

Лекция

Введение в информационные технологии



*Рогозин Сергей Анатольевич,
зав. сектором дистанционного
обучения, ст. преподаватель кафедры
информатики, ИТ и методики обучения
информатике*

План


1. Этапы развития информационного общества.
2. Информация. Ее виды и свойства.
3. Единицы количества информации.
4. Кодирование информации.
5. Понятие «Информационные технологии».
6. Виды обеспечений ИТ.




1. Этапы развития информационного общества

Название этапа	Характеристика этапа

Название этапа	Характеристика этапа
<p data-bbox="125 371 618 671">Речь (2-3 млн. лет назад)???</p>  A cartoon illustration of a man with a yellow face and brown hair, wearing a purple suit. He is holding a white document and looking at it with a wide, happy smile. Three blue lines radiate from the top of his head, indicating excitement or a bright idea. <p data-bbox="1323 1335 1796 1370">Рогозин Сергей Анатольевич</p>	

Название этапа	Характеристика этапа
<p data-bbox="123 368 620 668">Речь (2-3 млн. лет назад)???</p>  A cartoon illustration of a man with a yellow face and brown hair, wearing a purple suit. He is holding a white document and looking at it with a wide, happy smile. Three blue lines radiate from the top of his head, indicating excitement or happiness.	<p data-bbox="658 368 1818 654">Устные рассказы — единственный способ обмена информацией.</p> <p data-bbox="1321 1333 1798 1372">Рогозин Сергей Анатольевич</p>

Название этапа	Характеристика этапа
<p data-bbox="125 368 618 668">Речь (2-3 млн. лет назад)???</p>  A cartoon illustration of a man with a yellow face and brown hair, wearing a purple suit. He is holding a white document and has a wide, open-mouthed smile. Blue lines radiate from his head, suggesting he is speaking or shouting. The drawing is simple and stylized.	<p data-bbox="660 368 1816 654">Устные рассказы — единственный способ обмена информацией.</p> <p data-bbox="660 813 1178 892">Достоинства:</p> <p data-bbox="660 1056 1139 1135">Недостатки:</p> <p data-bbox="1323 1335 1796 1370">Рогозин Сергей Анатольевич</p>

Ручной этап

Письменность

Способ долговременного хранения информации.



Ручной этап

Письменность

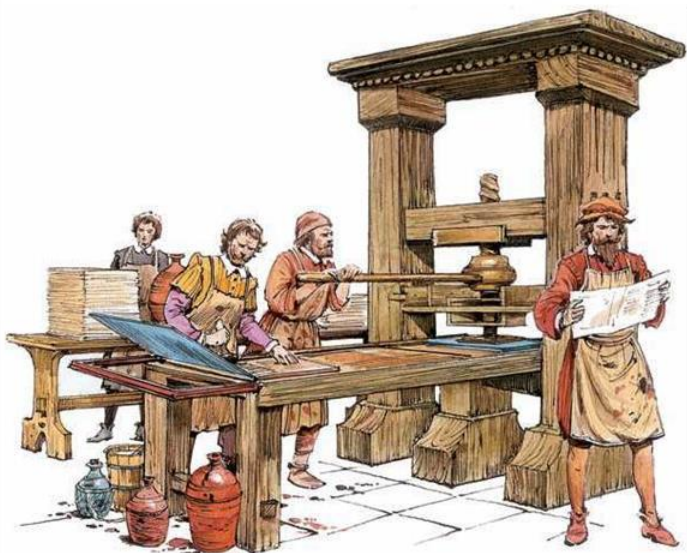


Способ долговременного хранения информации.

Достоинства:

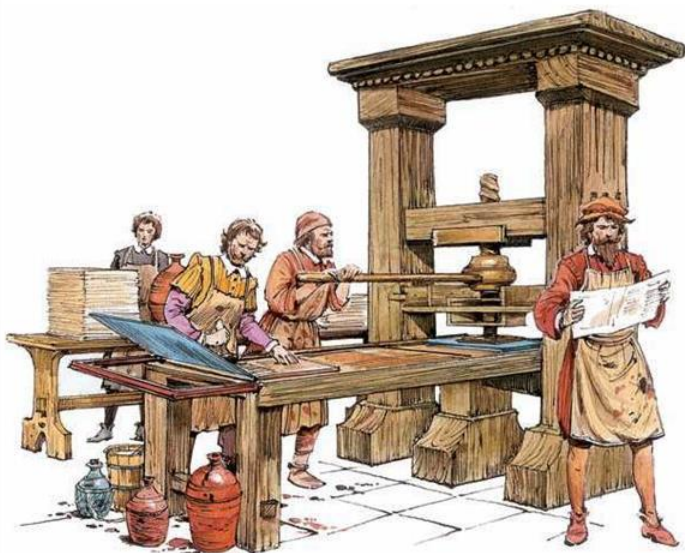
Недостатки:

**Бумажная
информатика**
*(книгопеча-
тание)*



Середина 15 века
Иоганн Гутенберг –
изобретение печатного
станка.

**Бумажная
информатика**
*(книгопеча-
тание)*

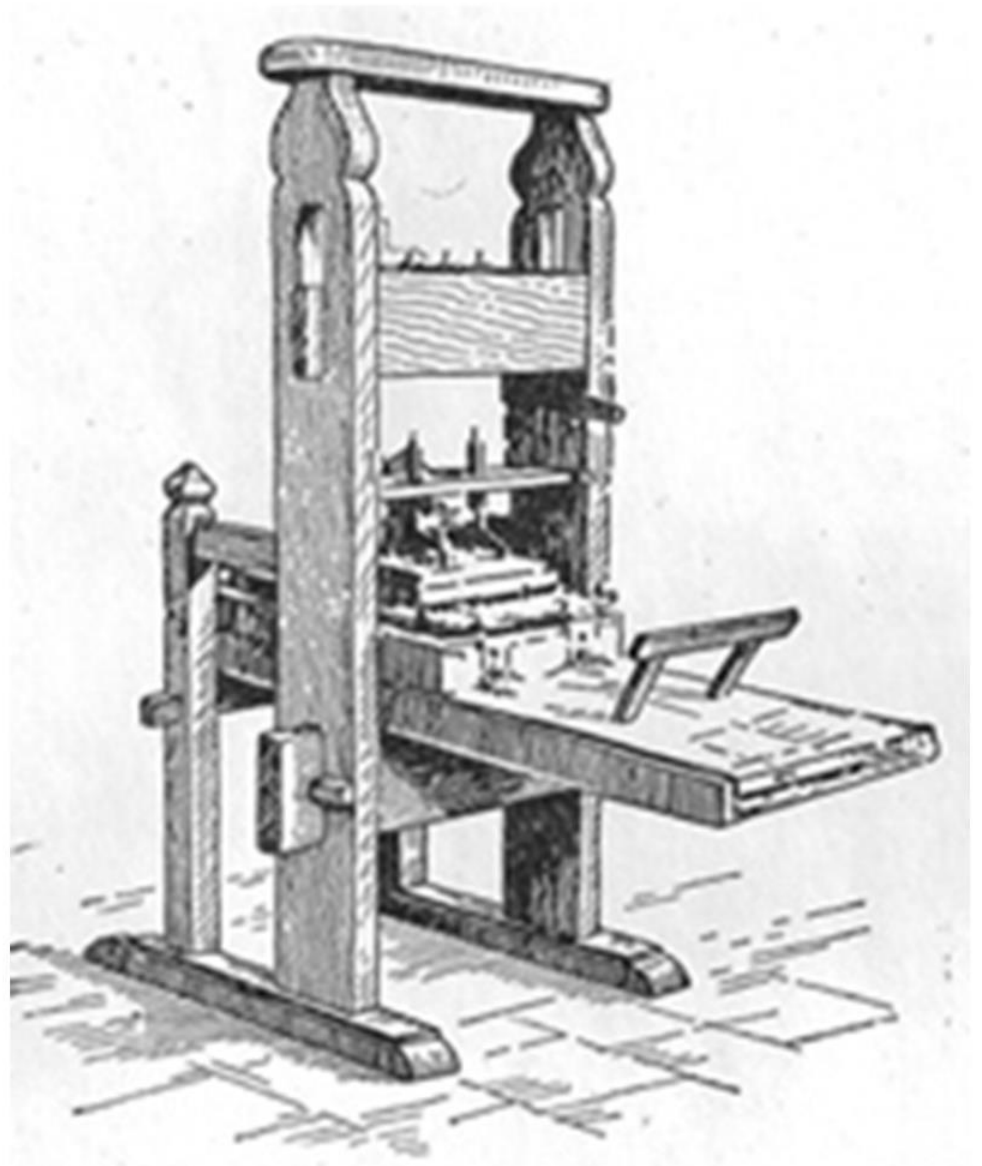


Середина 15 века
Иоганн Гутенберг –
изобретение печатного
станка.

