

ИСТОРИЯ
РОБОТОВ (2-Я
ЧАСТЬ)

- **Начало**
- **Середина III тыс. до н. э.**
- **Египтяне изобретают идею думающих машин: внутри статуй прячутся жрецы, чтобы давать предсказания и советы.**
- **Середина II тыс. до н. э.**
- **Начинается использование блоков.**
- **9 век до н. э.**
- **В "Илиаде" Гомера упоминаются "механические слуги".**

- **5 век до н. э.**
- **В работах Платона выражаются идеи, имеющие отношение к человеческому мышлению и механике машин.**
- **Блестящий философ и математик Архит из Тарентума, друг Платона, конструирует деревянного голубя, который мог летать и управлялся струей пара. Античная традиция приписывает Архиту первый теоретический труд по механике.**
- **4 век до н. э.**
- **Аристотель в своём логическом своде «Органон» создает раздел формальной логики - силлогистику. Его труды оказывают влияние на развитие логической науки во всём мире. В Европе до 17 века вся логика развивается на основе аристотелевского учения.**

- **3 век до н. э.**
- **Архимед разрабатывает математические основы механики.**
- **Римский поэт Клавдий упоминает об автомате, изготовленном Архимедом. Он имел форму стеклянного шара с изображением небесного свода, на котором воспроизводилось движение всех известных в то время небесных светил. Шар приводился в движение водой.**
- **Греческий изобретатель и физик Ктесибий из Александрии конструирует водяные часы. Это был первый автомат для точного хронометрирования. Часы были снабжены движущимися фигурами. До Ктесибия были известны только песочные часы. Ктесибием впервые упоминается зубчатая передача.**

- **2 век до н. э.**
- **В Китае разрабатываются сложнейшие автоматы, включая целые механические оркестры.**
- **1 век до н. э.**
- **В книге "Пневматика" Герон Александрийский описывает несколько десятков автоматических механизмов. В "Театре автоматов" описано даже устройство целого театра, представление в котором разыгрывали фигурки-куклы, приводимые в движение с помощью системы зубчатых колес, блоков и рычагов. Наибольшую известность получил автомат для продажи "святой" воды, созданный Героном по заказу египетских жрецов.**
- **820**
- **Аль-Хорезми, автор фундаментальной книги "Аль-джебр аль-мукабала" (от ее названия происходит слово "алгебра"), вводит понятие алгоритма и десятичную систему счисления.**

- 1206
- **Механик араб ал-Джазари в "Книге о познании хитроумных механических приспособлений" объясняет принципы устройства разных автоматов.**
- 13 век
- **Альберт Великий создает автомат, ставший впоследствии известным как "говорящая голова", способный воспроизводить человеческий голос.**
- **Алхимик Раймон Луллий изобретает машину для обнаружения нематематических истин через комбинации.**
- **Роджер Бэкон в Англии предсказывает появление "самодвижущихся повозок", летательных аппаратов, подводных лодок.**

- 1456
- **Иоганн Гуттенберг изобретает книгопечатание.**
- 1495
- **Леонардо да Винчи разрабатывает детальный проект механического человека, способного двигать руками и поворачивать голову. Механизм выглядит как бронированный рыцарь.**
- **В дневниках Леонардо появляется набросок суммирующей вычислительной машины на зубчатых колесах, способной складывать 13-разрядные десятичные числа. Его суммирующую машину можно считать изначальной вехой в истории вычислительной техники.**
- **В 1500 году Леонардо да Винчи строит механического льва, который при въезде короля Франции в Милан выдвигался, раздирал когтями грудь и показывал герб Франции.**

- 1525
- **Ганс Бульман (Hans Bullmann) в Нюрнберге строит первого реального андроида. Считают, что было создано несколько полностью завершенных механизмов, в том числе андроиды, играющие на музыкальных инструментах.**
- 1533
- **Иоганн Мюллер (Johann Muller), прозванный Региомонтанусом (Regiomontanus), в Нюрнберге создает железную муху и искусственного орла, оба из которых могли подниматься в воздух. Предполагается, что механизмы имели паровую тягу.**
- 1540
- **Джианелло Ториано (Gianello Toriano) из Кремоны конструирует андроида в виде женщины, играющей на лютне.**

- **1543**
- **Джон Ди (John Dee) в Англии создает деревянного жука, способного летать.**
- **1564**
- **Амбруаз Паре (Ambroise Pare), издает "Dix livres de chirurgie", в которой описывает проект механической руки. Рука во всем схожа с человеческой и имеет механические "мускулы".**

- **XVII - XVIII века**
- **1617**
- **Шотландский лорд Джон Непер (John Napier) создает приспособление для выполнения простейших вычислений.**
- **1623**
- **Базируясь на работах Непера, профессор университета немецкого города Тюбинген, Вильгельм Шиккард, разрабатывает счетную машину для сложения, вычитания, а также табличного умножения и деления шестиразрядных десятичных чисел. В письме к Кеплеру он приводит рисунок машины и рассказывает, как она устроена.**

- **1642**
- **Во Франции Блез Паскаль (Blaise Pascal) описывает механическую машину для суммирования и вычитания чисел.**
- **1673**
- **В Германии Готфрид Вильгельм Лейбниц (Gottfried Wilhelm von Leibniz) совершает первые значительные попытки превращения логики в математическую науку.**
- **1687**
- **В Англии Исаак Ньютон (Isaac Newton) открывает законы движения и закон всемирного тяготения.**

- **1694**
- **Лейбниц совершенствует машину Паскаля, добавив в нее возможность производить умножение и деление.**
- **1725**
- **В замке Хейлбрунн (Heilbrunn) в Германии создан механический театр. Представление из жизни деревни разыгрывается с помощью 119 персонажей под аккомпанемент органа.**

- **Бэзил Боушон (Basile Bouchon)** придумывает перфорированную бумажную ленту для записи программы. Лионский ткач склеивает ленту в петлю и использует свое изобретение для программирования ткацких станков.
- **1727**
- **Немецкий философ и алхимик Албертус Магнус (Albertus Magnus)** пытается создать искусственных существ

- 1728
- **Жан-Баптист Фалькон (Jean-Baptiste Falcon) усовершенствует изобретение Боушона. Он заменяет перфорированную ленту карточками, соединенными в цепочку. Это позволяет легко заменять фрагменты программы.**
- 1738
- **Французский механик Жак де Вокансон (Jaques de Vaucanson) создает андроидов, принесших ему всемирную славу. Флейтист размером со взрослого человека держал у губ флейту. Вдувая воздух и перебирая пальцами в определенной последовательности клапаны флейты, автомат исполнял 11 различных мелодий. Наиболее известна утка Вокансона, механизм которой состоял из 1000 деталей.**

- **1760**
- **Немецкий изобретатель Фридрих фон Кнаус (Friedrich von Knauss) создает андроида, способного держать перо и писать 107 различных слов.**
- **1770**
- **В России создается одно из первых механических вычислительных устройств - машина Якобсона.**

- 1772
- Швейцарские часовщики Дро, Пьер (Pierre Jaquet-Droz) и его сын Анри на протяжении нескольких лет создают трех андроидов: писца, рисовальщика и музыканта, - приводимых в движение часовым устройством с заводной пружиной. Писец ростом с пяти-шестилетнего ребенка держал в руке гусиное перо, аккуратно макал его в чернильницу и, наклонив голову, старательно выводил на бумаге крупные буквы. Окончив писать, он на несколько мгновений задумывался, поворачивал голову, брал песочницу, посыпал лист песком для просушки и, спустя несколько секунд, стряхивал песчинки. Комплекс механизмов позволял писать предложения, состоящие из 40 букв. Рисовальщик рисовал карандашом на листе, время от времени останавливался, созерцал нарисованное, затем дул на бумагу, чтобы удалить с нее соринки. Среди прочих рисунков он рисовал портрет короля Луи XV. Девушка-музыкантша сидела за фисгармонией. Пальцы ее рук бегали по клавишам, голова поворачивалась, как бы следя глазами за движением рук.

- 1790
- **Иван Петрович Кулибин создает ряд автоматов, в том числе знаменитые часы яичной формы. Часы Кулибина по внешнему виду напоминают гусиное яйцо. В золотом корпусе художественной работы находится не только часовой механизм; здесь же встроены целый миниатюрный театр автоматов, где крохотные фигурки разыгрывают сцену, сопровождаемую мелодичным перезвоном. Ровно в полдень часы играют гимн, а в течение второй половины суток вызывают мелодию, сочиненную самим Кулибиным.**

- **XIX ВЕК**
- **1800**
- **Алессандро Вольта (Alessandro Volta) создает электрические батареи.**
- **1801**
- **Жозеф Мари Жаккард (Joseph-Marie Jacquard) создает автоматический ткацкий станок, управляемый при посредстве перфокарт. Наличие или отсутствие отверстий в перфокарте заставляло нить подниматься или опускаться при ходе челнока, создавая тем самым запрограммированный рисунок. Станок Жаккарда был первым массовым промышленным устройством, автоматически работающим по заданной программе.**

- **1807**
- **Генри Модсли усовершенствует токарные станки и создает первую станочную линию.**
- **1810**
- **Фридрих Кауфман (Friedrich Kaufmann) конструирует механического трубача. В трубаче используется шаговый программный барабан.**

- **1811**
- **Нед Луд (Ned Ludd), подмастерье суконной фабрики в Нью-Ленарке, разбивает автоматический ткацкий станок, считая, что именно в нем причины всех бед Англии. Последователи Луда, объединившись в банды, нападают на фабрики, с криками "Rage against the machine!" круша ткацкие станки огромными кувалдами.**
- **1818**
- **Мэри Шелли (Mary Shelly) пишет первый научно-фантастический роман "Франкенштейн, или Современный Прометей". В романе впервые появляется жутковатая идея использования электричества для оживления мертвой материи.**

- **1821**
- **Майкл Фарадей (Michael Faraday) сообщает о своем открытии электромагнитного вращения и создает первые модели электродвигателей.**
- **1822**
- **Чарльз Бэббидж (Charles Babbage) демонстрирует прототип своей "Разностной машины" ("Difference Engine").**

