МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОРЛОВСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА I-III СТУПЕНЕЙ №8

Реферат

На тему: **«История развития вычислительной техники»**

Выполнила:

Ученица 11 класса

Кусик Вероника

Проверила:

Голубкова О.В.

Горловка 2017

Оглавление

[Введение: - 3 -](#_Toc479143314)

[История технологий: - 4 -](#_Toc479143315)

[Электромеханические вычислительные машины - 6 -](#_Toc479143316)

[Появление перфокарт: - 7 -](#_Toc479143317)

[Первые программируемые машины: - 8 -](#_Toc479143318)

[Использование электродвигателей - 9 -](#_Toc479143319)

[Электронные калькуляторы - 10 -](#_Toc479143320)

[История развития персональных ЭВМ: - 11 -](#_Toc479143321)

[Заключение: - 16 -](#_Toc479143322)

[Список источников: - 17 -](#_Toc479143323)

# Введение:

Слово «компьютер» означает «вычислитель», т.е. устройство для вычислений. Потребность в автоматизации обработки данных, в том числе вычислений, возникла очень давно. Более 1500 лет тому назад для счета использовались счетные палочки, камешки и т.д.

В наше время трудно представить себе, что без компьютеров можно обойтись. А ведь не так давно, до начала 70-х годов вычислительные машины были доступны весьма ограниченному кругу специалистов, а их применение, как правило, оставалось окутанным завесой секретности и мало известным широкой публике. Однако в 1971 году произошло событие, которое в корне изменило ситуацию и с фантастической скоростью превратило компьютер в повседневный рабочий инструмент десятков миллионов людей. В том, вне всякого сомнения знаменательном году еще почти никому не известная фирма Intel из небольшого американского городка с красивым названием Санта-Клара (шт. Калифорния), выпустила первый микропроцессор. Именно ему мы обязаны появлением нового класса вычислительных систем – персональных компьютеров, которыми теперь пользуются, по существу, все, от учащихся начальных классов и бухгалтеров до ученых и инженеров.

В конце XX века невозможно представить себе жизнь без персонального компьютера. Компьютер прочно вошел в нашу жизнь, став главным помощником человека. На сегодняшний день в мире существует множество компьютеров различных фирм, различных групп сложности, назначения и поколений.

В данном реферате мы рассмотрим историю развития вычислительной техники, а также краткий обзор о возможностях применения современных вычислительных систем и дальнейшие тенденции развития персональных компьютеров.

# История технологий

Начало развития технологий принято считать с Блеза Паскаля, который в 1642г. изобрел устройство, механически выполняющее сложение чисел. Его машина предназначалась для работы с 6-8 разрядными числами и могла только складывать и вычитать, а также имела лучший, чем все до этого, способ фиксации результата. Машина Паскаля имела размеры 36´13´8 сантиметров, этот небольшой латунный ящичек было удобно носить с собой. Инженерные идеи Паскаля оказали огромное влияние на многие другие изобретения в области вычислительной техники.

В 1812 году английский математик Чарльз Бэббидж начал работать над так называемой разностной машиной, которая должна была вычислять любые функции, в том числе и тригонометрические, а также составлять таблицы. Свою первую разностную машину Бэббидж построил в 1822 году и рассчитывал на ней таблицу квадратов, таблицу значений функции y=x2 +x+41 и ряд других таблиц. Однако из-за нехватки средств эта машина не была закончена, и сдана в музей Королевского колледжа в Лондоне, где хранится и по сей день. Однако эта неудача не остановила Бэббиджа, и в 1834 году он приступил к новому проекту – созданию Аналитической машины, которая должна была выполнять вычисления без участия человека. С 1842 по 1848 год Бэббидж упорно работал, расходуя собственные средства. К сожалению, он не смог довести до конца работу по созданию Аналитической машины – она оказалась слишком сложной для техники того времени. Но заслуга Бэббиджа в том, что он впервые предложил и частично реализовал, идею программно-управляемых вычислений. Именно Аналитическая машина по своей сути явилась прототипом современного компьютера. Эта идея и ее инженерная детализация опередили время на 100 лет!

Уроженец Эльзаса Карл Томас, основатель и директор двух парижских страховых обществ в 1818 году сконструировал счетную машину, уделив основное внимание технологичности механизма, и назвал ее арифмометром. Уже через три года в мастерских Томаса было изготовлено 16 арифмометров, а затем и еще больше. Таким образом, Томас положил начало счетному машиностроению. Его арифмометры выпускали в течение ста лет, постоянно совершенствуя и меняя время от времени названия.

Начиная с XIX века, арифмометры получили очень широкое применение. На них выполнялись даже очень сложные расчеты, например, расчеты баллистических таблиц для артиллерийских стрельб. Существовала даже особая профессия – счетчик – человек, работающий с арифмометром, быстро и точно соблюдающий определенную последовательность инструкций (такую последовательность действий впоследствии стали называть программой).

Но многие расчеты производились очень медленно, т.к. при таких расчетах выбор выполняемых действий и запись результатов производились человеком, а скорость его работы весьма ограничена. Первые арифмометры были дороги, ненадежны, сложны в ремонте и громоздки. Поэтому в России стали приспосабливать к более сложным вычислениям счеты. Например, в 1828 году генерал-майор Ф.М.Свободской выставил на обозрение оригинальный прибор, состоящий из мно­жества счетов, соединенных в общей раме. Основным условием, позволявшим быстро вы­числять, было строгое соблюдение небольшого числа единообразных правил. Все операции сводились к действиям сложения и вычитания. Таким образом, прибор воплощал в себе идею алгоритмичности.