Достоинства:



Иоганн Гутенберг



Ручной печатный станок

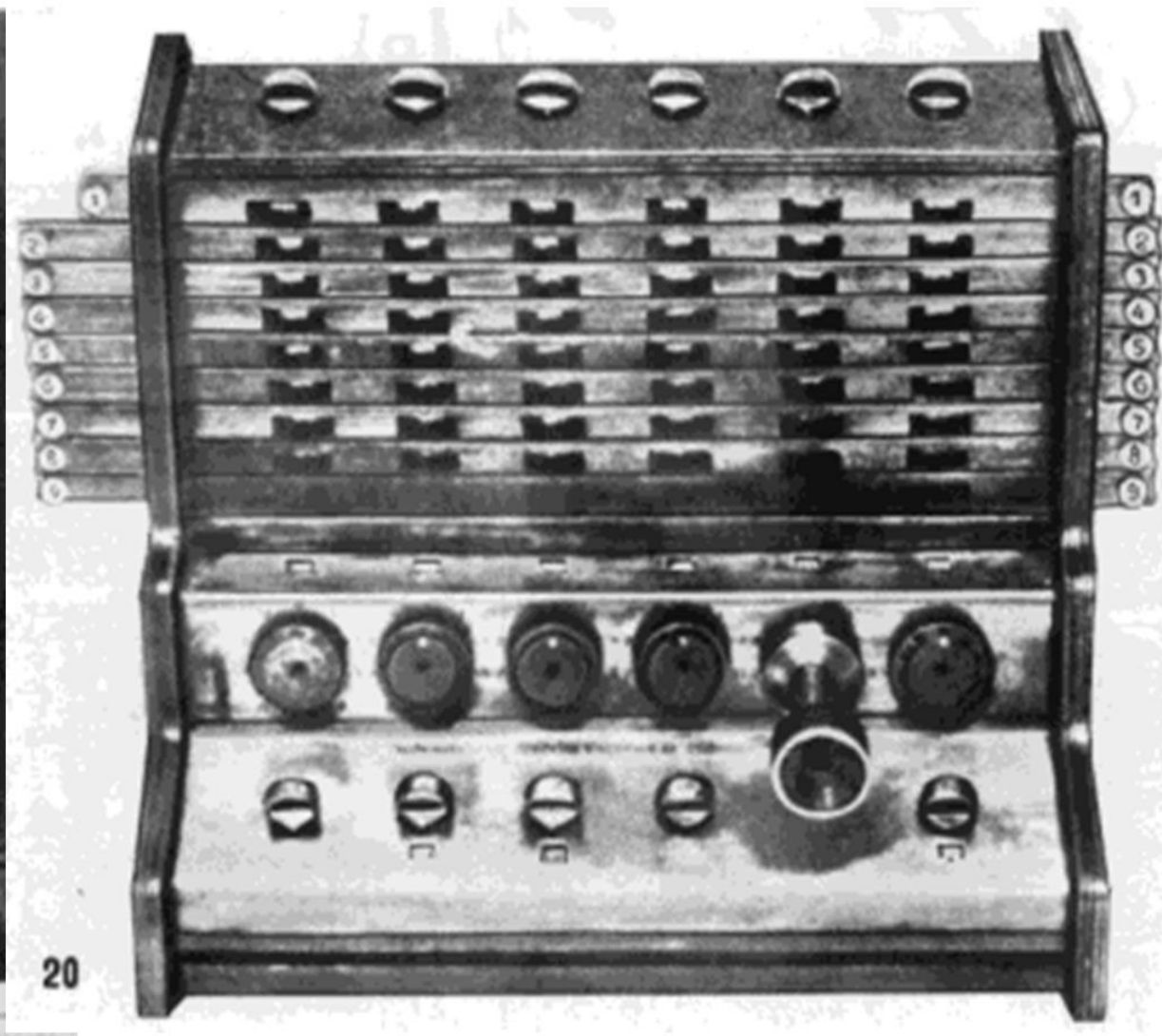
Рогозин Сергей Анатольевич

**Механический
этап**

Вычисления осуществлялись
путем механических
перемещений различных
узлов.

Механический этап

- 1623г. Вильгельм Шиккард –
проект «суммирующие часы»



Вильгельм Шиккард и его машина

Рогозин Сергей Анатольевич

Механический этап

-1641-1645 гг. Блез Паскаль –
суммирующая машина
«Паскалина» (серия – 50
машин)

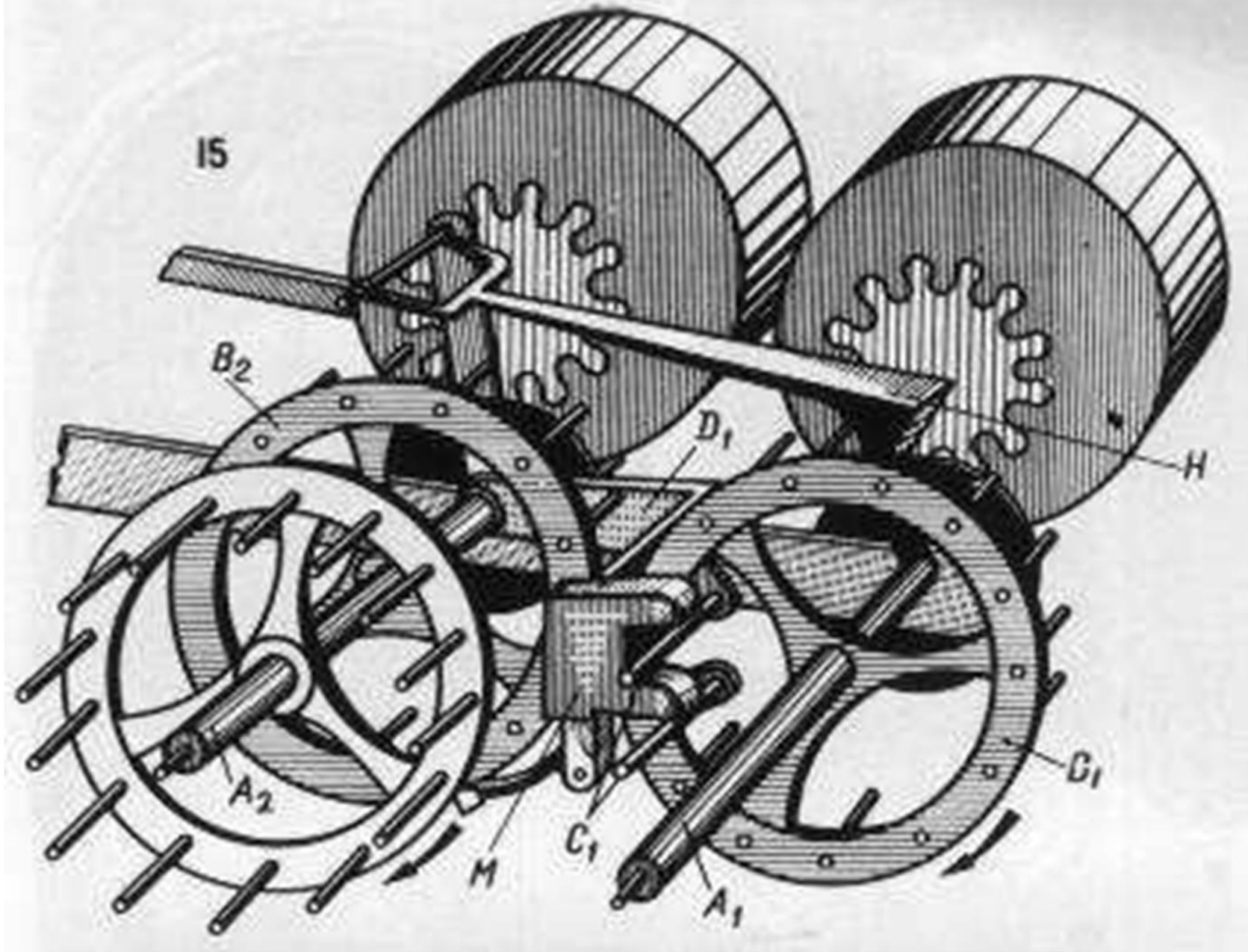


Блез Паскаль (1623-1662 гг.)

«Паскалина»