- 1833
- **Чарльз Бэббидж разрабатывает принципы "Аналитической машины" ("Analytical Engine") - механического прототипа появившихся спустя столетие ЭВМ. В проекте Бэббиджа были предусмотрены все основные компоненты, имеющиеся в современном компьютере: устройство для хранения цифровой информации (память); устройство, выполняющее операции над числами (арифметическое устройство); устройство для управления обработкой (устройство управления); устройства ввода с перфокарт, с которых считывались программа и данные, подлежащие обработке. Машина Бэббиджа была задумана как чисто механическое устройство с возможным приводом от парового двигателя, но содержала ряд фундаментальных идей. В число операций, помимо четырех арифметических, была включена операция условного перехода и операции с кодами команд. Присутствовал также и прообраз микропрограммирования - значение инструкций задавалось с помощью позиционирования металлических штырей в цилиндре с отверстиями, который назывался "контрольный цилиндр".**

- 1835
- **Джозеф Генри (Joseph Henry) изобретает первое электрореле. Использование электрореле позволяет передавать электрический импульс на длинные расстояния и служит базисом для создания первого телеграфа.**
- 1838
- **Борис Семенович Якоби создает первый практический электромотор. Установив его на гребном боте, Якоби совершил небольшое плавание по Неве. Питался двигатель от батарей, а электрический ток на ротор подавался с помощью медных пластинок. С тех пор конструкция электромотора принципиально не изменилась.**

- 1843
- **Августа Ада Лавлейс, единственная дочь великого английского поэта Джорджа Гордона Байрона, публикует свои комментарии к статье Луи Фредерико Менабреа "Очерк аналитической машины, изобретенной Ч.Бэббиджем". Составленные 28-летней графиней примечания к статье итальянского инженера навсегда вписали её имя в историю науки. По существу, Ада Лавлейс заложила научные основы программирования на вычислительных машинах за столетие до того, как стала развиваться эта научная дисциплина. Ряд высказанных Лавлейс общих положений (принцип экономии рабочих ячеек, связь рекуррентных формул с циклическими процессами вычислений и др.) сохранил свое принципиальное значение и для современного программирования, а её определение "цикла" почти дословно совпадает с приводящимся в современных учебниках программирования. В честь Ады Лавлейс в Америке названы два города - в штатах Алабама и Оклахома. В Оклахоме существует и колледж её имени. В память о ней назван разработанный в 1980 году крупнейшими специалистами по программированию язык АДА - один из наиболее мощных и универсальных алгоритмических языков. Есть основания полагать, что на сегодняшний день слава (или, по крайней мере, популярность) первого в мире программиста Ады Лавлейс затмила славу её знаменитого отца и что её вклад в мировую цивилизацию по крайней мере соизмерим с вкладом великого поэта.**

- **1844**
- **Самуэль Морзе (Samuel Morse) передает по проводам сообщение из Вашингтона в Балтимор, находящийся на расстоянии 58 километров.**
- **Выдан патент на счетный прибор З. Я. Слонимского - "Снаряд для сложения и вычитания", за который автор получает Демидовскую премию.**
- **1846**
- **Петербуржским учителем музыки Куммером предложено механическое устройство для автоматизации вычислений (счислитель Куммера), серийно выпускавшееся (с различными модификациями) вплоть до 70-х годов XX в.**

- 1847
- Ирландский математик Джордж Буль (George Boole) в книге "The Mathematical Analysis of Logic" закладывает основы математической логики - Булеву алгебру, ставшую основой для разработки цифровых электронных компьютеров. (Одна из его дочерей - Этель Лилиан Буль, в замужестве Войнич, - автор популярного романа "Овод".)
- 1865
- Джонни Брейнерд (Johnny Brainerd), одарённый конструктор, строит Парового Человека (Steam Man). Механизм Брейнерда был приблизительно трёхметрового роста, ни одна лошадь не могла сравниться с ним: гигант с лёгкостью тянул фургон с пятью пассажирами. Там, где обычные люди носят шляпу, у Парового Человека была труба дымохода, откуда валил густой чёрный дым. Паровой Человек мог двигаться со скоростью до 30 миль в час (около 50 км/час).

- **1874**
- **На заводе “Русский дизель” начинают изготавливать арифмометр, изобретенный В.Т. Однером. Его модификация “Феликс” выпускалась в СССР до 70-х годов.**
- **1876**
- **Александр Грехем Белл (Alexander Graham Bell) получает патент на телефон - наиболее прибыльный патент из когда-либо предоставляемых**

- 1878
- **На Всемирной выставке в Париже представлена стопоходящая машина академика Пафнутия Львовича Чебышева. Механизм Чебышева явился первой попыткой создания транспортного средства шагающего типа и положил начало конструированию шагающих устройств на основе траекторного синтеза.**
- 1879
- **Готлоб Фреге (Gottlob Frege), немецкий математик и философ, предлагает письменную систему для механического рассуждения, тем самым делая попытку свести математику к логике. Фреге становится одним из основателей современного символического языка, а его работа - предшественником к исчислению предикатов, которое будет использоваться для представления знаний в искусственном интеллекте.**

- 1880
- **В. Т. Однер создает в России арифмометр с зубчаткой с переменным числом зубцов, а в 1890 г. налаживает массовый выпуск усовершенствованных арифмометров, которые в первой четверти XIX в. были основными математическими машинами, нашедшими применение во всем мире. Их модификация "Феликс" выпускалась в СССР до 70-х годов.**
- 1885
- **Проходят первые испытания Электрического Человека (Electric Man) Фрэнка Риды (Frank Reade). У машины был довольно мощный прожектор, а противников ожидали электрические разряды, которыми Человек стрелял прямо из глаз. Судя по всему, источник питания находился в закрытом сеткой фургоне. О способностях Электрического Человека и о его скорости ничего не известно.**

- **1886**
- **Чарльз Пиерс (Charles Peirce) предлагает соединить Булеву алгебру и электрические цепи, основанные на переключателях, но никаких реальных изменений в этой области не происходит до того момента, пока Клод Шеннон не издаст статью Пиерса в 1938.**
- **1887**
- **Первый автомобиль с двигателем внутреннего сгорания собран в Германии.**

- **1887**
- **Генрих Герц (Heinrich Hertz) открывает эффект фотоэлектронной эмиссии. Открытие фотоэффекта позволило создать электронные приборы, реагирующие на свет.**
- **1888**
- **Генрих Герц экспериментирует с передачей электромагнитных волн, впоследствии названных радиоволнами.**
- **Обилайн Смит (Obeline Smith) высказывает предложение по магнитной записи данных.**

- 1890
- **Герман Холлерит (Herman Hollerith) объединяет идеи Жаккарда и Бэббиджа в патенте на Электромеханическую информационную машину (census machine), использующую перфокарты. Его разработка выигрывает соревнование, объявленное комитетом по переписи населения. Так впервые электричество используется в большом проекте по обработке данных.**
- 1893
- **Профессором Арчи Кемпионом (Archie Campion) на Международной колумбийской выставке (1893 World's Columbian Exposition) представлен опытный образец робота Boilerplate. Boilerplate был задуман как средство бескровного решения конфликтов — иными словами, это был опытный образец механического солдата. Робот существовал в единственном экземпляре, но у него была возможность осуществить предложенную функцию — Boilerplate неоднократно участвовал в боевых действиях. Хотя истории о Boilerplate интересны, вызывает подозрение их истинность, так же как рассказы о Steem Man и Electric Man.**

- **1895**
- **7 мая Александр Степанович Попов впервые в мире сделал научный доклад об изобретенном им методе использования излученных электромагнитных волн для беспроводной передачи электрических сигналов.**
- **1896**
- **Герман Холлерит основывает Tabulating Machine Company, ставшую впоследствии частью IBM.**

- **1897**
- **Сэр Джозеф Джон Томсон обнаруживает электрон - первую известную частицу, меньшую чем атом.**
- **Гульермо Маркони (Guglielmo Marconi) получает в Англии патент на «усовершенствование передачи электрических импульсов и сигналов и аппаратуры для этого» и основывает «Компанию беспроводного телеграфа и сигналов».**

- **1898**
- **Никола Тесла (Nicola Tesla) демонстрирует первый дистанционно управляемый механизм на выставке в Madison Square Garden в Нью-Йорке.**
- **Датчанин Вальдемар Поульсен (Valdemar Poulsen) демонстрирует "телеграфон" - медный цилиндр, обмотанный тонкой стальной проволокой, на которой могут записываться данные. Изобретение станет основой создания магнитной ленты и магнитных дисков.**
- **24 июня 1898 года механический солдат Boilerplate Арчи Кемпиона впервые участвует в бою, во время атаки обратив противника в бегство.**

- **1900**
- **Луи Филип Перью (Louis Philip Perew) в Америке создает Автоматического Человека (Automatic Man). "Этот гигант из дерева, каучука и металлов, который ходит, бегаем, прыгает, разговаривает и закатывает глаза — практически во всём в точности подражает человеку". Автоматический Человек был ростом 7 футов 5 дюймов (2,25 метра), одет был в белый костюм, носил гигантскую обувь и соответствующую шляпу.**

- **1900-1939 ГГ**
- **1900**
- **Герман Холлерит применяет автоматическую загрузку перфокарт, а через год изобретает первую клавиатуру для работы с перфокартами.**
- **Профессор Алан Маркванд (Allan Marquand) в Принстоне разрабатывает машину, способную решать очень простые логические задачи.**

- **1903**
- **Первый полет братьев Райт (Wright).**
- **1904**
- **Англичанин Джон Амброуз Флеминг (John Ambrose Fleming) открывает эру электронных приборов, регистрируя патент на первую электронную лампу - диод. Диод позволяет электрическому току свободно проходить в одном направлении и не пропускает его в противоположном. Теперь по радиоволнам можно передавать не только точки-тире азбуки Морзе, но голос и музыку.**

- **1906**
- **Ли де Форест (Lee De Forest) патентует вакуумный триод, использовавшийся в качестве переключателя в первых электронных компьютерах.**
- **1907**
- **Л. Торрес (L. Torres) разрабатывает один из первых формальных языков.**
- **1913**
- **Генри Форд (Henry Ford) создает первый сборочный конвейер.**

