

ЭВМ пятого поколения

Презентация подготовлена бригадой №5 4 факультета направления
09.03.03



Определение ЭВМ пятого поколения

Понятие пятого поколения является очень размытым, и многие специалисты до сих пор ведут споры, что стоит считать компьютерами пятого поколения и от какого события вести отчёт их развития. На пятое поколение есть несколько взглядов:

- ▶ Большинство специалистов считает, что история развития ЭВМ пятого поколения начинается с японского проекта 1980-х годов по разработке суперкомпьютера на базе ИИ.
- ▶ Популярно мнение, что пятое ЭВМ - персональные компьютеры, и отчет их развития стоит начинать с изобретения первого массового ПК «Altair 8800» в 1975.
- ▶ Так же один из взглядов на пятое поколение заключается в том, что ЭВМ пятого поколения до сих пор не существует - ими должны стать квантовые компьютеры, активно разрабатывающиеся на сегодняшний день.

Определение ЭВМ пятого поколения.



- ▶ Вычислительные машины пятого поколения - компьютеры, ориентированные на распределённые (параллельные) вычисления.
- ▶ Пятое поколение ЭВМ основывается на интегральных схемах и по своей сути близко к четвёртому поколению.
- ▶ Базой «новых» компьютеров должны были стать устройства на основе сверхбольших интегральных схем с компонентами искусственного интеллекта.
- ▶ Одной из главных целей ЭВМ пятого поколения было создание на их базе искусственного интеллекта.



Японский проект по разработке ЭВМ пятого поколения

- ▶ Первая попытка создания компьютеров пятого поколения была предпринята Японией в 1980-х годах. Разработка велась с 1982 по 1992 год и закончилась провалом.
- ▶ Программа разработки компьютеров нового поколения была организована и спонсирована правительством Японии, её целью являлось создание машины с мощностью суперкомпьютера и функциями искусственного интеллекта.
- ▶ Предполагалось создать компьютерную систему, которая будет самостоятельно производить следующую, причём принципы, на которых будет построена итоговая система, заранее были неизвестны - оптимальные принципы система должна будет подобрать и разработать сама.
- ▶ Для резкого увеличения производительности, предлагалось постепенно заменять программные решения аппаратными.
- ▶ Стоимость затраченных на проект средств оценивается более чем в 500 млн. \$.

Трудности при разработке

В ходе работы над проектом возникло несколько фундаментальных проблем:

- ▶ Выбранный за основу язык «Prolog» не поддерживал параллельные вычисления, поэтому для проекта вскоре пришлось разрабатывать собственный язык.
- ▶ «Запараллеливание» нескольких процессоров не вызывало ожидаемого резкого скачка производительности.
- ▶ Во время разработки появился Интернет, из-за чего возникла новая концепция распределения и хранения данных. Из-за этого отпала необходимость в развитии «логического программирования», который должен был стать основой нового поколения.
- ▶ «Саморазвивающаяся» система не оправдала себя - рано или поздно она скатывалась в состояние потери надёжности и утраты цельности, «глупела» и становилась неадекватной.

Оценка «провальности» проекта

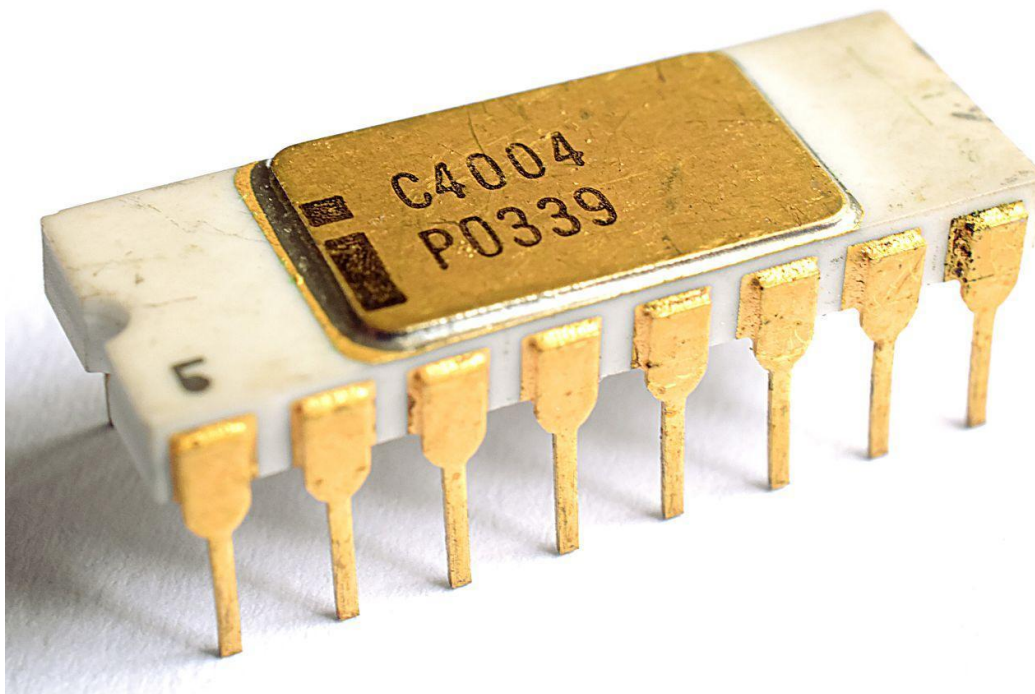
Проект можно считать абсолютным провалом. Программа не достигла ни итоговой, ни одной из промежуточных целей. Рабочие машины проигрывали в производительности конкурентам и так и не были выпущены на рынок. Из-за появления Интернета все идеи проекта оказались устаревшими.