Работил Сергей Антольевич



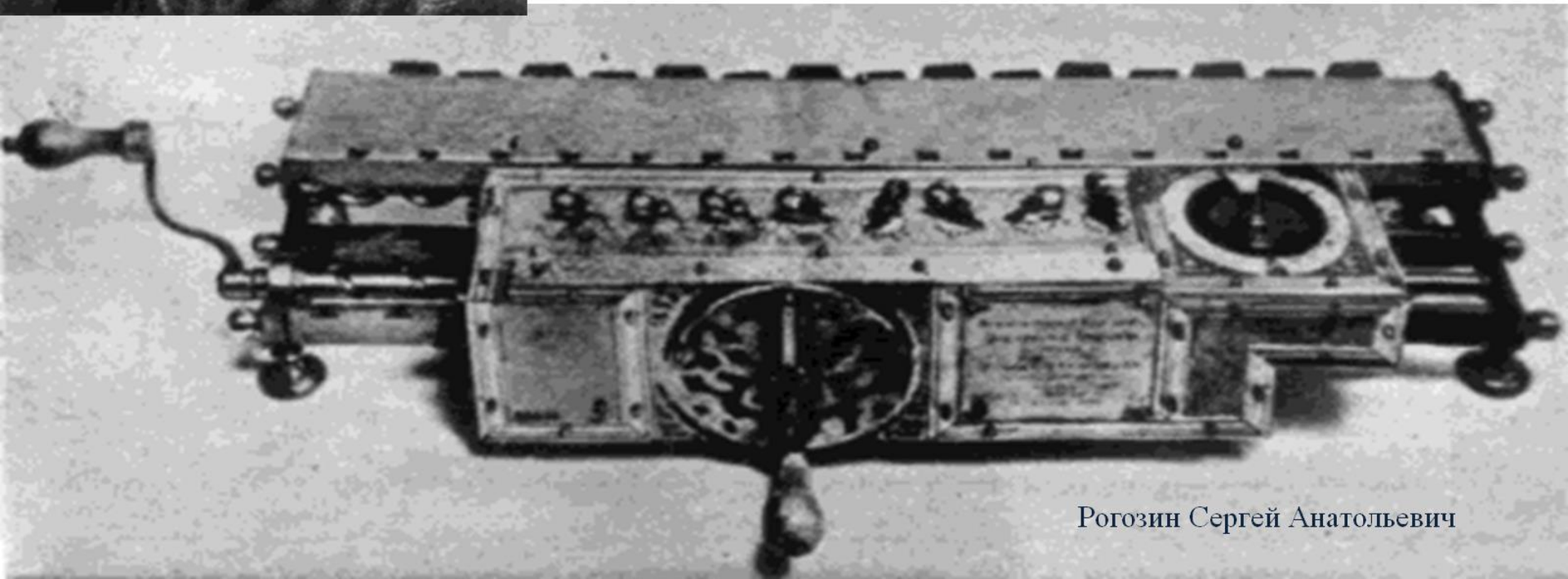
Механизм передачи десятков

Рогозин Сергей Анатольевич

**Механический
этап**

- 1671-1674 гг. Готфрид
Лейбниц – арифмометр

Готфрид Вильгельм Лейбниц и его машина

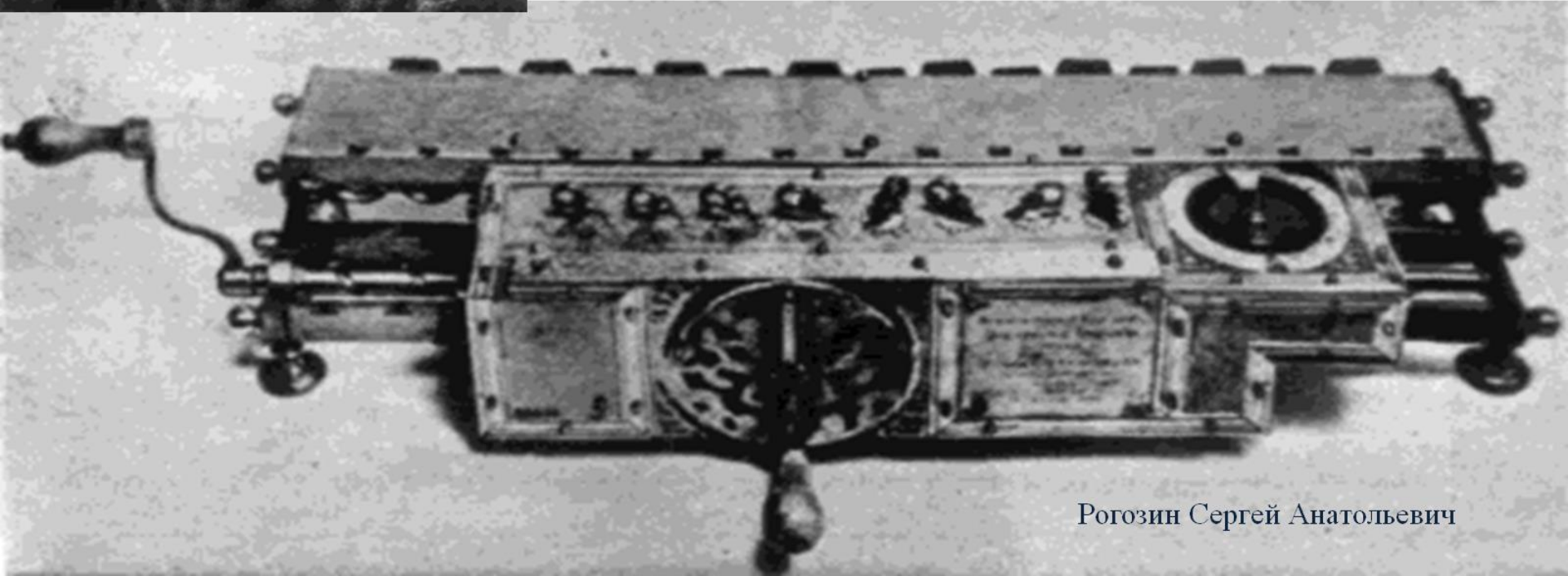


Рогозин Сергей Анатольевич



Готфрид Вильгельм Лейбниц и его машина

*«Моя машина дает
возможность совершать
умножение и деление над
огромными числами мгновенно».*



Механический этап



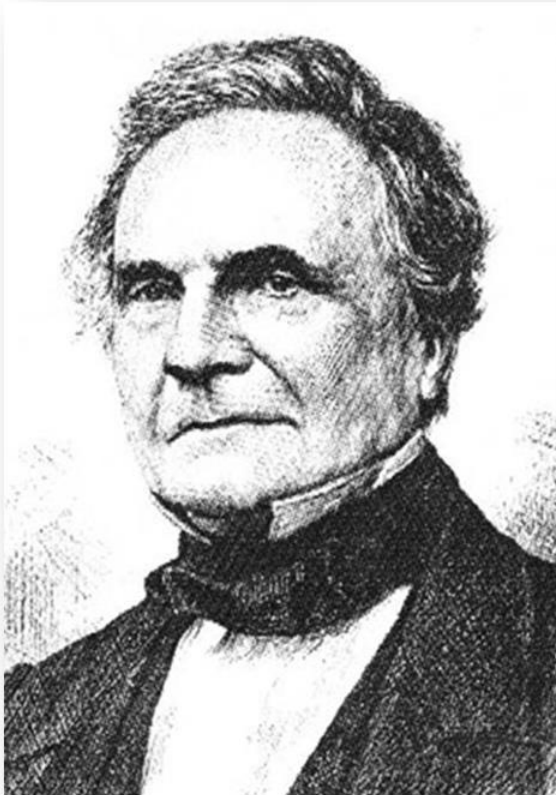
Жозеф Жаккар

1805 г. Жозеф Жаккар —
ткацкий станок на
перфокартах.

Ткацкий станок Жаккара



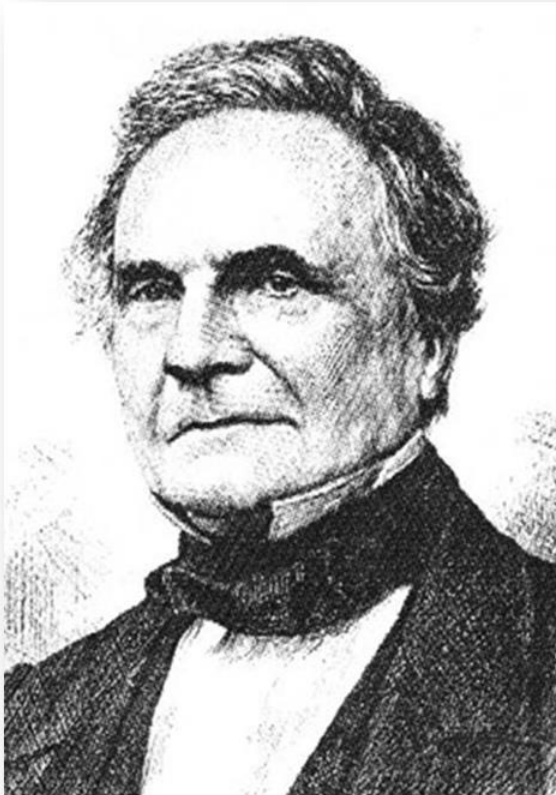
Механический этап



Чарльз Бэббидж

1822 г. Чарльз Бэббидж впервые опубликовал описание машины для вычисления и печати математических функций — «аналитическая машина».

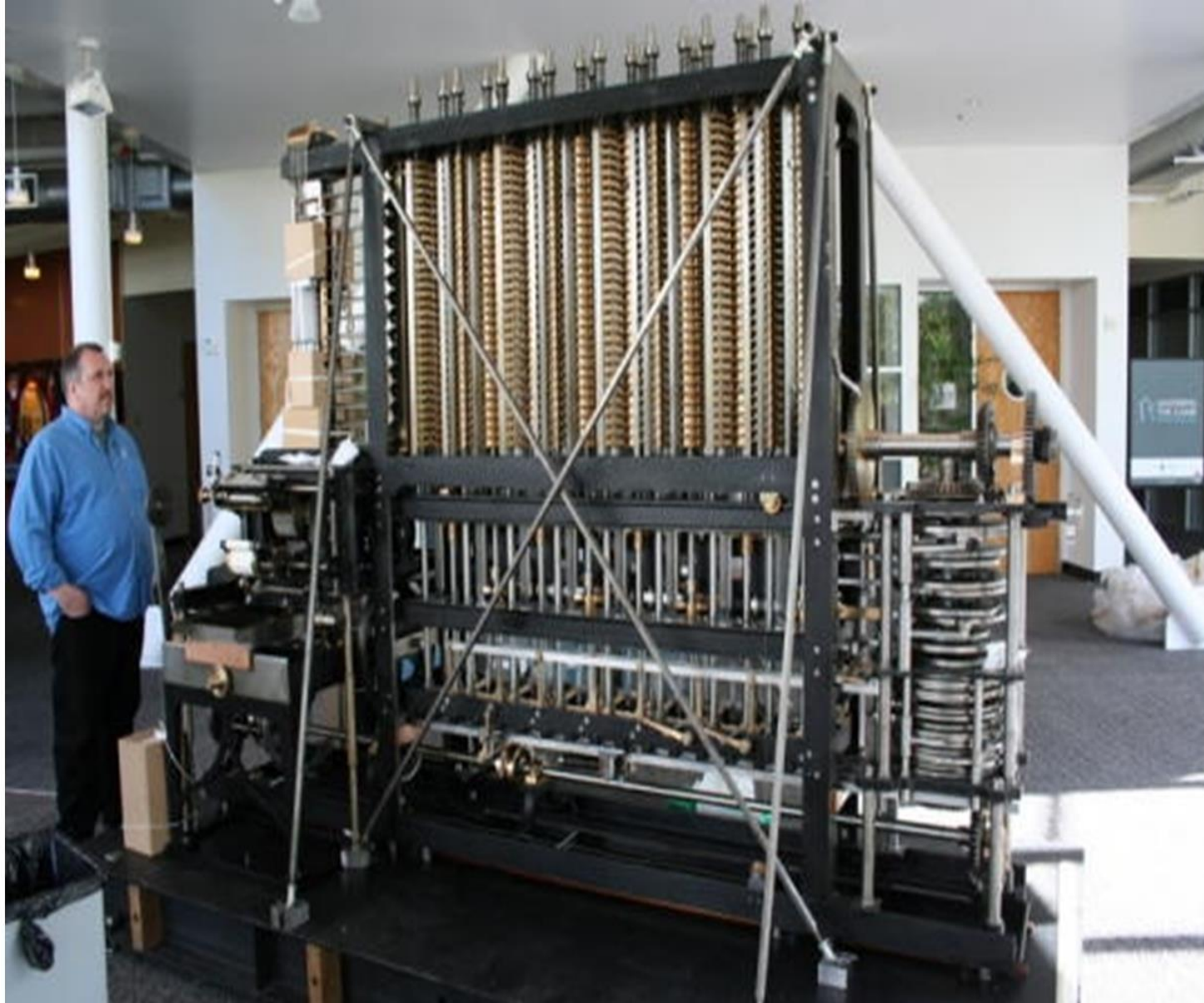
Механический этап



Чарльз Бэббидж

1822 г. Чарльз Бэббидж впервые опубликовал описание машины для вычисления и печати математических функций — «аналитическая машина».