- **1913**
- **Чарльз Маколи (Charles P. R. Macaulay) конструирует логическую машину для решения логических проблем.**
- **1918**
- **Михаил Александрович Бонч-Бруевич изобретает ламповый триггер. Триггер способен хранить одну двоичную цифру. Это изобретение закладывает фундамент электронных цифровых компьютеров.**
- **Французы Абрахам (J. Abraham) и Блох (E. Bloch) изобретают электрическую счетную машину, которая работает с двоичными числами.**

- **1919**
- **Американцы У. Икклз (W. H. Eccles) и Ф. Джордан (F. W. Jordan) независимо от Бонч-Бруевича приходят к изобретению триггера.**
- **1921**
- **Чешский писатель Карел Чапек (Karel Capek) в своей пьесе "R.U.R." ("Rossum's Universal Robots") вводит в обращение слово "робот". Чешское слово "robota" означает тяжелый, подневольный труд.**
- **Человекоподобные автоматы, изобретенные инженером Россумом, не обладают человеческими чувствами и предназначены для службы людям. Но по мере усовершенствования роботы из машин-автоматов превращаются в мыслящие машины, восстают против людей и уничтожают человечество.**

- **1923**
- **Владимир Кузьмич Зворыкин (Vladimir Kosma Zworinkin), отец телевидения, проводит первую демонстрацию электронной передающей трубки. Он разработает иконоскоп, ранний тип телевизионной системы, уже в следующем году. (США)**
- **1924**
- **Томас Ватсон (Thomas Watson) переименовывает Computing Tabulating Machine Corp. Холлерита в International Business Machines (IBM). IBM станет рекордсменом современной промышленности и одной из самых больших индустриальных корпораций в мире.**

- **1925**
- **Нильс Бор (Niels Bohr) и Вернер Гайзенберг (Werner Heisenberg) закладывают основы квантовой механики.**
- **Ванневар Буш (Vannevar Bush) и его коллеги разрабатывают первую аналоговую ЭВМ Differential Analyzer, машина разработана, чтобы решать дифференциальные уравнения. Построенная в 1930, она будет использоваться для артиллерийских вычислений в течение Второй Мировой Войны.**

- **1927**
- **Фриц Ланг (Fritz Lang) снимает "Metropolis". Робот Мария - первый робот в кинематографе. Созданная безумным ученым Ротвангом (Rotwang), чтобы заменить его умершую жену, гладкая металлическая женщина становится международной иконой.**
- **1928**
- **Джон фон Нейман (John von Neumann) представляет теорему минимакса, которая будет широко использоваться в играющих программах.**
- **Английский инженер Ричардсон создает электрического человека Эрика, внешне похожего на закованного в доспехи средневекового рыцаря. Эрик управляется на расстоянии. Выполняя команды, встает, садится, отвечает на простые вопросы; при ответе у него светятся глаза, а во рту загораются зеленые лампочки.**

- 1929
- *На радиовыставке в Париже демонстрируется электрическая собака. Когда ее освещают, она начинает двигаться на свет и лаять. Если лампочку отводили в сторону, не переставая освещать собаку, последняя поворачивалась и продолжала лаять, двигаясь к источнику света.*
- 1933
- *На выставке "Столетие прогресса" в Чикаго робот используется в качестве лектора. Начиная лекцию о процессе пищеварения, он расстегивал жилет, открывая грудь и живот, стенки которых были прозрачными, и показывал пальцем пищевод, желудок, кишечник и печень, объясняя строение внутренних органов.*
- *Ряд роботов, управляемых по радио, сконструировал и построил в Австрии инженер Август Губер. Его роботы ходили, двигали головой и руками, мигали, курили, разговаривали по телефону.*
- *Многие конструкторы в те годы отдали дань идее создания искусственного электромеханического человека - могучего и покорного слуги своего хозяина. Многие всерьез полагали, что именно такие роботы и заменят в будущем людей на заводах и фабриках. Однако в дальнейшем стало ясно, что подобные роботы - это пока, в сущности, такие же игрушки, какими были андрюиды XVIII веков.*

- 1936
- **Алан Тьюринг (Alan Turing), английский программист-теоретик, основываясь на работах Бертрана Рассела (Bertrand Russell) и Чарльза Бэббиджа (Charles Babbage), представляет теоретическую модель компьютера, названную впоследствии Машиной Тьюринга (Turing Machine). По идее Тьюринга с помощью такой машины можно реализовать любой алгоритм, а то, что нельзя на ней реализовать, алгоритмом не является. Машина Тьюринга - это лента, на которой записаны некоторые символы. По ней "бегают" каретка, которая читает текущий символ, и в соответствии с текущим символом и текущим состоянием может переходить к следующему или предыдущему символу либо оставаться на месте и менять состояние, а также менять текущий символ на ленте. Эта фундаментальная работа в компьютерной логике проложила путь к созданию современных компьютеров.**

- 1937
- Тезис Чёрча-Тьюринга, независимо разработанный Алонзо Чёрчем (Alonzo Church) и Аланом Тьюрингом, устанавливает, что все задачи, решаемые человеком, приводимы к конечному множеству алгоритмов, или, более просто, что машинное распознавание и человеческое распознавание - по существу эквивалент.
- 1938
- Первый программируемый покрасочный механизм разработан Виллардом Поллардом (Willard Pollard) и Гарольдом Розелундом (Harold Roselund) для компании DeVilbiss.
- В МВТУ им. Баумана создана кафедра М-9, в дальнейшем получившая название "Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы".

- **1939**
- **На всемирной выставке в Нью-Йорке Westinghouse Electric Corp., чтобы поразить посетителей, представила механического гуманоидного робота Elektro и робота-собаку Sparko. Elektro весил 136 кг. и мог ходить, разговаривать и... курить.**

- **1940-е ГОДЫ**

- **1940**

- **Джон Анатасофф (John V. Atanasoff) и Клиффорд Берри (Clifford Berry) предпринимают попытку построить электронный компьютер. Он мог бы стать первым в истории человечества электронным компьютером, но он не программировался.**
- **Труд 10.000 человек составляет Британское компьютерное военное усилие. Созданный на электромеханических реле Робинзон (Robinson) становится первым в мире операционным компьютером. Его мощности достаточно, чтобы декодировать сообщения, зашифрованные немецкой машиной Энигма (Enigma) первого поколения.**

- 1941
- **Конрад Цузе (Konrad Zuse) в Германии завершает Z-3, первый в мире полностью программируемый компьютер. Цузе приглашает Арнольда Фаста (Arnold Fast), слепого математика, запрограммировать Z-3.**
- **Открытие транзисторного эффекта Вадимом Евгеньевичем Лашкаревым. Это явление получило название p-n перехода (p — от positive, n — от negative).**
- 1942
- **Айзек Азимов (Isaac Asimov) впервые использует в своем рассказе "Runaround" слово "робототехника" (robotics) и предсказывает развитие мощной робототехнической промышленности.**
- **В рассказе "Runaround" также впервые появляются "Три Закона Робототехники" Азимова: 1. Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред. 2. Робот должен подчиняться командам человека, если эти команды не противоречат первому закону. 3. Робот должен заботиться о своей безопасности, пока это не противоречит первому и второму закону.**
- **Впоследствии Азимов добавляет в этот список "Нулевой Закон": Робот не может причинить вред человечеству или своим бездействием допустить, чтобы человечеству был причинён вред.**

- 1943
- **Британское компьютерное военное усилие рождает Colossus. В новом компьютере, созданном под руководством Алана Тьюринга, используются электронные лампы, что позволяет ему работать от 100 до 1000 раз быстрее, чем релейный Robinson. Colossus позволяет расшифровывать все более и более комплексные немецкие коды.**
- **Уоррен Маккуллох (Warren McCulloch) и Уолтер Питц (Walter Pitts) пишут свою фундаментальную работу "Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity", в которой рассматриваются основы применения нейронных сетей.**
- **Артуро Розенблат (Arturo Rosenblueth), Норберт Винер (Norbert Wiener) и Джулиан Биглоу (Julian Bigelow) вводят в обращение термин "кибернетика" (cybernetics).**

- **1944**
- **Говард Айкен (Howard Aiken) завершает первый Американский программируемый компьютер Mark I. Айкен использует работы Бэббиджа и шутит, что ему пришлось бы искать работу, если бы Бэббидж был жив. Программированием Mark I занимается Грейс Хоппер (Grace Hopper).**
- **1945**
- **Конрад Цузе (Konrad Zuse) разрабатывает Plankalkul - первый алгоритмический язык программирования высокого уровня.**
- **Джон фон Нейман (John Von Neumann) пишет фундаментальную статью "First Draft of a Report on the EDVAC", в которой формулирует основные принципы работы современных компьютеров.**
- **Ванневар Буш (Vannevar Bush), научный консультант президента США, публикует "As We May Think", излагая свое видение будущего и компьютерных технологий. В этой работе впервые высказывается идея гипертекста.**

- 1946
- **Джордж Девол (George Devol) патентует универсальный прибор, использующий магнитное записывающее устройство для управления машинами.**
- **Джон фон Нейман издает первую современную статью о концепции хранения программ и данных в общей памяти, впоследствии получившей название Фоннеймановской архитектуры (von Neumann architecture).**
- **Джоном Мошли (John Mauchly) и Джоном Преспером Эккертом (John Presper Eckert) на электротехническом факультете Пенсильванского университета (США) запущена электронно-вычислительная машина ENIAC. Построенная на 18 тыс. электронных ламп, она занимала около 200 квадратных метров, весила 30 тонн и требовала 175 киловатт энергии. Быстродействие машины 0,1 MIPS (Million Instructions Per Second).**

- 1947
- Уильям Брэдфорд Шокли (William Bradford Shockley), Уолтер Хаузер Браттейн (Walter Hauser Brattain) и Джон Бардин (John Bardeen) независимо от В.Е. Лошкарева изобретают транзистор, что производит революцию в электронике.
- Алан Тьюринг издает "Intelligent Machinery".
- 1948
- В СССР возобновляются, прерванные войной, работы по созданию электронных вычислительных машин. Сергей Алексеевич Лебедев заканчивает разработку первой отечественной ЭВМ. И.С. Брук и Б. И. Рамеев получают авторское свидетельство на изобретение "Автоматическая цифровая электронная машина".
- Норберт Винер публикует свою книгу "Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине" ("Cybernetics, or Control and Communication in Animal and Machine").
- Эн Вонг (An Wang) изобретает запоминающее устройство на магнитных сердечниках. На протяжении трех последующих лет Вонг делает свое изобретение коммерческим продуктом.