Основными причинами провала принято считать:

- ▶ ошибочная оценка тенденций развития компьютеров
- ▶ отсутствие опыта и понимания специфики задач искусственного интеллекта
- ▶ неудачный выбор языка и неудачные попытки создать ему замену
- ▶ низкий уровень технологии программирования (для того времени)

В итоге спонсирование проекта было прекращено и программа была свёрнута.

Первые персональные компьютеры



- ▶ ПК - ЭВМ, использующаяся в бытовых целях и отличающаяся небольшим размером.
- ▶ Решающую роль в появлении персональных компьютеров сыграло изобретение в 1971 году микропроцессора - процессора, способного при небольших размерах воспроизводить все функции большой ЭВМ. Первый микропроцессор i4004 был создан компанией Intel в 1971 году.
- ▶ В 1973 году было выпущено несколько тысяч Xerox Alto — первый персональный компьютер с графическим интерфейсом. Компьютер был экспериментальным и популярность не обрёл.

Первые персональные компьютеры

- ▶ В 1975 году был создан «Altair 8800» - первый массовый ПК. Считается, что именно эта ЭВМ привлекла внимание общественности к ПК.
- ▶ В 1976 году был создан ПК «Apple I» - первый компьютер. Данный компьютер никогда не производился массово, но многие удачные решения в его конструкции легли в основу «Apple II».
- ▶ Разработанный в 1977 году «Apple II» считается самым популярным ПК своего времени. Причиной его успеха принято считать то, что он разрабатывался для обычных людей, а не только любителей ЭВМ. Многие его возможности были революционными для своего времени: цветной графический режим, возможность воспроизведения звука и встроенный интерпретатор языка «Basic».





Квантовые компьютеры

- ▶ Основное отличие квантового компьютера заключается в том, что вместо битов он работает с «кубитами» - переменными, одновременно имеющими значение и 0, и 1.
- ▶ Теоретически подобный подход позволит значительно ускорить работу с данными.
- ▶ Разработка квантовых компьютеров сосредоточена на двух направлениях: создание специализированных и универсальных машин.
- ▶ Основные задачи, стоящие перед квантовыми компьютерами - исследования в области искусственного интеллекта, криптографические задачи и молекулярное моделирование.

История разработки квантовых компьютеров

- ▶ В конце 2001 года IBM заявила об успешном тестировании 7-кубитного квантового компьютера, который смог разложить на множители число 15 при помощи алгоритма Шора.
- ▶ В ноябре 2009 года физикам из Национального института стандартов и технологий, США, впервые удалось собрать программируемый квантовый компьютер, состоящий из двух кубитов.
- ▶ В июле 2017 года группа физиков под руководством Михаила Лукина, сооснователя Российского квантового центра и профессора Гарвардского университета, создала программируемый 51-кубитный квантовый компьютер, способный моделировать сложные системы из множества частиц.
- ▶ В сентябре 2017 года компания Microsoft представила первый высокоуровневый язык квантового программирования - QCL, а в ноябре того же года учёные IBM успешно построили и испытали прототип процессора с 50 кубитами.
- ▶ В 2019 году компания IBM представила первый в мире коммерческий квантовый компьютер — IBM Q System One.



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

- 1) www.atarimagazines.com/creative/v10n8/103_The_fifth_generation_Jap.php - статья об истории первого проекта по разработке суперкомпьютера.
- 2) <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/fgcs/index.html> - архивы конференций о разработке ЭВМ пятого поколения.
- 3) *Simulating physics with computers* - Richard P. Feynman, May 7, 1981.
- 4) *The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World* - Edward A. Feigenbaum, 1983.
- 5) *Вычислимое и невычислимое* - Манин Ю.И., Москва, 1980.
- 6) *Квантовые компьютеры: прошлое, настоящее и будущее* - Иванов А.И., 2015.
- 7) <https://arstechnica.com/gadgets/2017/09/microsoft-quantum-toolkit/> - статья о первом высокоуровневом квантовом ЯП.