1834 г. — создан первый эскиз машины.



**"Аналитическая машина" Бэббиджа в
Лондонском Музее Науки**

Рисован Сергей Анатольевич



**Ада Августа Лавлейс -
первая в мире программист**

Рогозин Сергей Анатольевич



*"Аналитическая машина
точно так же плетет
алгебраические узоры, как
ткацкий станок воссоздает
цветы и листья".*

**Ада Августа Лавлейс -
первая в мире программист**

Рогозин Сергей Анатольевич



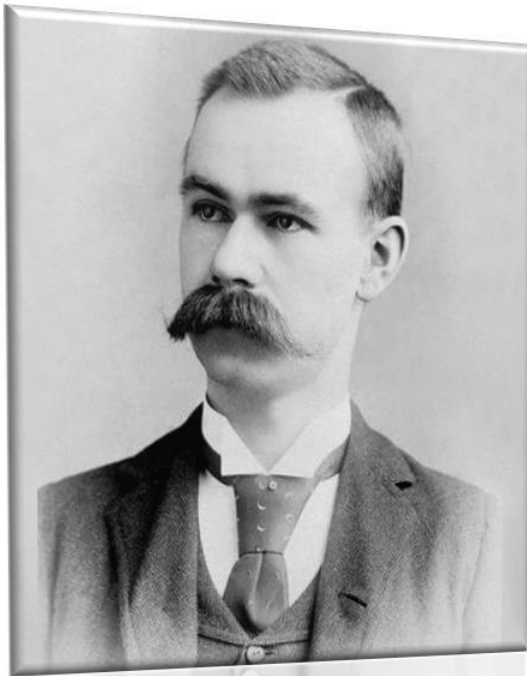
Арифмометр «Феликс»

Рогозин Сергей Анатольевич

**Электро-
механический
этап**

Отличительная черта – сочетание при выполнении вычислительных операций механических перемещений с работой электрических устройств.

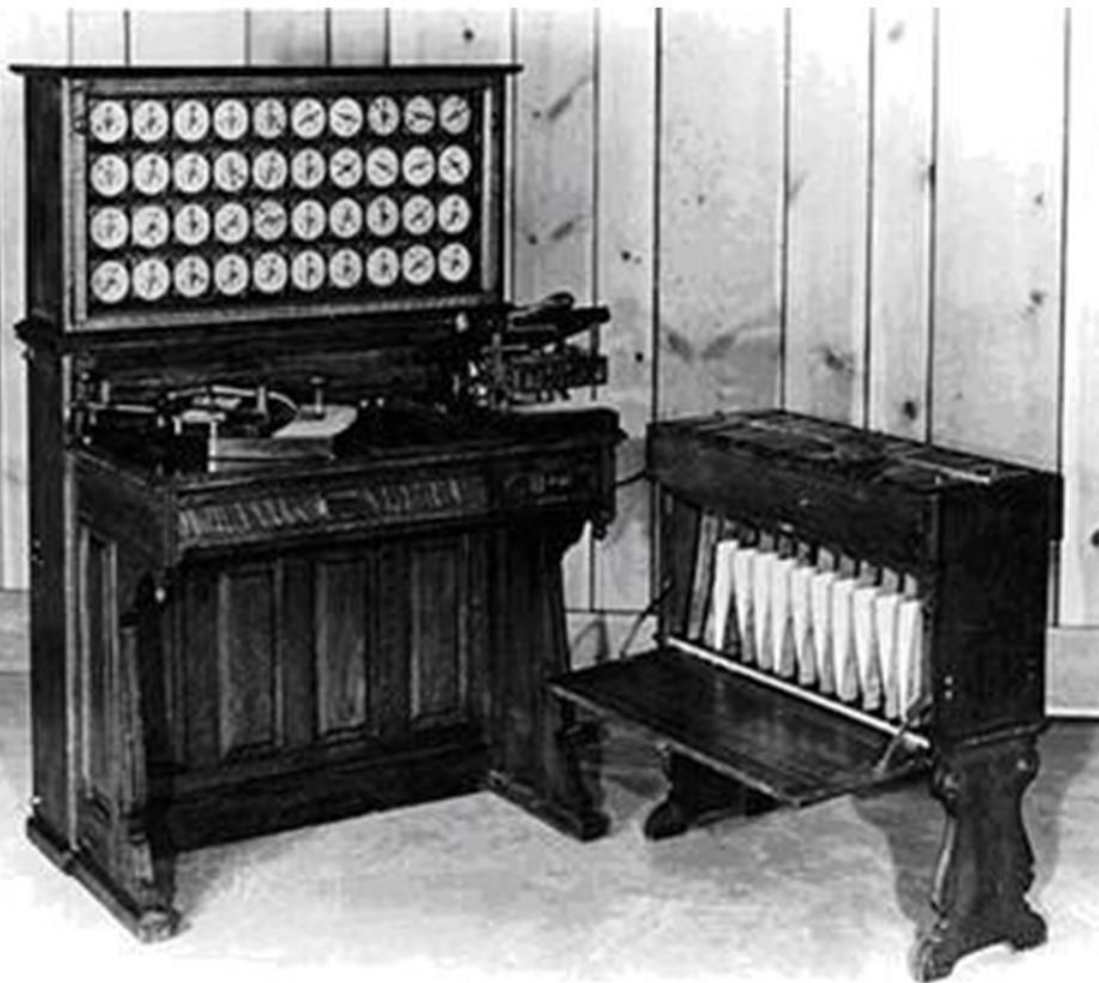
Электро- механический этап



Герман Холлерит

Отличительная черта – сочетание при выполнении вычислительных операций механических перемещений с работой электрических устройств.

1887 г. – Герман Холлерит изобрел табулятор (на электромеханическом реле).



1	●	2	4	●	●	0	1	5	●	Un	0	6	11	0	6	13	Mo	MI	●	Chi	Wh	Ja	ED			
1	8	7	8	●	7	10	15	18	●	8	1	7	13	1	7	13	Mo	RI	●	Ch	Wh	Ja	ED			
●	2	3	4	Ch	30	31	25	20	●	MI	2	8	14	2	8	14	NY	MI	●	Pa	Wh	Ja	ED			
1	8	7	6	7p	20	40	60	80	●	3	8	15	2	3	●	MI	MI	●	Pa	Wh	Ja	ED				
●	2	3	4	2n	88	88	85	70	●	MI	4	10	18	4	10	●	MI	MI	●	Pa	Wh	Ja	ED			
1	6	7	8	75	80	85	90	85+	Un	3	5	11	17	8	11	●	MI	MI	●	Pa	Wh	Ja	ED			
1	2	3	●	●	●	●	●	●	●	4	17	11	5	Wh	15	2	8	MI	MI	●	Pa	Wh	Ja	ED		
3	6	7	8	01	MI	1	6	04	12	6	MI	20+	3	1	Gr	1p	Sh	Gr	1p	Sh	Gr	1p	Sh	Gr	1p	Sh
1	2	3	4	2	MI	4	4	6	12	7	1	●	4	Am	Sh	CE	Wh	Sh	CE	Wh	Sh	CE	Wh	Sh	CE	Wh
1	6	7	●	4	8	7	4	7	1	34	8	2	3n	8	Gr	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI
1	●	3	4	6	13	20	8	3	15	9	●	AI	6	Gr	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI	CE	MI	CE
1	6	7	8	0+	Un	6	7	9	3	10	10	4	Un	01	Ex	Ex	04	Pa	Pa	Lo	Pa	MI	MI	MI	MI	MI

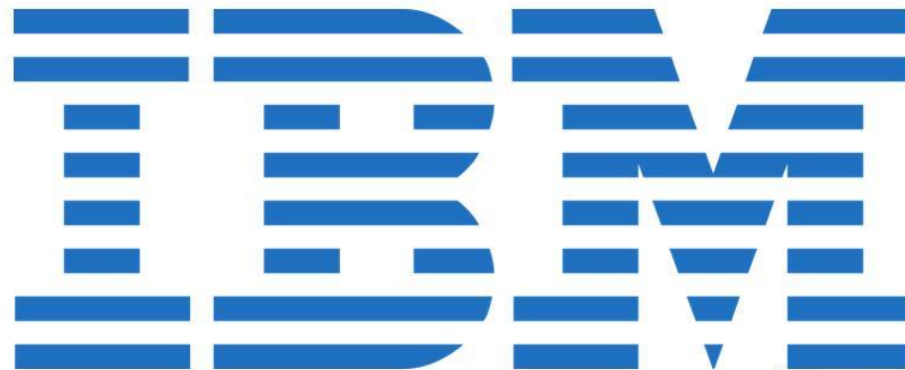
Табулятор Холлерита и перфокарта к нему

Рогозин Сергей Анатольевич

Computing Tabulation Recording Company

**International Business Machine
Corporation**

IBM



Рогозин Сергей Анатольевич

Электро- механический этап

1939 – 1941 гг. – Конрад Цузе (Германия) изобрел «Z-3» - программно-управляемую релейную машину.



Конрад Цузе и его вычислитель Z1

Рогозин Сергей Анатольевич

Электро- механический этап



Говард Айкен

В 1944 г. Говард Айкен впервые полностью реализовал идеи Ч. Беббиджа, машина Марк-1 (вычислительная машина с автоматическим управлением последовательностью операций).