- 1949
- **Клод Шеннон (Claude Shannon) публикует "A Mathematical Theory of Communication", закладывая современную теорию информации.**
- **Алан Тьюринг посылает в лондонскую "Times" свое знаменитое письмо об искусственном интеллекте.**
- **Джордж Оруэлл (George Orwell) издает "1984", роман, в котором компьютеры используются для угнетения населения. "Большой Брат наблюдает за тобой..." - фраза, вселившая во многих людей жуткое ощущение, что информация, накопленная компьютерными системами, никогда не будет использована в их интересах.**

- **1950-е ГОДЫ**
- **1950**
- **В СССР вступает в действие первая вычислительная электронная цифровая машина МЭСМ, самая быстроедействующая в Европе.**
- **Грей Уолтер (William Grey Walter), английский нейрофизиолог, ставит свои знаменитые кибернетические эксперименты с "черепашками". "Черепашки" представляют собой самодвижущиеся электромеханические тележки, способные ползти на свет или от него, обходить препятствия, заходить в "кормушку" для подзарядки разрядившихся аккумуляторов.**
- **Алан Тьюринг в своей работе "Computing Machinery and Intelligence" описывает способ определения, является ли машина мыслящей, ставший известным как "критерий Тьюринга" ("Turing Test"). Критерий Тьюринга закладывает основу ежегодных соревнований между творцами думающих программ.**
- **Клод Шеннон публикует детальное исследование игры в шахматы, закладывая математические основы для построения играющих в шахматы машин.**

- **1951**
- **Раймонд Гоерц (Raymond Goertz) представляет Комиссии по ядерной энергетике проект механического телеуправляемого манипулятора. Конструкция полностью основана на механических соединениях с использованием стальных тросов и шкивов.**
- **В СССР выходит приказ о создании автоматических систем управления военной техникой. С этой целью в МВТУ им. Баумана создана кафедра СМ-7, впоследствии получившая название кафедры специальной робототехники и мехатроники.**

- **1952**
- **Артур Сэмюэль (Arthur Samuel) из IBM начинает создание первой шахматной программы, чтобы оспорить титул международного чемпиона.**
- **1954**
- **Джордж Девол (George Devol) разрабатывает первого промышленного программируемого робота и вводит термин *Universal Automation*, который, по совету его жены Эвелин, впоследствии будет укорочен и даст название его будущей компании *Unimation*.**
- ***Barrett Electronics* предложила автоматический электрокар *AGVs (Automatic Guided Vehicles)* для продовольственных складов, ориентирующийся по проложенным под полом сигнальным проводам.**

- **1955**
- **Невелл (Allen Newell), Шау (J. C. Shaw) и Саймон (Herbert Simon) разрабатывают IPL-II, первый AI язык.**
- **Программа SAGE закладывает начало будущей революции в автоматизированном проектировании.**

- 1956
- **Джордж Девол и Джозеф Энгельбергер встречаются за коктейлем, чтобы обсудить написанное Айзеком Азимовым. Историческая встреча заканчивается соглашением о совместной работе по созданию роботов. Их новая компания будет называться Unimation, inc.**
- **Клод Шеннон в Массачусетском технологическом институте (MIT) выдвигает идею создания оцувствленного робота. Аспирант института Генрих Эрнст (Heinrich Ernst) реализует эту идею и конструирует оцувствленную руку-манипулятор, управляемую компьютером. Рука Эрнста собирала разбросанные по поверхности стола кубики и укладывала их в ящик.**

- **Джон Маккарти (John McCarthy), Марвин Мински (Marvin Minsky), Нат Рочестер (Nat Rochester) и Клод Шеннон (Claude Shannon) организуют историческую конференцию в Dartmouth колледже. Один из результатов работы конференции - термин "искусственный интеллект" (artificial intelligence - AI).**
- **Невелл, Шау и Саймон (Carnegie Mellon University) создают Логического Теоретика (Logic Theorist), который использует рекурсивные методы исследования, чтобы решать математические задачи. Логического теоретика называют первой "экспертной системой" с элементами AI.**

- ***В Беркли создан мобильный робот, получивший имя Squee (от squirrel - белка). Squee имеет четыре сенсора (два фотоэлемента и два контактных датчика), три электродвигателя (двигатель привода, двигатель поворота и двигатель, открывающий и закрывающий ковш, или "руки") и "мозг" из полдюжины реле. Squee охотится за "орехами" (теннисными шариками), которые освещают лучом света. Подобрал "орех", Squee отвозит его на освещаемую светом площадку и снова возвращается к охоте.***

- **1957**
- **С космодрома Байконур осуществлен пуск ракеты-носителя 8K71ПС, который вывел на околоземную орбиту Первый в мире искусственный спутник Земли. Этот старт открыл космическую эру в истории человечества, а Советский Союз таким образом оповестил США о том, что работа над межконтинентальной ракетой, способной доставить ядерный заряд, успешно завершена.**

- **Запуск первого искусственного спутника показал отставание США и послужил причиной подписания президентом США Дуайтом Эйзенхауэром документа о создании в рамках министерства обороны Агентства по перспективным научным проектам и исследованиям – DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency). Агентство, в частности, занялось исследованиями в области обеспечения безопасности связи и коммуникаций в ходе обмена ядерными ударами. Эти исследования приведут к созданию всемирной глобальной сети Internet.**

- **Невелл, Шау и Саймон демонстрируют Универсальный решатель задач (*General Problem Solver*).**
- **Ном Комски (*Noam Chomsky*) публикует Синтаксические Структуры (*Syntactic Structures*), которые создадут ему славу отца современной лингвистики. Эта работа серьезно рассматривает компьютерную обработку, требуемую для понимания естественного языка**

- 1958
- **Книга А. П. Ершова "Программирующая программа для электронной вычислительной машины БЭСМ" - первая работа по автоматизации программирования. Монография издается на многих языках мира. Блестящие идеи академика Ершова закладывают основу для развития в России параллельного программирования и искусственного интеллекта. В США подобная система появится только в 1979.**
- **Под руководством Н.П. Брусенцова в вычислительном центре Московского университета была создана и запущена в производство первая и единственная в мире троичная ЭВМ "Сетунь" (серийно выпускалась 1962-1964).**

- ***В СССР создана первая в мире полупроводниковая АВМ (Аналоговая Вычислительная Машина) МН-10. Машина с успехом демонстрируется на выставке в Нью-Йорке в июне 1959 г.***
- ***Джон Маккарти (John McCarthy) в MIT создает язык программирования LISP - один из первых AI языков.***
- ***Фрэнк Розенблатт (Frank Rosenblatt) строит ЭВМ Perceptron Mark I, в которой в качестве устройства вывода используется электронно-лучевая трубка.***

- **Джек Килби (Jack St. Clair Kilby), сотрудник фирмы Texas Instruments, разрабатывает первую интегральную микросхему. 1959**
- **Роберт Нойс (Robert Noyce) в компании Fairchild независимо от Джека Килби создает интегральную микросхему.**
- **Виктор Михайлович Глушков обнародовал идею «мозгоподобных» структур ЭВМ, в которых будут объединяться миллиарды процессорных элементов и может произойти слияние памяти с обработкой данных, так что данные будут обрабатываться по всей памяти с максимальным распараллеливанием операций.**

- **Под руководством Я.А.Хетагурова (ЦМНИИ-1) создана первая в СССР мобильная полупроводниковая ЭВМ "КУРС", в которой реализован мультипрограммный режим работы с разделением времени. Технические решения, заложенные в "Курс-1", позволяли использовать ее для обработки информации в реальном масштабе времени.**
- **Марвин Мински и Джон Маккарти создают Artificial Intelligence Laboratory в MIT.**

- **1960-е ГОДЫ**
- **1960**
- **В СССР разработана первая универсальная полупроводниковая управляющая машина "Днепр" (В.М. Глушков, Б.Н. Малиновский). Ее выпуск начнется в следующем году, одновременно с появлением таких машин в США.**
- **Первый робот "Versatran", предназначенный для практического промышленного использования, разработан в компании AMF (American Machine and Foundry) Джонсоном (Harry Johnson) и Миленковичем (Veljko Milenkovic).**

- **В Университете Джона Хопкинса (Johns Hopkins University) создано кибернетическое устройство, получившее известность как "Животное Хопкинса" (Hopkins Beast). Под управлением транзисторных схем "Животное" блуждало по коридорам физической лаборатории, пока не "чувствовало" разрядку аккумуляторных батарей. После чего с помощью специального оптического фотоэлемента начинало искать на белых стенах лаборатории черные розетки. Найдя такую розетку, "Животное" с помощью специальной чувствительной руки со штепселем заряжало свои батареи и снова переходило в режим "блуждания". Поведение "Животного" можно было сравнивать с поведением одноклеточных организмов, подобных амебе.**

- **Иешуа Бар-Хиллел (Yehoshua Bar-Hillel) указывает на невозможность полностью автоматического высококачественного машинного перевода с одного естественного языка на другой. Чтобы это произошло, программа должна фактически понять мир.**
- **1961**
- **С космодрома Байконур осуществлен пуск ракеты-носителя "Молния", которая вывела на траекторию полета к Венере советскую автоматическую межпланетную станцию "Венера-1". В ходе этого полета впервые в истории осуществлена двусторонняя связь с автоматической станцией, удаленной на 1,400,000 км.**

- **Генрих Эрнст (Heinrich Ernst)** разрабатывает в MIT управляемый компьютером манипулятор MN-1.
- **Ральф Мозер (Ralph Moser)** в General Electric начинает разработку стопоходящего грузовика. Машина будет иметь четыре ноги, весить 1300 кг. и иметь скорость до 4 миль в час.

