

Точка №7 Вычисления в реальном времени: **SAGE**
SAGE, 1958

Работа Зеленовой Л.А

SAGE (англ. *Semi Automatic Ground Environment*, «СЕЙДЖ») — первая американская компьютерная сеть ПВО

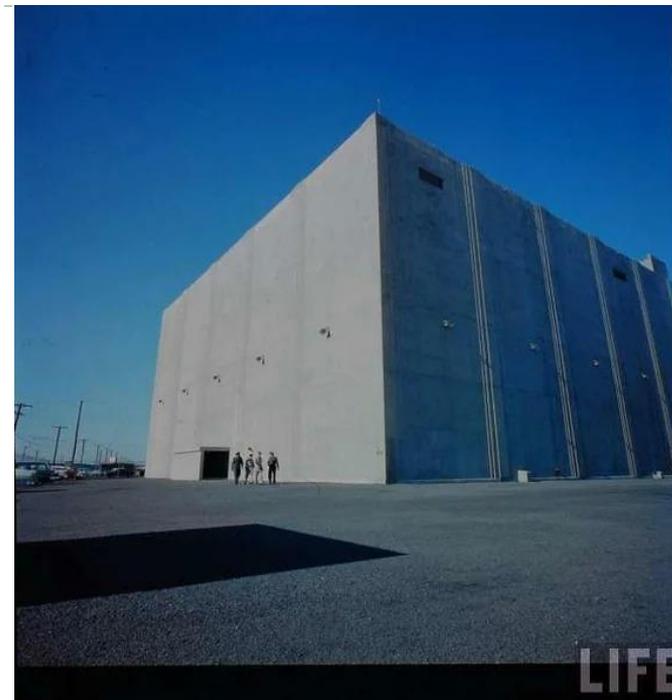
- Это было славное время: предателей сжигали в доменных печах, ядерные бомбы проверяли на собственных солдатах, а спецслужбы с обеих сторон Атлантики под предлогом борьбы со злом зачищали деятелей культуры. Шла размеренная цивилизованная жизнь и военная сфера была главным драйвером развития компьютерных технологий.
 - К 1954 году около двух сотен радиолокационных установок по всему США непрерывно мониторили мирные советские ракеты и бомбардировщики. Они генерировали огромный объём данных, который необходимо было анализировать и давать максимально быстрый ответ. Американцы поняли, что компьютерная сеть - единственное адекватное решение этой проблемы, и обратились за помощью к IBM.
-



- Компьютерный гигант получил госзаказ на 4 млрд. долларов (равнозначно ~67 млрд. в наше время) и приступил к работе: совместно с MIT он создаёт SAGE (Semi Automatic Ground Environment) — полуавтоматическую систему координации перехватчиков, осуществляемую программированием их автопилотов по радиоканалу с земли.
- Система SAGE представляла собой двадцать компьютерных центров по всей стране, которые обменивались информацией в режиме реального времени с помощью модемов Bell-101, обеспечивающих скорость в 1300 Бод (9600 бит/с). Это был первый серийный модем и первое устройство для использования ASCII. SAGE был одной из первых широкополосных сетей, и многие из тех, кто работал над SAGE, в 1969 году занялись проектом ARPANET, из которого вышел современный Интернет.



- "Мозгами" каждого центра были две ЭВМ площадью 700 квадратных метров. Каждая состояла из 60000 вакуумных ламп, 175 000 диодов, 13 000 транзисторов, хранила 256 кб на магнитных барабанах, потребляла 3 МВт электричества и весила 250 тонн. ЭВМ работали в режиме горячего резервирования, когда одна всегда была готова заменить вторую - таким образом IBM добилось непрерывной работы с SLA 99,6% в то время, когда большинство компьютеров работало максимум несколько часов.

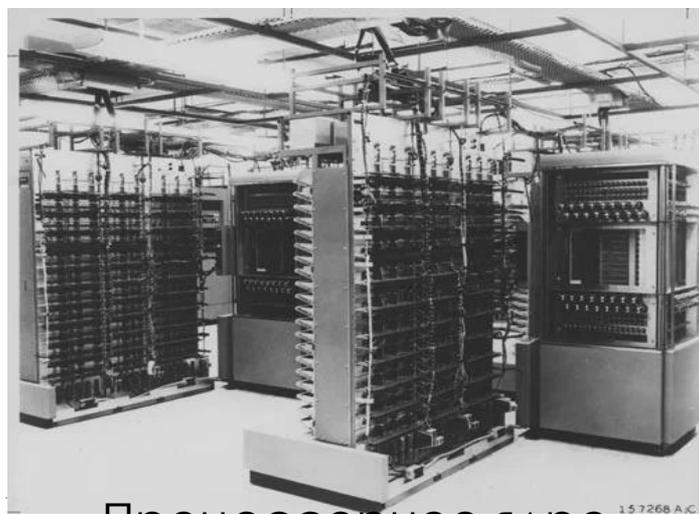
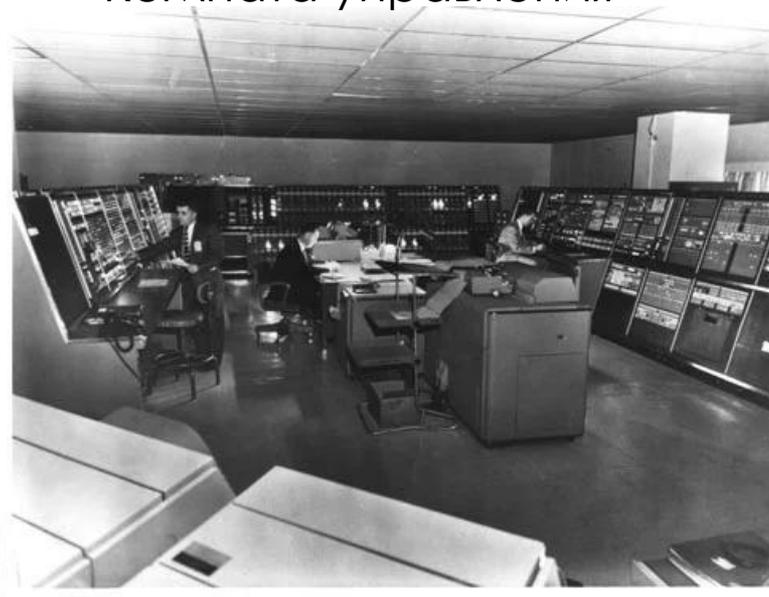


Компьютерный центр SAGE представлял собой огромный бетонный куб без окон, где располагалось оборудование и сидели операторы

Магнитный барабан для хранения информации



Комната управления



Процессорное ядро

157268 A.C.



Каждый ЭВМ мог выполнять 75 000 инструкций в секунду и выводил радиолокационные данные на 150 консолей операторов, которые выбирали объекты и получали информацию с помощью светового пера (или Light gun - светового пистолета).

SAGE мог запускать и управлять самолетами-перехватчиками (такими как F-101B Voodoo и F-4 Phantom), ракетами ПВО и ракетами с ядерными боеголовками. К счастью для всего мира и SAGE, и другие её коллеги отработали в холостую.

В 1980 году SAGE была официально снята с дежурства, хотя несколько центров продолжали работать до 1983 года. По иронии судьбы вакуумные лампы в США к этому времени уже не производились и их приходилось закупать у соцстран - то есть у тех, против кого SAGE и была создана.