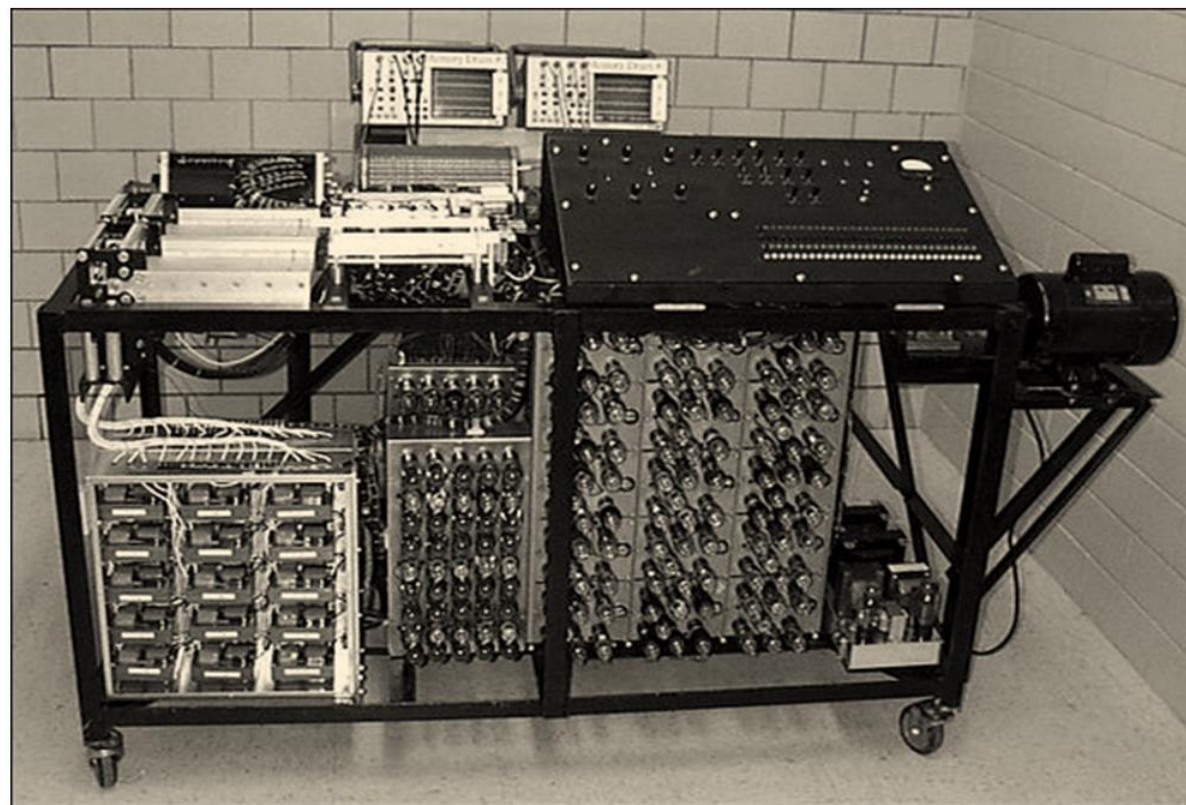
**Электронный
этап**

1 поколение

**Электронный
этап**

1 поколение

Первая электронная машина
ABC была разработана
Джоном Алтансоффом и
Клиффордом Бери в 1939 г.



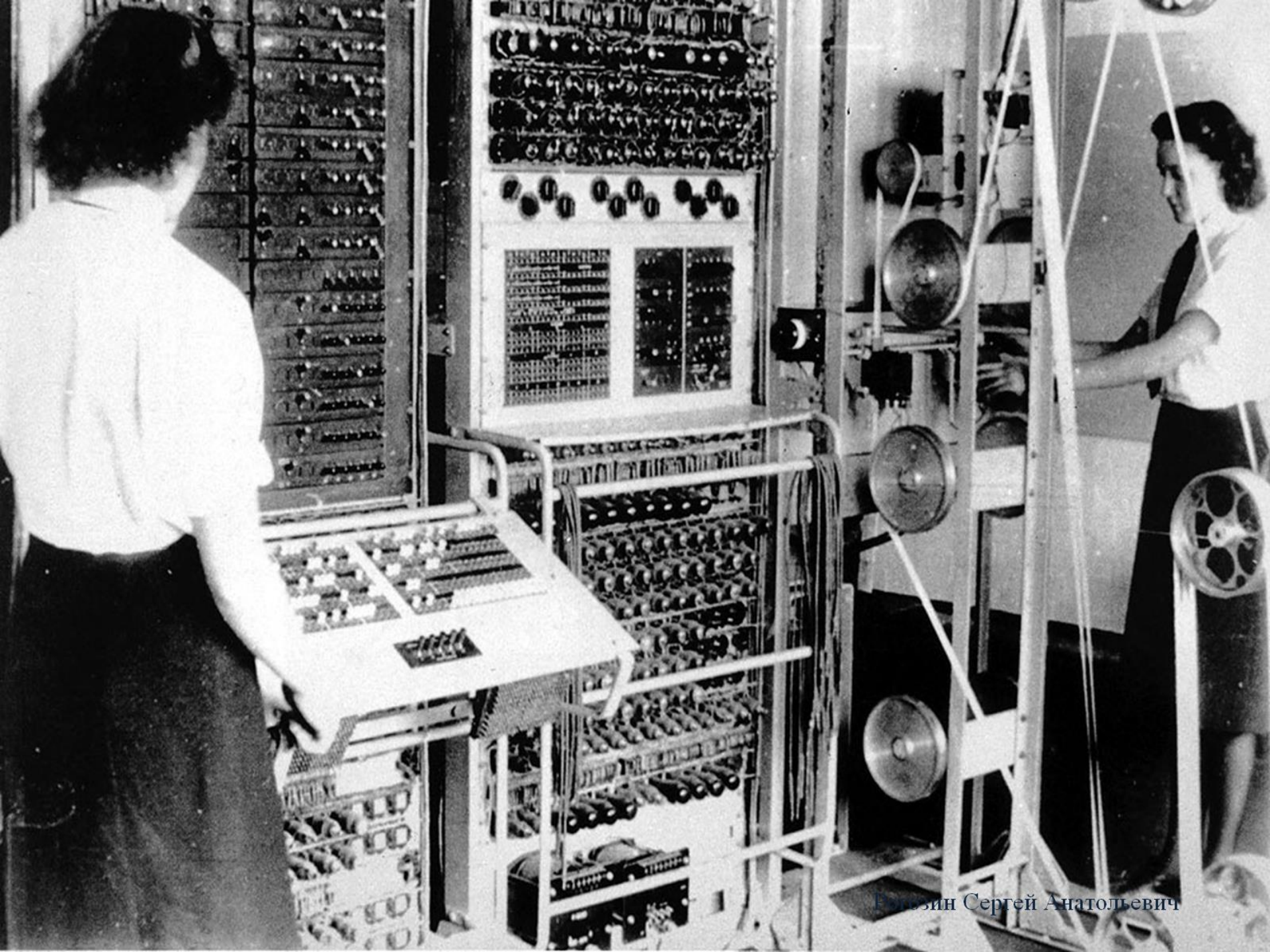
Джон Алтансофф. Компьютер ABC (современная реконструкция)

Рогозин Сергей Анатольевич

**Электронный
этап**

1 поколение

Вычислитель **Colossus**,
построенный в 1943 г. в
Англии под руководством
профессора Макса Ньюмена
при участии Алана Тьюринга.

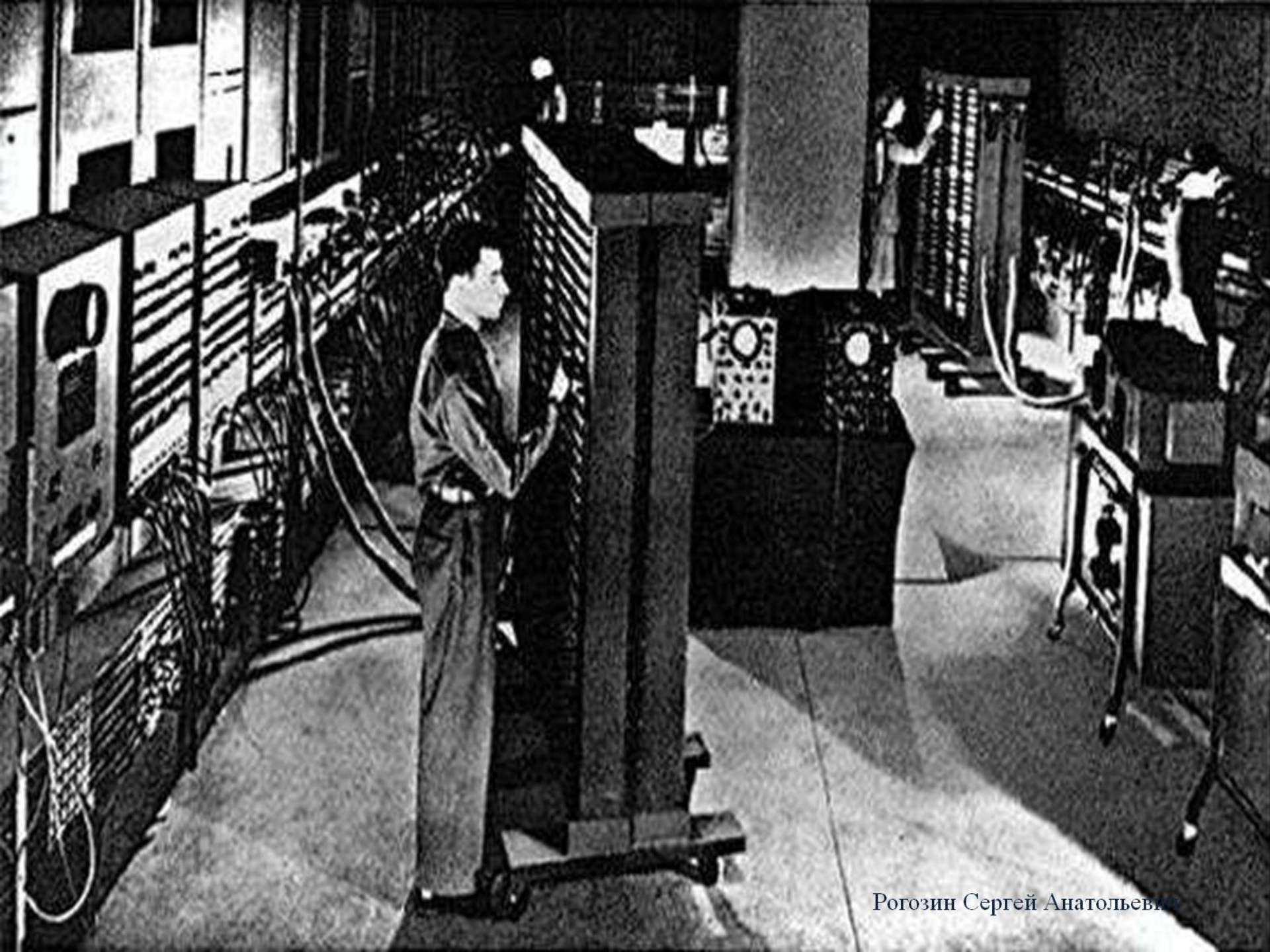


Богдан Сергей Анатольевич

**Электронный
этап**

1 поколение

1943 – 1945 машина ENIAC
(программа задается
вручную)