- 1962
- **В СССР начат выпуск ЭВМ "Минск-2" (с 1965 г. – "Минск-22"), разработанной под руководством В.В. Пржиялковского. В Минск-2 использовалась импульсно потенциальная элементная база и было введено представление данных в виде двоично-десятичных чисел и алфавитно-цифровых слов. Машина Минск-22 использовалась в первом луноходе.**
- **Джо Энгельбергер (Joe Engelberger) внедряет первые разработанные Unimation промышленные роботы-манипуляторы на заводах автоконцерна General Motors в Нью Джерси. Простейшие контроллеры роботов считывают команды с магнитного барабана. Механические руки, получившие название Unimate, используются для выполнения наиболее неприятных операций при сборке автомобилей и позволяют перемещать 40-килограммовые детали в трёх плоскостях..**

- **Фрэнк Розенблатт (Frank Rosenblatt) издает "Principles of Neurodynamics", в которых описывает перцептрон.**
- **1963**
- **Марвин Мински публикует "Шаги к искусственному интеллекту" (Steps Toward Artificial Intelligence).**
- **В Rancho Los Amigos Hospital в Калифорнии создана управляемая компьютером искусственная роботизированная рука Rancho Arm, имеющая шесть степеней свободы.**

- **Впервые в мировой практике космических разработок сотрудниками кафедры СМ-7 в МВТУ совместно с ведущими организациями атомного манипуляторостроения создан манипулятор для размещения на внешней поверхности аппаратов типа «Восток». Управление манипулятором осуществляется с помощью специальных задающих устройств управления, имитирующих перемещения в пространстве руки человека. Сложность проблемы определялась необходимостью исключения влияния на работу манипулятора переменных параметров объекта управления при значительном изменении внешних нагрузочных моментов, а также наличием упругих деформаций, люфтов и существенных потерь передаваемого момента в сложных пространственных механических передачах.**

- **1964**
- **Джон Маккарти покидает MIT и основывает Artificial Intelligence Laboratory в Стэнфордском университете (Stanford University). Лаборатории искусственного интеллекта создаются в Стэнфордском институте (Stanford Research Institute - SRI), Эдинбургском Университете (University of Edinburgh), а через год в Университет Карнеги-Меллона (Carnegie Mellon University).**
- **Джон Кимини (John Kemeny) Томас Куртц (Thomas Kurtz) в Dartmouth College разрабатывают BASIC - один из самых популярных языков программирования.**

- **Дэниел Бобров (Daniel Bobrow) завершает свою докторскую работу "Student" - программу, оперирующую естественным языком, которая может решать алгебраические задачи уровня средней школы.**
- **1965**
- **Впервые применена аппаратная реализация языков высокого уровня в малых ЭВМ серии МИР (МИР-1, МИР-2, МИР-3). На машинах серии МИР можно было проводить аналитические преобразования, в том числе дифференцирование и интегрирование формул. В 1967 г. на выставке в Лондоне, где демонстрировались МИР-1, ее купила IBM - к тому времени поставщик почти 80% вычислительной техники для всего капиталистического мира. Это была первая - и, к сожалению, последняя - советская электронная машина, приобретенная американской компанией.**

- **Проект DENDRAL начат в Стэнфордском университете, возглавляемый Брюсом Бучананом (Bruce Buchanan), Эдвардом Фейгенбаумом (Edward Feigenbaum) и нобелевским лауреатом Джошуа Ледербергом (Joshua Lederberg). Цель проекта - эксперимент с базой знаний как основой осмысленного поведения при решении задач (problem solving behavior). Первая экспертная система, DENDRAL, воплощает базу знаний относительно анализа молекулярных структур. Последующая работа, выполненная в начале 70-ых, приведет к созданию Meta-DENDRAL - самообучающейся программы, которая автоматически изобретает новые правила для DENDRAL.**

- **Годрон Мур (Gordon Moore), один из будущих основателей Intel, отмечает, что новые модели микросхем разрабатываются примерно через 18-24 месяца, а емкость их при этом возрастает каждый раз примерно вдвое. Наблюдение Мура станет известно как "Закон Мура".**
- **1966**
- **Советская автоматическая станция "Луна-9" первой в мире совершила мягкую посадку на поверхности Луны. Через несколько минут после прилунения в Океане Бурь автоматическая система станции начала первый в истории человечества сеанс "радиопередачи с поверхности Луны".**

- **Автоматическая станция "Венера-3" впервые достигла поверхности Венеры, доставив вымпел СССР. Это был первый в мире перелет автоматического аппарата с Земли на другую планету.**
- **В СССР создан революционный представитель ЭВМ второго поколения – БЭСМ-6, предвосхитивший архитектуру машин третьего поколения. В БЭСМ-6 впервые в мире появляется прообраз современной кэш-памяти. Под руководством В. М. Глушкова завершена разработка проекта большой ЭВМ "Украина" с архитектурой, отличной от принципов Дж. фон Неймана и наметившей многие идеи американских больших ЭВМ 70-х годов.**

- ***Росс Квиллиан (Ross Quillian) в Carnegie Inst. of Technology демонстрирует семантические сети.***
- ***В Стэнфордском институте (Stanford Research Institute, далее SRI) начат проект по созданию мобильного робота, который может рассуждать об окружающей обстановке. Созданный робот за свою неустойчивость будет назван "Шейки" (Shakey) - трясучка.***

- **Профессор Джозеф Вейзенбаум (Joseph Weizenbaum) в MIT создает ЭЛИЗУ (ELIZA) - интерактивную программу, которая способна поддерживать диалог по-английски о любом предмете. Содержащая первоначально 240 строк кода, ЭЛИЗА настолько успешно имитировала психотерапевта, что Вейзенбаум был поражен, насколько люди склонны были видеть в ней реального человека. Программа искусно манипулировала формулировками пользователя, чтобы формировать собственные вопросы.**

- 1967
- **Ричард Гринблатт (Richard Greenblatt) пишет MacHack - программу, играющую в шахматы. MacHack явилась откликом на статью Хуберта Дрейфуса (Hubert Dreyfus), в которой он делает критический анализ усилий в области искусственного интеллекта и сообщает, что компьютерная программа никогда не могла бы победить его в шахматной игре. Когда MacHack была закончена, Дрейфус был приглашен играть с компьютером. Первоначально ведущий в счете, он в конечном итоге полностью проигрывает к концу матча.**

- **Сеймур Паперт (Seymour Papert) и его команда в MIT начинают работать над языком ЛОГО (LOGO). Основой ЛОГО является своеобразный робот "черепашка", которому можно отдавать простые, интуитивно понятные команды. Базирующийся на LISP, ЛОГО станет одним из популярнейших средств обучения программированию.**
- **Япония начинает импортировать роботы Versatran (первые роботы, проданные японцам).**
- **Начинается выпуск роботов Unimate по лицензии в Англии и Швеции.**

- **1968**
- ***Kawasaki* начинает выпускать *Unimate* по лицензии в Японии.**
- **Осьминогоподобный манипулятор разработан Марвином Мински. Двенадцать сочленений управлялись ЭВМ PDP-6. Манипулятор был способен поднять взрослого человека.**
- **В СССР разработан параллельный компьютер М-9. В М-9 операции могли задаваться над функциями двух переменных (М.А. Карцев).**
- **Создано Особое конструкторское бюро технической кибернетики (ОКБ ТК) при Ленинградском политехническом институте, которое в 1981 г. будет преобразовано в Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК).**

- **1970-е ГОДЫ**
- **1970**
- **С космодрома Байконур осуществлен пуск ракеты-носителя "Протон-К", которая вывела на траекторию полета к Луне советскую автоматическую межпланетную станцию "Луна-16". Мягко прилунившись в районе Моря Изобилия, аппарат включил буровую установку. Бур углубился на 350 мм, остановился, а затем был поднят и вместе с лунным грунтом аккуратно упакован в контейнер возвращаемого аппарата. 21 сентября 1970 года был осуществлен старт с поверхности Луны, и через три дня возвращаемый аппарат опустился на парашюте в точно заданном районе Советского Союза.**

- **1971**
- **Под руководством Тэда Хоффа (Ted Hoff) в Intel создается первый микропроцессор.**
- **Робототехника официально признана в СССР как новое научное направление. Академик Евгений Павлович Попов в МВТУ возглавляет кафедру специальной робототехники и мехатроники. Под его началом создается научная школа, ставшая оплотом робототехники в стране. Одними из первых работ становятся разработки системы обслуживания термоядерного реактора и систем управления манипуляторами в экстремальных условиях.**

- 1972
- ***В Институте Кибернетики под руководством академика Николая Михайловича Амосова создан автономный транспортный робот "ТАИР". Робот представляет собой трехколесную самоходную тележку, снабженную системой датчиков (дальномер и тактильные датчики), и управляется аппаратно реализованной нейронной сетью (узлы сети - специальные электронные схемы, собранные на транзисторах). Робот демонстрирует целенаправленное движение в естественной среде и обход препятствий в виде людей, деревьев, скамеек. Цель движения робота задается координатами точки на местности.***

- ***Texas Instruments* выпускает 4-х разрядную микросхему TMS1000, которая содержит ОЗУ (32 байта), ПЗУ (1К), часы, поддержку ввода-вывода и возможность добавления новых инструкций, что позволяет считать ее первым микроконтроллером.**

- **1973**
- **Группа Робототехники в Эдинбургском университете строит Фредди (Freddy) - известного шотландского робота, использующего систему технического зрения, чтобы собирать предметы автоматически из кучи частей.**
- **Ричард Хон (Richard Hohn) в Cincinnati Milacron Corporation создает ТЗ - коммерчески доступный, управляемый мини-эвм промышленный робот.**
- **Созданы и введены в эксплуатацию первые в СССР подвижные промышленные роботы МП-1 и "Спрут-1".**

- **Алан Колмероер (Alain Colmerauer) и Роберт Ковальский (Robert Kowalski) во Франции представляют PROLOG (programmation en logique) - мощный логический язык программирования. ПРОЛОГ станет чрезвычайно популярным при создании систем AI и составит серьезную конкуренцию доминирующим американским ЛИСП-системам.**
- **Роджер Шанк (Roger Shank) и Роберт Абелсон (Robert Abelson) разрабатывают систему представления знания, используемую, чтобы описать знакомые каждодневные ситуации.**

