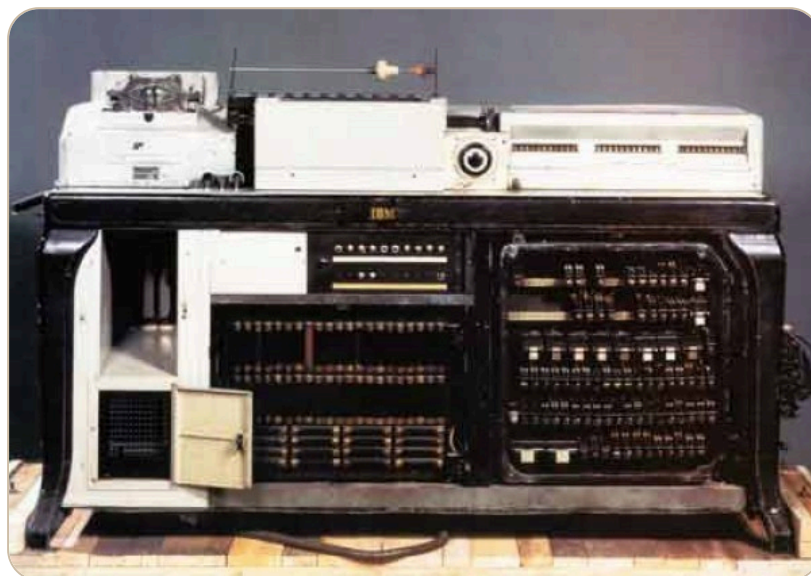
- пол;
- класс;
- возраст;
- успеваемость;
- участие в кружке.

Если нужно узнать, сколько учеников 7-го класса посещают математический кружок, вручную пришлось бы просматривать все карточки и считать на бумаге. Табуляционная система позволяла сначала отсортировать карточки по классу, затем по признаку участия в кружке и подсчитать количество учеников в нужной группе.

Если добавить ещё один признак — например, успеваемость выше определённого уровня, — получится уже подсчёт по нескольким условиям. Современный пользователь сказал бы: «это же фильтр и сводная таблица в Excel!» А для конца XIX века это была серьёзная механизация статистических расчётов.

Тёмная сторона машинного учёта

У истории табулятора есть и тяжёлая сторона. Та же самая технология, которая помогала быстрее обрабатывать переписи, бухгалтерские ведомости и статистические отчёты, использовалась и для контроля над людьми.



Табулятор Dehomag D11. Машины Dehomag использовались для обработки результатов немецких переписей населения 1933 и 1939 годов во время нацистского режима · [Источник](#)

В нацистской Германии холлеритовские табуляционные машины применялись при обработке переписей 1933 и 1939 годов. Немецкая компания Dehomag (Deutsche Hollerith-Maschinen Gesellschaft), связанная с IBM, поставляла и обслуживала такие системы. Перфокарты позволяли не только считать население, но и классифицировать людей по признакам: происхождению, вероисповеданию, месту жительства, профессии и семейному положению.

В условиях тоталитарного государства такая классификация переставала быть нейтральной статистикой. Она становилась частью административного механизма выявления, изоляции и преследования людей. Особенно страшно это проявилось в отношении евреев, ромов, политических противников и других групп, объявленных режимом «нежелательными».

Историки по-разному оценивают степень ответственности IBM как американской корпорации и степень прямого контроля над действиями её немецкого подразделения во время войны. Но сам факт использования табуляционных машин и перфокарт в системе нацистского учёта хорошо показывает важную вещь: математический инструмент не существует вне общества. Он может ускорять науку, помогать управлять хозяйством и решать мирные задачи, но в руках преступного режима та же самая технология превращается в средство подавления.

Поэтому история табулятора — это не только глава из истории вычислительной техники. Это ещё и ранний урок о данных, власти и ответственности тех, кто создаёт и применяет информационные системы. В эпоху больших данных и искусственного интеллекта этот урок звучит особенно современно.

От табулятора к компьютеру

Табулятор не был компьютером в полном смысле слова. Он не хранил программу в памяти, не выполнял произвольные алгоритмы и не был универсальной вычислительной машиной. Но он сделал несколько принципиально важных шагов.

Во-первых, он отделил данные от человека-счетовода: сведения стали храниться на носителе, который могла прочитать машина.

Во-вторых, он показал, что массовые вычисления могут быть организованы как процесс: подготовка данных, обработка, контроль, сортировка и выпуск результата.

В-третьих, он связал математику, статистику, электротехнику и управление большими массивами информации.

Поэтому табулятор — это не просто музейный предок компьютера. Это инструмент, на котором хорошо видно, как из практической задачи переписи населения выросла целая культура машинной обработки данных.

Послесловие

В истории математических инструментов табулятор занимает особое место. Циркуль строит окружность, планиметр измеряет площадь, логарифмическая линейка помогает умножать и делить. Табулятор работает иначе: он считает не отдельные числа, а множество записей.

Это уже математика таблиц, признаков, частот и группировок. Та самая математика, без которой невозможны статистика, базы данных, отчёты, аналитика и большая часть современной цифровой жизни.

Но у этой истории есть и предупреждение. Если человек превращается в строку таблицы, а его судьба — в набор кодов и оценок, то техника перестаёт быть просто техникой. Табулятор напоминает, что обработка данных всегда требует не только точности, но и ответственности.

Почитать по теме

1. Гильмуллин М. Ф. История математических инструментов и их применения в обучении математике (статья, 2024).
2. Мантуров О. В., Солнцев Ю. К., Соркин Ю. И., Федин Н. Г. Толковый словарь математических терминов. — М.: Просвещение, 1965. — 540 с.
3. Большая Советская Энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров. — М.: Советская энциклопедия, 1970–1978.
4. Hollerith H. The Electrical Tabulating Machine // Journal of the Royal Statistical Society. — 1894. — Vol. 57, Issue 4. — P. 678–682.
5. U.S. Census Bureau. The Hollerith Machine.
6. Smithsonian National Museum of American History. Hollerith Tabulating Machine.

7. Library of Congress. Plate, punch card, and instructions for Herman Hollerith's Electric Sorting and Tabulating Machine, ca. 1895.
8. Computer History Museum. Making Sense of the Census: Hollerith's Punched Card Solution.
9. United States Holocaust Memorial Museum. Dehomag / Hollerith punch-card system.
10. Black E. IBM and the Holocaust: The Strategic Alliance between Nazi Germany and America's Most Powerful Corporation. — New York: Crown Publishers, 2001.
11. Significance Magazine / Royal Statistical Society. Punch cards, concentration camps and René Carmille.



Математика с Мансур-абый