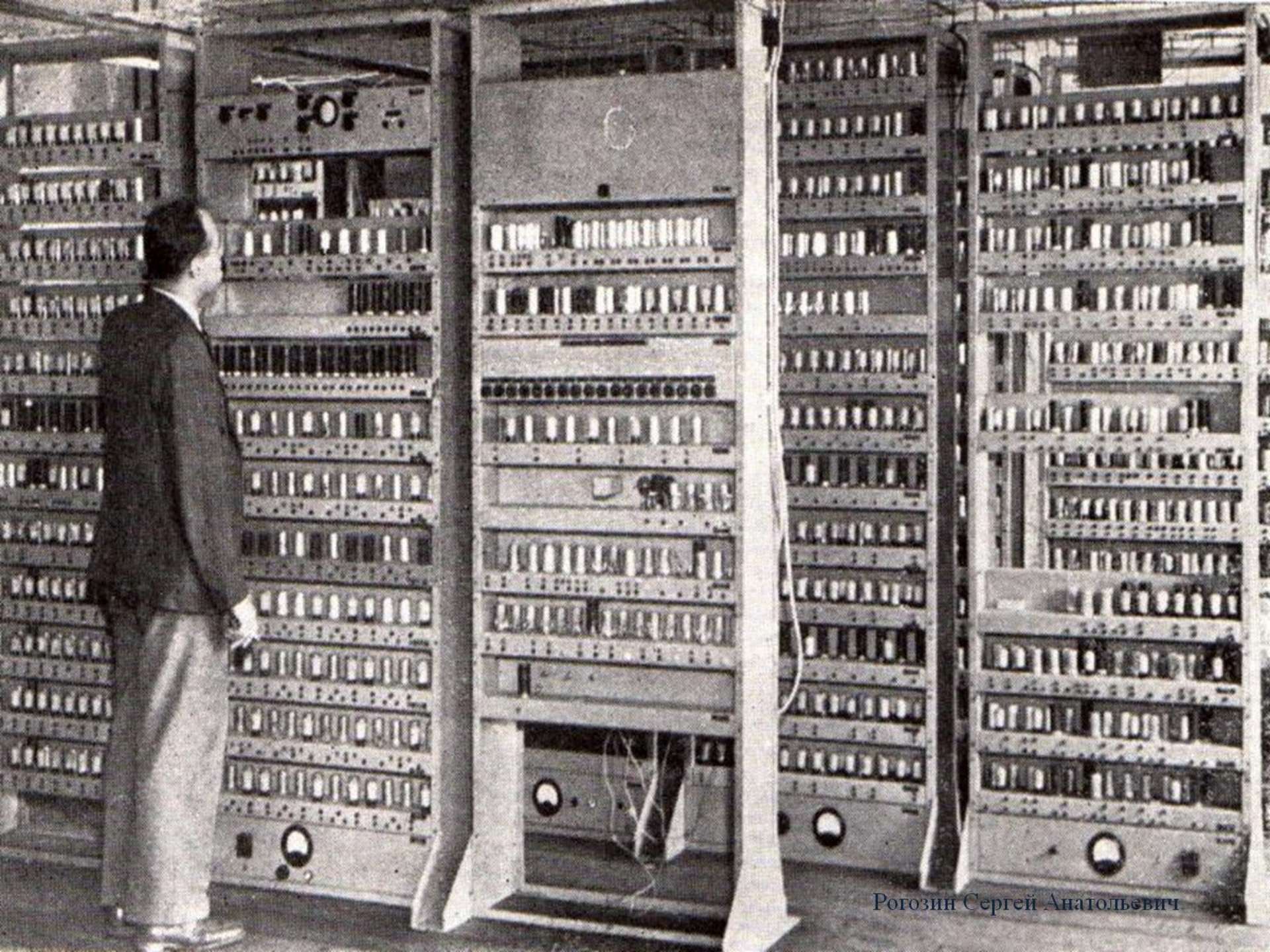


Рогозин Сергей Анатольевич

**Электронный
этап**

1 поколение

1949 EDSAC – первая ЭВМ с
хранимой программой
(Великобритания)

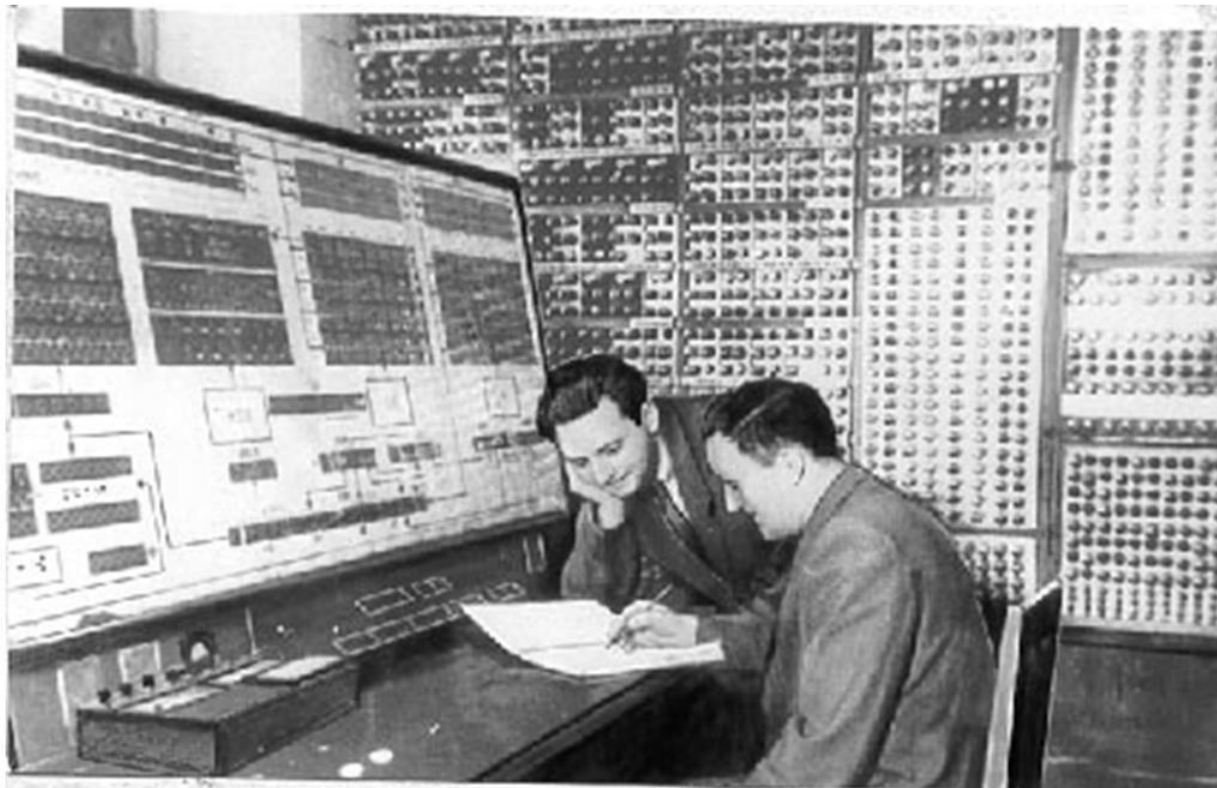


Рогозин Сергей Анатольевич

**Электронный
этап**

1 поколение

1950 г. – машина МЭСМ (г. Киев).
"Малая электронно-счетная
машина"



Сергей Лебедев. Компьютер МЭСМ, 1951 г.

Электронный этап

1 поколение

С 1957 по 1969 год выпускалась серия электронных цифровых вычислительных машин (ЭЦВМ) от **Урал 1** до **Урал 16**



ЭЦВМ УРАЛ-1

Рогозин Сергей Анатольевич

2 поколение

Изобретение полупроводниковых приборов – транзисторов.

2 поколение

Изобретение полупроводниковых приборов – транзисторов.

Возрос объем внутренней памяти, увеличилось быстродействие.

2 поколение

Изобретение полупроводниковых приборов – транзисторов.

Возрос объем внутренней памяти, увеличилось быстродействие.

Используется магнитная память: магнитные ленты и барабаны.

2 поколение

Изобретение полупроводниковых приборов – транзисторов.

Возрос объем внутренней памяти, увеличилось быстродействие.

Используется магнитная память: магнитные ленты и барабаны.

Создание языков программирования высокого уровня **Фортрана** (1956 г.), **Алгола** (1958 г.) и **Кобола** (1959 г.).



Компьютер IBM 305 RAMAC, 1956 г.