- **Роберт Меткалф (Robert Metcalfe) и Дэвид Боггс (David Boggs), сотрудники исследовательской лаборатории компании Xerox, соединяют два компьютера AltoPC между собой с помощью коаксиального кабеля в первую локальную компьютерную сеть. Новая технология получила имя Ethernet (эфирная сеть) в честь радиосети Гавайского университета ALOHA, в которой был использован схожий механизм разделения среды передачи (радиоэфира).**
- **В СССР с использованием БЭСМ-6 создана многомашинальная система с переменной структурой АС-6 для задач управления космическими полетами.**

- **Начат выпуск высокопроизводительной ЭВМ М-10 с многоформатной векторной RISC-архитектурой для наблюдения за космическим пространством (Загорск, М.А. Карцев).**
- **В район Моря Ясности, с помощью автоматической станции "Луна-21" доставлен автоматический самоходный аппарат "Луноход-2". За 4 месяца работы он проделал путь в 37 км, передал на Землю 86 панорам и более 80 тыс. снимков лунной поверхности.**

- 1974
- Проводится первый чемпионат мира по шахматам среди компьютеров. Советская программа «Каисса» завоевывает титул первого компьютерного чемпиона мира по шахматам.
- На конгрессе IFIP в Стокгольме академик Виктор Михайлович Глушков совместно с группой ученых из Москвы и Ленинграда выступает с идеей рекурсивной ЭВМ, основанной на новых принципах организации вычислительных систем. Помимо конкретных предложений по структуре РВМ, в докладе содержится глубокая критика принципов неймановской архитектуры, которая подразумевает последовательное выполнение команд, размещение адресов операндов в команде и хранение команд, как и операндов, в памяти, а также упрощенный машинный язык.

- Глушков убеждает, что эти принципы были вызваны к жизни примитивностью ламповых машин и что развитие микроэлектроники, совершенствование интегральных технологий должно сопровождаться созданием ЭВМ на основе более передовой, ненеимановской архитектуры. Глушкова в первую очередь интересует проблема неограниченного наращивания производительности и ресурсов ЭВМ.
- В Советском Союзе выходит первая в мире "Энциклопедия кибернетики". В подготовке энциклопедии приняли участие более 100 ведущих ученых СССР.

- **Профессор Виктор Шейнман (Victor Scheinman), создатель Стэнфордской руки (Stanford Arm), создает компанию Vicarm Inc., чтобы торговать новой версией своего манипулятора. Ориентированная на промышленное применение, Серебряная рука (Silver Arm) Шейнмана способна осуществлять сборку деталей малого размера за счет системы обратной связи, использующей датчики соприкосновения.**
- **Марвин Мински пишет статью "A Framework for Representing Knowledge" ("Каркас для представления знания"), которая становится новой вехой в представлении знания.**

- **Медицина становится важной площадкой приложений для исследования AI. Разрабатываются четыре больших медицинских экспертных системы: MYCIN, PIP, CASNET и Internist. MYCIN, основанная на мощной системе правил, служит для обнаружения ошибок в медицинских заключениях и назначении антибиотиков. Пятью годами позже журнал Американской Медицинской Ассоциации опубликует исследование MYCIN на десяти испытательных случаях. MYCIN сделает такие же заключения, как и медицинские эксперты. Потенциал экспертных систем в медицине станет широко признанным**

- 1975
- В январском выпуске журнала *Popular Electronics* появляется первое описание компьютера Altair - 8800, созданного в Альбукерке (шт. Нью-Мексико) Эдом Робертсом (Ed Roberts). Построенный на базе процессора Intel 8080, Альтаир позиционируется как компьютер для персонального применения. Билл Гейтс (Bill Gates) и Пол Аллен (Paul Allen) создают свою версию транслятора языка BASIC для этого компьютера и основывают фирму Micro-Soft (чуть позже ее название станут писать без дефиса).
- В Советском Союзе осуществлен запуск в сторону Венеры автоматических межпланетных станций «Венера-9» и «Венера-10», которые, совершив посадку на планету, передали информацию и изображение ее поверхности. Информация была ретранслирована на Землю орбитальными отсеками станций, остававшимися на венерианской орбите. Это первая успешная попытка такого уровня сложности по ретрансляции сигнала автоматическими системами.

- **1976**
- **Дуглас Ленат (Douglas Lenat)** демонстрирует систему искусственного интеллекта **Автоматизированный Математик (Automated Mathematician - AM)** как часть своей докторской диссертации в Стэнфорде. Интеллект AM позволяет производить свободно-управляемый поиск интересных предположений и делать "открытия" в теории чисел и абстрактной математике.
- **Texas Instruments** осуществляет синтезирование человеческого голоса. Первоначально технология используется в учебном продукте для детей "Говори и записывай по буквам" ("*Speak And Spell*").

- **Компания Kurzweil представляет Kurzweil Reading Machine, которая громко читает любой печатный текст. Базирующаяся на системе распознавания символов, KRM предназначена быть средством помощи слепым людям.**
- **В США создан первый векторный суперкомпьютер Cray I. (В СССР уже 3 года производится многоформатный векторный суперкомпьютер М-10.)**
- **Стив Возняк (Steve Wozniak) и Стив Джобс (Steve Jobs) создают персональный компьютер Apple I, ознаменовавший начало революции ПК.**
- **Intel выпускает 8-битный микроконтроллер 8048 через 5 лет после создания первого микропроцессора. Помимо центрального процессора, на кристалле находились 1 КБайт памяти программ, 64 байта памяти данных, два восьмибитных таймера, генератор часов и 27 портов ввода/вывода.**

- 1977
- Под руководством В.С. Бурцева создан первый симметричный многопроцессорный вычислительный комплекс (МВК) "Эльбрус-1" на ИС средней интеграции со средствами аппаратной поддержки развитой структуризации программ и данных. СССР начинает уверенно лидировать в строительстве суперкомпьютеров.
- Джордж Лукас (George Lucas) выпускает "Звездные Войны" (Star Wars), в которых впервые появляются харизматичные роботы R2-D2 и С-3РО, вдохновляя новое поколение роботостроителей.

- **В СССР создан интегральный робот "Кентавр" для межпланетных исследований. Робот построен по колесной формуле - 6x6 и управляется вычислительным комплексом М-6000. Информация о внешней среде поступает от лазерного сканирующего измерителя расстояний и тактильной системы, построенной на микровыключателях и упругих чувствительных элементах. Навигационная система состоит из гироскопа и системы счисления пути с одомером.**
- **Европейская компания ASEA строит два типа промышленных роботов. Оба робота используют программируемые контроллеры.**
- **Odetics создает первого управляемого компьютером ходящего робота**

- ***На первой в СССР конференции по искусственному интеллекту с международным участием Г.С. Поспелов совместно с Д. А. Поспеловым делают основополагающий доклад, в котором дают оценку положения, сложившегося в науке, и ставят задачи исследований и разработок в этой области.***

- **1978**
- **Виктор Михайлович Глушков выдвигает идею создания высокопроизводительной ЭВМ, построенной по принципу макроконвейера.**
- **Unimation приобретает Vicarm Inc. и Виктор Шейнман разрабатывает Программируемый Универсальный Манипулятор ПУМА (Programmable Universal Manipulation Arm - PUMA), который становится широко используемым в промышленных роботах. ПУМА используется во многих исследовательских лабораториях и сегодня.**

- 1979
- **Начат серийный выпуск высокопроизводительных многопроцессорных УВК с перестраиваемой структурой ПС 2000, реализующих распараллеливание на уровне задач, ветвей, векторных и скалярных операций. Разработчики: И.В.Прангишвили, В.В.Резанов, Э. А.Трахтенгерц, А.А.Новохатний. Через два года подобный проект будет реализован в США. Технология распараллеливания задач дает новый толчок разработкам систем искусственного интеллекта.**
- **В СССР в Институте Кибернетики под руководством Н.М. Амосова создан робот МАЛЫШ, управляемый обучающейся нейронной сетью. Робот объезжает препятствия в естественной среде. На МАЛЫШЕ проведен ряд фундаментальных исследований в области создания обучающихся роботов с нейросетевыми системами управления.**

- ***Ханс Моравек (Hans Moravec) перестраивает Стэнфордскую тележку (Stanford Cart), оснащая ее более мощной системой технического зрения, и предпринимает ряд экспериментов по трехмерному картографированию окружающей среды. Тележка успешно объезжает стул, установленный на пути ее движения.***
- ***Sankyo и IBM начинают продажу манипулятора SCARA (selective compliant articulated robot arm), разработанного в университете Яманаши (Yamanashi) в Японии***

- **1980-е ГОДЫ**
- **1980**
- **СБИС (Сверхбольшие Интегральные Схемы) формируют базис для ЭВМ четвертого поколения.**
- **Начинается разработка Лисп-компьютеров (*Lisp Machines*).**
- **Сеймур Паперт издает книгу "*Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*" ("Штурм разума: дети, компьютеры и плодотворные идеи"), в которой описывает свои фундаментальные взгляды на обучения через программирование и конструирование робототехнических систем.**

- ***Intel выпускает микроконтроллер 8051, который становится классическим образцом микроконтроллера. Этот 8-битный чип положил начало целому семейству микроконтроллеров, которые господствовали на рынке более двух десятилетий.***
- ***В СССР создан первый пневматический промышленный робот с позиционным управлением МП-8.***

- **1981**
- **Такео Канади (Takeo Kanade) строит манипулятор с непосредственным приводом - первый манипулятор, имеющий двигатели, установленные непосредственно в сочленениях. Это изменение делает механизм быстрее и точнее, чем у всех предыдущих манипуляторов.**
- **На базе ОКБ технической кибернетики Ленинградского политехнического института создан Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК).**

- ***В МВТУ им. Н.Э. Баумана создан Научно-учебный центр «Робототехника», объединивший усилия всех московских вузов и институтов Академии Наук, занимавшихся робототехникой. В его состав вошли также лаборатории Московского института радиозлектроники и автоматики (МИРЭА), Института проблем механики (ИПМех) и Института прикладной математики РАН (ИПМ РАН). Руководителем Центра стал академик Е.П. Попов.***

- **1982**
- **Фильм Ридли Скотта (Ridley Scott) "Blade Runner" снят по рассказу Филипа Дика (Philip Dick) "Снятся ли андроидам электрические овцы?" ("Do Androids Dream of Electric Sheep?"). Герой Харрисона Форда (Harrison Ford) охотится на репликантов - мятежных андроидов.**
- **Гарри Попл (Harry Popple) и Джек Майерс (Jack Myers) в Питсбургском университете, основываясь на экспертной системе Internist, создают CADUCEUS. С более чем 100,000 связей между симптомами и болезнями экспертная система CADUCEUS признается более точной, чем человек-врач.**

- **Начаты продажи персонального робота HERO 1. На управляющей плате HERO микропроцессор 6808, 8K ROM, 4K RAM. Робот снабжен 7-сегментным дисплеем. Дополнительно поставляются расширительные платы памяти и интерфейса RS-232.**
- **На АвтоВАЗе начато серийное производство разработанного в ЦНИИ РТК самого массового отечественного промышленного робота МП-9С.**

- **1983**
- **По заказу КГБ в МВТУ им. Баумана (кафедра СМ-7) создан мобильный робот, работающий со взрывоопасными предметами в составе подразделений по борьбе с терроризмом. Дальнейшим развитием данного направления стала разработка робототехнического комплекса МРК20 для работы с неразорвавшимися боеприпасами по заказу НИИ "Геодезия".**

- 1984
- **Начинается серийный выпуск ЕС-2701 - советской многопроцессорной супер ЭВМ с макроконвейерной организацией вычислений. Архитектура макроконвейерных ЭВМ (ЕС-2701, ЕС-1766) опередила мировой уровень вычислительной техники и определила многие идеи организации многопроцессорных ЭВМ с распределенной памятью. В построенном макроконвейере удалось добиться почти линейного роста производительности при наращивании вычислительных ресурсов (до 256 процессоров).**
- **Компьютерная программа RASTER Уильяма Чемберлена (William Chamberlain) становится автором первой книги, написанной не человеком**

- **Президент Рональд Рейган разрешает формирование корпорации МСС - консорциума из 21 компании, чьей целью является создание думающих компьютеров. МСС будет иметь ежегодный бюджет на исследования в 65 миллионов долларов.**
- **ЕЭС (Европейское Экономическое Сообщество) начинает пятилетнюю программу ESPRIT с бюджетом в полтора миллиарда долларов, чтобы разработать думающие компьютеры.**
- **В университете Васеда (Waseda University) в Токио завершается создание Wabot-2. Токийский робот читает ноты с помощью системы технического зрения и играет прочитанную мелодию на органе десятью пальцами.**

- **Дуглас Ленат уходит из проекта по созданию общей базы знаний, которая призвана помочь роботам в понимании нашего мира.**
- **Джозеф Энгельбергер основывает Transition Robotics, позже переименованную в HelpMate Robotics, чтобы начать разрабатывать роботов-помощников.**
- **По заказу Министерства обороны СССР в Институте Кибернетики создан автономный робот МАВР, на котором было проведено исследование и совершенствование алгоритмов автономного движения в условиях сложной пересеченной местности. Оригинальные конструктивные решения обеспечили МАВРу высокую проходимость и надежную защиту схем управления, которые были размещены внутри бочкообразных колес. Информация о внешней среде поступала от дальномеров, оптических и тактильных датчиков на программно реализованную (бортовой компьютер) нейронную сеть.**

- **Советский пожарный робот для защиты памятников деревянного зодчества музея "Кижь" становится своеобразной точкой отсчета нового направления техники борьбы с пожарами. Поэт Е. Евтушенко в своих стихах отражает отношение к пожарному роботу.**
- **В МВТУ имени Н.Э. Баумана организована кафедра РК-10 «Робототехнические системы». С 1990 года кафедре возглавляет профессор Аркадий Семёнович**

- 1985
- **Марвин Мински издает знаменитую "The Society of Mind", в которой высказывает мнение, что мышление может быть результатом взаимодействия очень большого количества простых механизмов ("взаимодействующих агентов"), каждый из которых отдельно невежествен.**
- **В лабораториях IBM рождается проект Deep Thought. Имя взято из популярной трилогии Дагласа Адамса "Путеводитель по Галактике для путешественников автостопом". Переименованная впоследствии в Deep Blue, система победит чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова.**

- **В ЦНИИ РТК создана система бортовых манипуляторов (СБМ) для многоразового космического корабля "Буран". СБМ предназначена для выполнения операций с многотонными грузами: выгрузка доставленного груза, стыковка его к орбитальной станции, захват свободнолетающего в космосе объекта. В состав СБМ входят два манипулятора, система управления с бортовой ЭВМ, подсистемы телевидения, освещения, телеметрии. Длина манипуляторов - 15 м.**
- **В США появляется в продаже домашний робот RB5X. Его можно запрограммировать на речь, перемещения по комнате и выполнение несложных заданий по доставке предметов.**

- 1986
- **Доход AI индустрии превысил миллиард долларов.**
- **Honda** **начинает исследовательскую программу по созданию роботов с предпосылкой, что робот "должен сосуществовать и сотрудничать с людьми, выполняя то, что не может сделать человек, чтобы в конечном счете принести пользу обществу".**
- **Kawasaki** **расторгает лицензионный договор с Unimation и начинает производить роботов собственной разработки.**
- **Полиция Далласа использует робота, чтобы проникнуть в квартиру, в которой скрывается преступник. Беглец вырывается наружу в испуге и сдается.**

- **Расселл Андерсон (Russell Anderson) из Пенсильванского Университета создает робота, играющего в пинг-понг, который выигрывает у человека.**
- **Альберт Лоуренс (Albert Lawrence), Алан Шик (Alan Schick) и Роберт Бирдж (Robert Birge) в университете Карнеги-Меллона начинают разработку теории создания молекулярных компьютеров.**
- **Фирма LEGO начинает сотрудничество с Медиа лабораторией (Media Lab) в MIT в области создания образовательных продуктов. Революционные идеи Сеймура Паперта начинают находить воплощение в лего-кубиках, а связка Lego + LOGO начинает стремительно набирать популярность.**

- **После катастрофы на Чернобыльской АЭС в МВТУ им. Баумана в кратчайшие сроки разработаны три мобильных робота для проведения работ в зоне аварии. С помощью этих роботов (МРК, Мобот - ЧХВ) был проведен полный технологический цикл уборки и подготовки под бетонирование участка крыши третьего энергоблока без единого выхода человека в опасную зону. (Разработчики В.Н. Шведов, В.В. Доротов, А.В. Калинин, М.Р.**

- 1988
- **Осуществлен пуск ракеты-носителя "Энергия-Буран", которая вывела на околоземную орбиту советский многоразовый корабль Буран. Созданный радиопромышленностью СССР комплекс систем навигации, посадки, контроля траектории движения и обеспечения безопасности полета позволил совершить полностью автоматический полет и правильную и изящную посадку 80-тонного корабля. Автоматическая посадка Бурана осуществлялась в условиях штормового предупреждения при сильнейшем боковом ветре, при этом отклонение от полного расчетного времени полета составило всего 1 секунду.**

- **Ракетно-космическая система "Энергия-Буран", управляемая интеллектуальной системой Вымпел, на многие годы опередила свое время и значительно превзошла средства космической техники, эксплуатируемые в США.**
- **Марвин Мински и Сеймур Паперт представляют свое обзрение недавних достижений в создании нейросетей для распознавания в пересмотренном издании "Perceptrons".**
- **В СССР разработан аппаратный нейрокомпьютер на основе идеологии ансамблевых стохастических нейросетей. Работы велись под руководством д.т.н. Э.М. Куосуля. Через четыре года один из вариантов нейрокомпьютера будет использован в задачах распознавания образов совместно с японской фирмой WACOM.**

- **1989**
- **Дин Померлоу (Dean Pomerleau) создает ALVINN, автономное транспортное средство, управляемое нейросетью. ALVINN совершает управляемую компьютером поездку от одного побережья США до другого (2850 миль), проехав успешно почти весь маршрут, за исключением 50 миль.**
- **Genghis, один из первых ходящих роботов, создан в MIT. Способ ходьбы этого робота станет известным как "Genghis gait" ("походка Genghis").**

- **Доктор Сеймур Паперт получает почетное звание профессора LEGO (LEGO Professor of Learning Research).**
- **Директор лаборатории искусственного интеллекта в MIT (MIT AI Lab) Родни Брукс (Rodney Brooks) в соавторстве с А. М. Флинном (A. M. Flynn) публикует статью "Fast, Cheap and Out of Control: A Robot Invasion of the Solar System" ("Надежный, дешевый и не требующий обслуживания: Вторжение роботов Солнечной Системы"). Статья дает толчок новой эре в создании роботов, определяя концептуальное направление развития: вместо одного большого и дорогого - несколько недорогих, доступных среднему человеку роботов. Академики начинают концентрироваться на малых, интеллектуальных полезных роботах больше, чем на проектах по созданию гуманоидных монстров.**

- **10 ноября в Лаборатории MFCSF Hardware университета Waterloo Марк Тилден (Mark W. Tilden) создает робота Solarover 1.0. Заимствуя эволюционные идеи у природы, Тилден решил создавать простых роботов, которые были бы похожи на живых существ и управлялись преимущественно нейронными цепями. Новый подход был назван BEAM, что означает: Biology (Биология), Electronics (Электроника), Aesthetics (Эстетика), Mechanics (Механика).**

- **1990-е ГОДЫ**
- **1991**
- **В СССР создан опытный образец ЭВМ "ЛОКОН 9В51". ЭВМ построена по архитектуре CLIP/SAM (клеточно-автоматные машины), в основу проекта были положены принципы параллельной обработки информации с расширяемой архитектурой. Главный конструктор и научный руководитель проекта - Бронников В. А.**
- **Создан Российский НИИ искусственного интеллекта.**
- **В Советском Союзе начинает издаваться журнал "Новости искусственного интеллекта" (гл. ред. Д. А. Поспелов).**

- Совместно Академией бронетанковых войск МО, МВТУ им. Баумана, Государственным институтом физико-технических проблем и другими организациями разработан, изготовлен и испытан автономный интеллектуальный робототехнический комплекс на базе танка. Комплекс оснащен интегрированной информационно-управляющей системой, бортовой встроенной системой искусственного интеллекта и системой дистанционного управления. Исполнительные устройства управляют движением и системой управления оружием. На роботе-танке исследованы возможности повышения эффективности бронетанковой техники путем перераспределения решаемых задач между человеком и машиной.