Рогозин Сергей Анатольевич



Миникомпьютер DEC PDP-1, 1960 г.
Рогозин Сергей Анатольевич

3 поколение

2-я половина 60-х годов.

3 поколение

2-я половина 60-х годов.

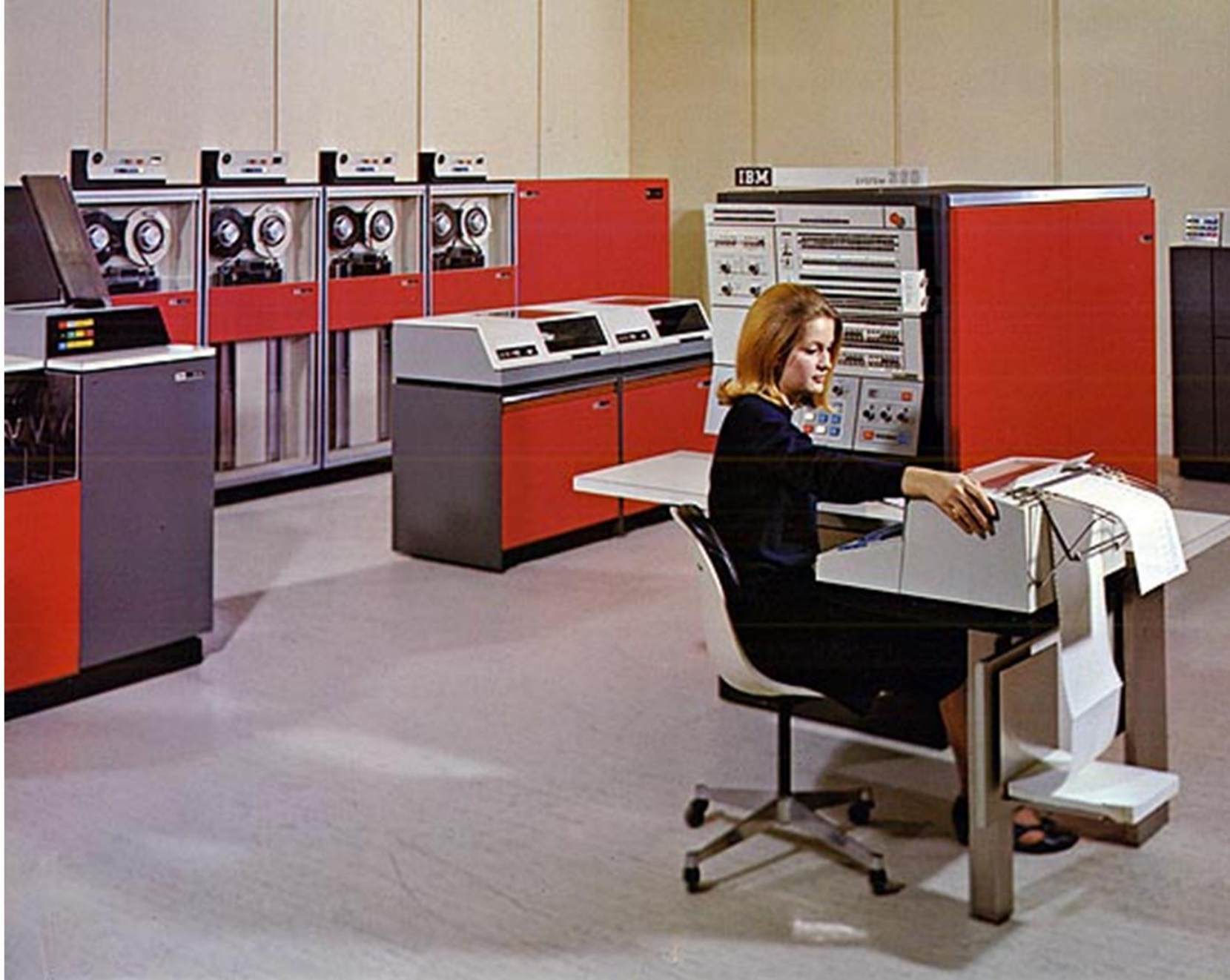
Элементная база – интегральные
схемы

Используются магнитные диски.



Миникомпьютер IBM System/360, 1964 г.