- **1992**
- **Занимаясь созданием радиоуправляемого пылесоса Марк Торп (Marc Thorpe) приходит к идее организации боев роботов.**
- **1993**
- **В университете Карнеги-Меллона создан восьминогий ходящий робот Dante. Робот совершит неудачную попытку спуститься в один из антарктических кратеров для сбора данных в тяжелой для человека среде.**

- **Родни Брукс в MIT строит робота-гуманоида по имени Cog, который следит за движениями людей глазами-камерами и учится взаимодействовать с ними и с окружающими предметами. Cog находится на ранней стадии развития, но Брукс уверен, что постоянный рост вычислительной мощности современных микропроцессоров делает появление разумных роботов неизбежным.**
- **Seiko Epson Co. разрабатывает микроробота, названного Monsieur. Самый маленький в мире робот будет занесен в книгу рекордов Гиннеса (Guinness Book).**

- 1994
- В СССР закончена работа над суперкомпьютером "Эльбрус-3" (LSI, ECL БИС, 16 процессоров), быстродействие которого в два раза выше, чем у самого мощного американского суперкомпьютера CRAY-YMP. "Эльбрус-3" был изготовлен, но в серию запущен не был.
- Марк Йим (Mark Yim) в Стэнфорде представляет свою перспективную разработку - двуюнитного модульного робота Polypod, адаптирующегося к изменениям в окружающей среде. Динамически реконфигурируемый робот может принимать форму, необходимую для текущей задачи. Чтобы изучать эту эксплуатационную гибкость, создано 11 модулей и смоделировано до 180.
- Шестиногий ходящий робот Dante II совершает попытку зондирования вулкана Spurr на Аляске. Миссия Dante II по сбору данных о вулканических газах заканчивается успешно.
- Марк Торп (Marc Thorpe) устраивает первые бои роботов в Сан-Франциско.

- **1995**
- **На основе исследований, проводившихся в SRI, IBM и MIT, создана первая робототехническая хирургическая система *Intuitive Surgical*.**
- **1996**
- **Honda создает прототип гуманоидного робота P-2 (prototype 2), который может подниматься по лестнице и нести нагрузку. P-2 - результат десятилетних усилий Honda, начатых в 1986 году.**
- **В MIT разработан и построен робот-рыба *RoboTuna*.**

- **В ЦНИИ РТК создан шагающий адаптивный робот "Циркуль" для наружного обслуживания и сборки орбитальных станций. Робот может быть использован для выполнения задач в труднодоступных технологических зонах: осмотр и ремонт трубопроводов и другого оборудования АЭС, химических предприятий. "Циркуль" имеет программно-адаптивный режим управления. Мультиконтроллерная сетевая архитектура системы управления размещается в шарнирах манипулятора и конструктивно объединена с механикой и бесколлекторным электроприводом. Погрешность позиционирования робота не более 1,0 мм.**

- **Чемпион мира по шахматам Гарри Каспаров начинает серию игр с шахматной программой, запущенной на суперкомпьютере Deep Blue, созданном в IBM. Результат 4:2 - победа человеческого разума.**
- **Корпорация Atmel представляет микроконтроллер AT90S1200 на новом прогрессивном ядре AVR, оптимизированном под язык высокого уровня.**

- **1997**
- **Первый футбольный турнир среди роботов RoboCup (www.robocup.org) проводится в Нагойя (Япония). В турнире участвуют 40 команд в трех классах. Соревнования посетили около 7000 зрителей.**
- **Во время первого чемпионата роботам было сложно даже просто найти мяч. А когда он, наконец, попадал к игроку, последний часто отправлял его в собственные ворота.**

- ***PathFinder, космический корабль NASA, совершает посадку на Марсе и выпускает на марсианскую поверхность робот-вездеход Sojourner. Миссия завершается через два месяца.***
- ***Honda демонстрирует P-3, 8-ой прототип гуманоидного робота.***
- ***В Исследовательском центре Херох в Пало-Альто (PARC) создан модульный самореконфигурируемый робот PolyBot G1. Основанный на стэнфордских разработках Марка Йима (Mark Yim) робот состоит из модулей на основе микроконтроллера 68HC11. В кубических модулях размером около 5-ти сантиметров применены стандартные сервомоторчики, используемые в RC-хобби.***

- **Компьютерные программы, называемые сетевыми роботами (webbots), начинают широко использоваться для поиска информации в сети. Сетевые роботы - автономные агенты, основанные на интеллектуальных алгоритмах, - начинают круглосуточное "патрулирование" Internet.**
- **Очередная версия Deep Blue и Гарри Каспаров встречаются в шахматном поединке. В последнем своем воплощении Deep Blue представляет собой компьютер RS/6000 SP. Он имеет параллельную архитектуру и работает на тридцати процессорах новой конструкции Power Two Super Chip (P2SC). Шахматная подсистема представляет собой тридцать два вычислительных узла, каждый из которых расположен на собственной плате с микроканальной архитектурой и содержит восемь микропроцессоров. Таким образом, над выбором хода трудятся 256 специализированных процессоров, рассчитывая в секунду 200 миллионов шахматных комбинаций. Все вычисления осуществляет единственная программа, написанная на Си. Итог встречи - 3,5 : 2,5 в пользу компьютера. Чемпион мира подозревает, что IBM преднамеренно изменила алгоритмы перед последней партией. IBM утверждает, что в шахматном противостоянии человека и компьютера поставлена точка.**

- **В НИИ специального машиностроения создан мобильный робот для работы в экстремальных условиях МРК-25 "Кузнечик". Система управления роботом разработана в МГТУ им. Баумана. МРК-25 выполнены основные операции по ликвидации последствий радиационной аварии в г. Саров.**
- **В ЦНИИ РТК создан мобильный робот ДУМК (дистанционно управляемый мобильный комплекс). Комплекс ДУМК предназначен для поиска, изъятия или ликвидации на месте взрывоопасных и других опасных объектов для Управления ФСБ по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Мобильный механизм робота способен перемещаться по лестничным переходам. В состав комплекса входит нашлемная система подсказки и управления**

- ***В МГТУ им. Баумана под руководством Н.А. Лакоты выполнены исследования по международному Европейскому проекту «Коперникус». Созданная для шведской фирмы "Вольво-Аутомэйшн" система управления транспортным цеховым роботом обеспечивает обход препятствий, возникающих на пути движения робота. (Разработчики И.В. Рубцов, Ю.Р. Кузин, В.С. Лапшов, В.П. Носков, В.И. Озеров.)***

- 1998
- **"Больницы — это та самая окружающая среда, которая идеально подходит для использования роботов", - сообщает Джозеф Энгельбергер, представляя робота-помощника HelpMate Trackless Robotic Courier. Обладая грузоподъемностью около 100 кг, робот может объезжать препятствия без посторонней помощи, используя ультразвуковые и инфракрасные датчики, и даже подниматься и спускаться по лестнице. Для передвижения роботу не требуется прочерченная на полу линия, что Энгельбергер считает огромным шагом вперед. Больницы, купившие робота, дают им собственные имена: Элвис, Роза, Лиза Мэри, Мадонна...**

- **LEGO выпускает первый робототехнический конструктор Robotics Invention System 1.0 в рамках новой линии конструкторов MINDSTORMS, названной под влиянием работы Сеймура Паперта "Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas". Через год выходят Robotics Discovery Set, Droid Developer Kit и Robotics Invention System 1.5.**
- **Фестиваль "Мобильные роботы", ставший ежегодным, проводится по инициативе Института механики МГУ, Института прикладной математики им. М.В.Келдыша и Московского энергетического института. В становлении фестиваля приняли участие: профессор Евгений Андреевич Девянин, чье имя фестиваль носит с 2002 года; академик Д.Е. Охоцимский; зав. лабораторией Института механики МГУ А.В. Ленский.**

- 1999
- Корпорация *Ryxis* приобретает *HelpMate Robotics*.
- *Sony* представляет развлекательного робота-собаку *AIBO*, модель *ERS-111*. Две дюжины моторов управляют движениями ног, головы и хвоста. Данные с цветной цифровой камеры, двух микрофонов и тактильных датчиков подаются на микропроцессор, управляющий поведением робота. Хотя стоимость первых *AIBO* составляет \$2,500, первая партия из 5 000 роботов распродается почти мгновенно.
- Компания *Probotics* выпускает простых мобильных персональных роботов *Cue*, которые могут использоваться для выполнения ряда простейших домашних хозяйственных работ. Роботы имеют видеокамеру, могут управляться через Интернет и имеют возможность трансляции изображений жилища через *web-интерфейс*. Размеры робота - 40x25x10 см, цена - \$990.

- **NEC представляет яйцевидный трехколесный домашний робот R100, повинующийся голосовым командам. R100 записывает и отправляет видеопочту по Интернет, а также может включать кондиционеры, телевизоры и видеомагнитофоны посредством инфракрасного пульта дистанционного управления. Видеосистема способна распознавать до десятка разных людей. Рост робота - 44 см, вес - 7 кг, словарный запас - около 300 фраз. В новой модификации, которая появится в 2004 г. и получит имя PaPeRo (Partner-type Personal Robot), робот будет способен на слух и практически синхронно переводить с японского языка на английский и наоборот. Робот создан разработчиками NEC во главе с Юничи Осада (Junichi Osada).**

- ***В Корее проводится первая Международная Олимпиада Роботов (International Robot Olympiad) (www.iros.org). Идею проведения соревнований высказал в 1995 профессор Джонг-Хван Ким (Jong-Hwan Kim). Соревнования ориентированы на три возрастных группы: до 12 лет, 13-18 лет, от 19 и старше. В первый год проводится 7 видов соревнований, в дальнейшем их число возрастет до более чем полутора десятков.***