Рогозин Сергей Анатольевич



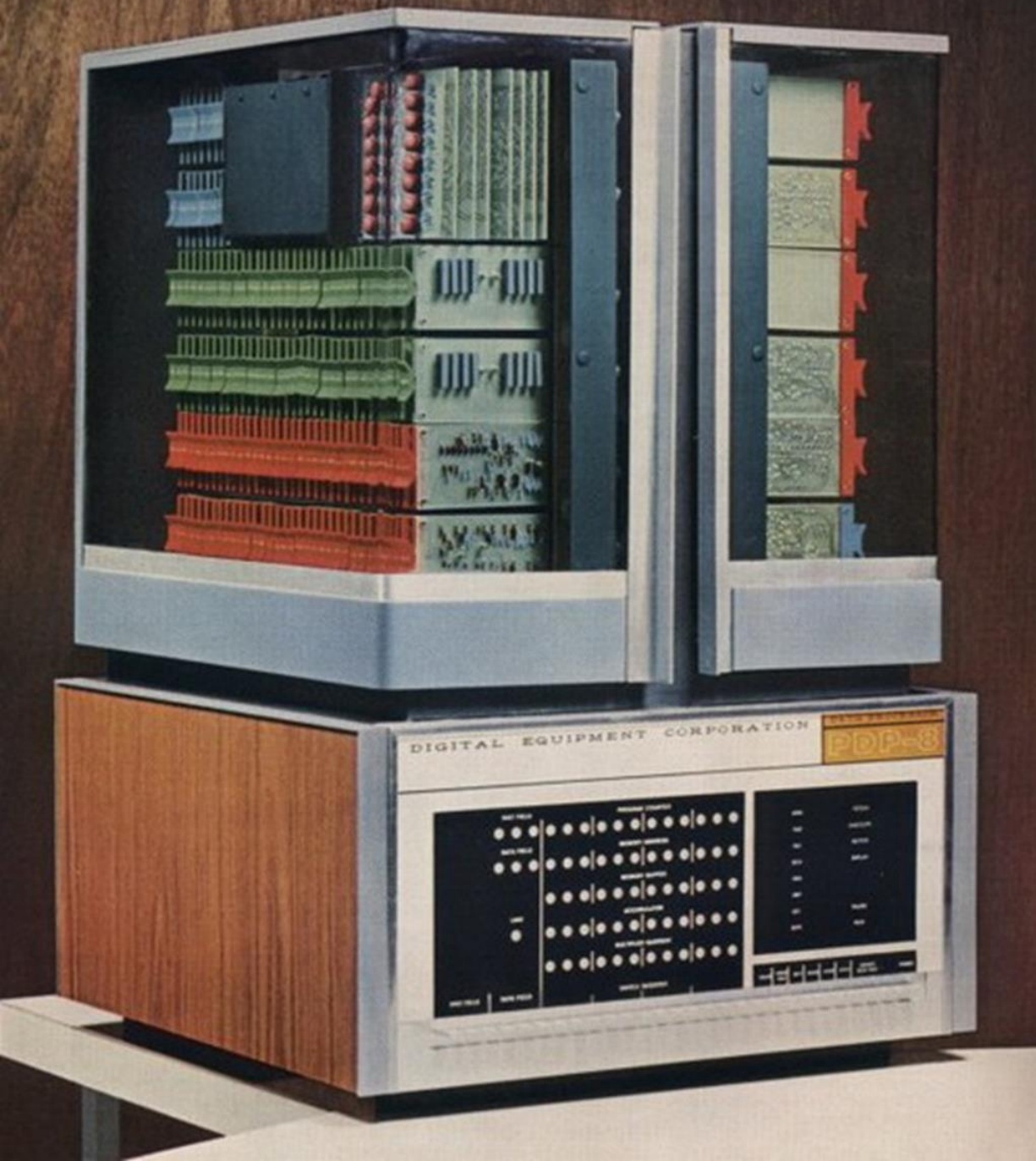
ЕС ЭВМ

Рогозин Сергей Анатольевич

4 поколение

**(машины на
микросхемах боль-
шой интеграции)**

Изобретение микро-ЭВМ (малые габариты), микропроцессор СБИС



Миникомпьютер PDP-8

Рогозин Сергей Анатольевич



Компьютер Xerox Alto

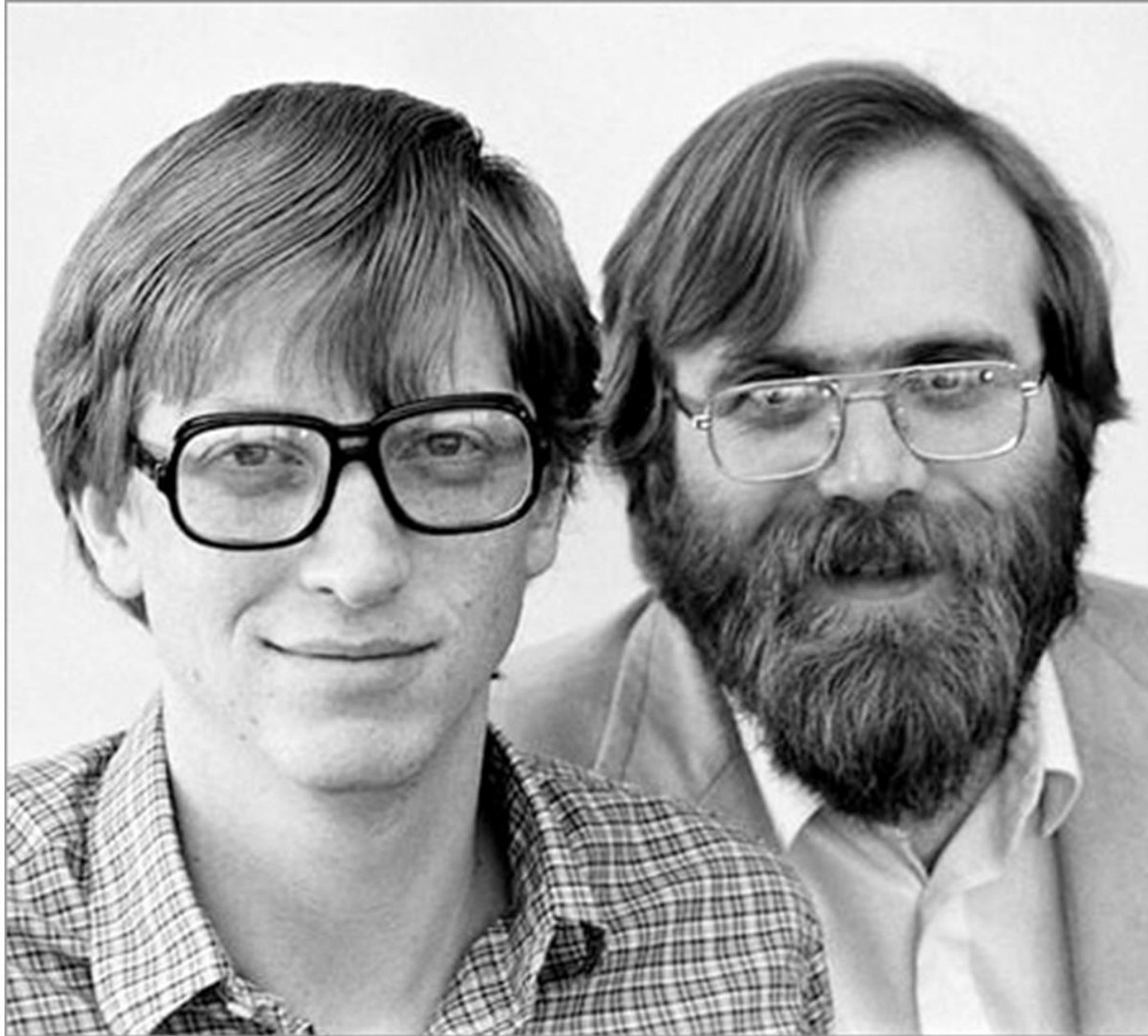
Рогозин Сергей Анатольевич

4 поколение

Внедрение персональных компьютеров



Компьютер Altair 8800, 1975 г. Фото: Сид Сергей Анатольевич



Билл Гейтс и Пол Аллен Лектор Сергей Анатольевич

**Билл
Гейтс,
миллиардер**



Рогозин Сергей Анатольевич



**Стивен Джобс и
Стефан Возняк
со своими первыми
компьютерами**



Apple II

Рогозин Сергей Анатольевич



Первый IBM PC Рогозин Сергей Анатольевич



Современный персональный компьютер Вульфин Сергей Александрович

Как изменились персональные компьютеры за 30 лет

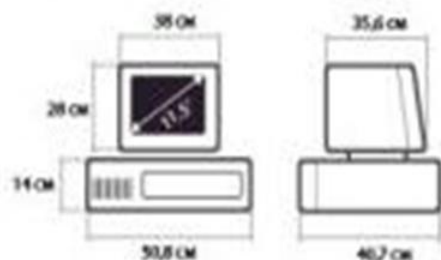
Сравнение технических характеристик первой массовой модели персонального компьютера 1981 года выпуска и современной машины

IBM

модель 5150



🔒 от 9,5 до 12,7 кг



1981

Год выпуска

2011

\$1500-3000**

Цена

\$700-1200**

Процессор

16-битный Intel 8088
4,77 МГц

64-битные многоядерные
Intel Core i3, i5, i7
от 2,5 до 3,3 ГГц

Оперативная память

от 16 до 256 КБ

от 2 до 8 ГБ

Носители информации

5" гибкие диски объемом 160 КБ;
предусмотрена возможность
подключения кассетных
носителей данных

Жесткий диск объемом 1 ТБ или
SSD-накопитель объемом 80 Гб;
оптические носители DVD и BR;
карты памяти 6 форматов

Коммуникационные возможности

Отсутствуют

Wi-Fi, Bluetooth (опция),
6 USB-портов

Монитор

11,5 дюйма (29,2 см)
640x200 пикселей

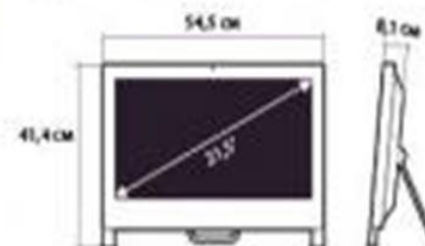
21,5 дюйма (54,6 см)
1920x1080 пикселей

lenovo*

ThinkCentre Edge 91z



🔒 до 8,4 кг



* В 2004 г. компания Lenovo купила у компании IBM бизнес по производству персональных компьютеров

** В магазинах США

Рогозин Сергей Анатольевич

2. Информация. Ее виды и свойства

- «Информация» - фундаментальное, неопределяемое понятие.
- На бытовом уровне: сведения, данные, знания и т.п.
- Информация передается в виде сообщений, определяющих ее форму и представление.

Источник
информации

- «Информация» - фундаментальное, неопределяемое понятие.
- На бытовом уровне: сведения, данные, знания и т.п.
- Информация передается в виде сообщений, определяющих ее форму и представление.



Для передачи сообщения необходима некоторая материальная субстанция — **носитель** информации.

Сообщение, передаваемое с помощью носителя — **сигнал**.

- дискретный (процесс чтения книги...)
- непрерывный (человеческая речь...).

Человеку свойственно **субъективное** восприятие информации через некоторый набор ее **свойств**:

- важность
- достоверность
- своевременность
- доступность
- полнота

Виды информации

- Числовая ;
- Логическая;
- Символьная ;
- Аудиоинформация ;
- Видеоинформация ;
- Семантическая (смысловая);
- Эмоции .

3. Единицы количества информации

1. Вероятностный подход:

$I = \log_2 N$ – формула Хартли

вероятности различных
исходов опыта равны

$I = \sum_{i=1}^N P_i \log_2 \frac{1}{P_i}$ – формула Шеннона

вероятности различных
исходов опыта не
равновероятны

2. Объемный подход

В двоичной системе счисления знаки 0 и 1 назовем битами.

8 бит = 1 байт

1024 байт = 2^{10} байт = 1 Кбайт

1024 Кбайт = 2^{10} Кбайт = 1 Мбайт

1024 Мбайт = 2^{10} Мбайт = 1 Гбайт

1024 Гбайт = 2^{10} Гбайт = 1 Тбайт

4. Кодирование информации

Правило, описывающее однозначное соответствие букв одного алфавита буквам другого алфавита называется **КОДОМ**.

Само представление называют **кодированием**.
Кодируют информацию с целью ее передачи, хранения, преобразования. Совокупность предназначенных для кодирования знаков называют **алфавитом языка кодирования**.

Правило, описывающее однозначное соответствие букв одного алфавита буквам другого алфавита называется **КОДОМ**.

Само представление называют **кодированием**.
Кодируют информацию с целью ее передачи, хранения, преобразования. Совокупность предназначенных для кодирования знаков называют **алфавитом языка кодирования**.



5. Понятие

«информационные технологии»

Информатика - это естественная, фундаментальная наука, изучающая структуру и общее свойство информации, общие закономерности для построения машин, для обработки данных и информационных технологий.

Структура современной информатики

- 1. Теоретическая информатика** – используются математические методы для общего изучения процессов обработки информации (теория алгоритмов, теория автоматов, теория информации и теория кодирования, теория формальных языков и грамматик...)
- 2. Технические и программные средства информатизации** – орудия реализации информатики на прикладном уровне (вычислительная техника, техника, обеспечивающая телекоммуникации, программное обеспечение, информационные системы...)

Структура современной информатики

3. **Информационные технологии** (ввод, вывод, сбор, хранение и передача данных, подготовка документов, защита информации, проектирование, управление, диагностика).
4. **Социальная информатика** (информационный ресурс – фактор социально-экономического и культурного развития общества; информационная безопасность, информационная культура, информационное общество...)

Под *технологией* (гр. *techne* – искусство, мастерство + логия) *понимают* обычно:

- 1) совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката в процессе производства, например технология металлов, химическая технология, технология строительных работ;
- 2) науку о способах воздействия на сырье, материалы или полуфабрикаты соответствующими орудиями производства.

Информационные технологии (ИТ) – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

*Федеральный закон
«Об информации, информационных
технологиях и о защите информации»
N 149-ФЗ*

- Основу информационных технологий составляют следующие технические достижения:
 - Средства накопления больших объемов информации на машинных носителях, таких, как магнитные и оптические диски;
 - средства связи, такие, как радио- и телевизионная связь, телефакс, цифровые системы связи, компьютерные сети, космическая связь, позволяющие воспринимать, использовать и передавать информацию практически в любой точке земного шара;
 - ПК, позволяющий по определенным алгоритмам обрабатывать и отображать информацию, накапливать и генерировать знания.

Нормативно-правовые документы в области использования информационных технологий в образовании

1. **Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации»** (№273-ФЗ от 29.12.2012)
2. **Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»** (№149-ФЗ от 27 июля 2006 г.).
3. **Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов** (№ Пр-1694 от 23 ноября 1995 г.).
4. **Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности»** (№ 390 - ФЗ от 28 декабря 2010 г.).
5. **Федеральный закон «Об электронной подписи»** (№ 63-ФЗ от 6 апреля 2011 г.).
6. **Стратегия развития информационного общества в РФ** (№ Пр-212 от 7 февраля 2008 г.).

6. Виды обеспечений ИТ

- *Техническое обеспечение* - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей.
- *Программное обеспечение* реализует функции накопления, обработки, анализа, хранения, интерфейса с компьютером.
- *Информационное обеспечение* - совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки.
- *Организационное и методическое обеспечение* - комплекс мероприятий, направленных на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения конечного результата.