Пожалуй, одно из последних принципиальных изобретений в механической счетной технике было сделано жителем Петербурга Вильгодтом Однером. Построенный Однером в 1890 году арифмометр фактически ничем не отличается от современных подобных ему машин. Почти сразу Однер с компаньоном наладил и выпуск своих арифмометров - по 500 штук в год. К 1914 году в одной только России насчитывалось более 22 тысяч арифмометров Однера. В первой четверти XX века эти арифмометры были единственными математическими машинами, широко применявшимися в различных областях деятельности человека. В России эти громко лязгающие во время работы машинки получили прозвище «Железный Феликс». Ими были оснащены практически все конторы.

# Электромеханические вычислительные машины

В первые десятилетия XX века конструкторы об­ра­тили внимание на возможность применения в счет­ных устройствах новых элементов – электромагнитных реле. В 1941 году немецкий инженер Конрад Цузе, построил вычислительное устройство, работающее на таких реле.

Почти одновременно, в 1943 году, американец Говард Эйкен с помощью работ Бэббиджа на основе техники XX века – электромеханических реле – смог построить на одном из предприятий фирмы IBM легендарный гарвардский «Марк-1» (а позднее еще и «Марк-2»). «Марк-1» имел в длину 15 метров и в высоту 2,5 метра, содержал 800 тысяч деталей, располагал 60 регистрами для констант, 72 запоминающими регистрами для сложения, центральным блоком умножения и деления, мог вычислять элементарные трансцендентные функции. Машина работала с 23-значными десятичными числами и выполняла операции сложения за 0,3 секунды, а умножения – за 3 секунды. Однако Эйкен сделал две ошибки: первая состояла в том, что обе эти машины были скорее электромеханическими, чем электронными; вторая – то, что Эйкен не придерживался той концепции, что программы должны храниться в памяти компьютера как и полученные данные.

Примерно в то же время в Англии начала работать первая вычислительная машина на реле, которая использовалась для расшифровки сообщений, передававшихся немецким кодированным передатчиком. К середине XX века потребность в автоматизации вычислений (в том числе для военных нужд – баллистики, криптографии и т.д.) стала настолько велика, что над созданием машин, подобных "Марк-1" и "Марк-2" работало несколько групп исследователей в разных странах.

# Появление перфокарт

В 1804 году Жозеф Мари Жаккар разработал ткацкий станок, в котором вышиваемый узор определялся перфокартами. Серия карт могла бать заменена, и смена узора не требовала изменений в механике станка. Это было важной вехой в истории программирования.

В 1832 году Семен Корсаков применил перфорированные карты в конструкции разработанных им «интеллектуальных машин», механических устройств для информационного поиска, являющихся прообразами современных баз данных и, в какой-то степени, - экспертных систем.

В 1838 году Чарльз Бэббидж перешёл от разработки Разностной машины к проектированию более сложной аналитической машины, принципы программирования напрямую восходят к перфокартам Жаккара.

В 1890 году Бюро Переписи США использовало перфокарты и механизмы сортировки (табуляторы), разработанные Германом Холлеритом, чтобы обработать поток данных десятилетней переписи, переданный под мандат в соответствии с Конституцией. Компания Холлерита в конечном счёте стала ядром IBM. Эта корпорация развила технологию перфокарт в мощный инструмент для обработки деловых данных и выпустила обширную линию специализированного оборудования для их записи. К 1950 году технология IBM стала вездесущей в промышленности и правительстве. Предупреждение, напечатанное на большинстве карт, «не сворачивать, не скручивать и не рвать», стало девизом послевоенной эры.

Во многих компьютерных решениях перфокарты использовались до (и после) конца 1970-х. Например, студенты инженерных и научных специальностей во многих университетах во всём мире могли отправить их программные команды в локальный компьютерный центр в форме набора карт, одна карта на программную строку, а затем должны были ждать очереди для обработки, компиляции и выполнения программы. Впоследствии, после рас печатки любых результатов, отмеченных идентификатором заявителя, они помещались в выпускной лоток внекомпьютерного центра. Во многих случаях эти результаты включали в себя исключительно распечатку сообщения об ошибке в синтаксисе программы, требуя другого цикла редактирование — компиляция — исполнение.

# Первые программируемые машины

Определяющая особенность «универсального компьютера» — это программируемость, что позволяет компьютеру эмулировать любую другую вычисляющую систему всего лишь заменой сохранённой последовательности инструкций.

В 1835 году Чарльз Бэббидж описал свою аналитическую машину. Это был проект компьютера общего назначения, с применением перфокарт в качестве носителя входных данных и программы, а также парового двигателя в качестве источника энергии. Одной из ключевых идей было использование шестерен для выполнения математических функций.

Его первоначальной идеей было использование перфокарт для машины, вычисляющей и печатающей логарифмические таблицы с большой точностью (то есть для специализированной машины). В дальнейшем эти идеи были развиты до машины общего назначения — его «аналитической машины».

Хотя планы были озвучены, и проект, по всей видимости, был реален или, по крайней мере, проверяем, при создании машины возникли определённые трудности. Бэббидж был человеком, с которым было трудно работать, он спорил с каждым, кто не отдавал дань уважения его идеям. Все части машины должны были создаваться вручную. Небольшие ошибки в каждой детали, для машины, состоящей из тысяч деталей, могли вылиться в значительные отклонения, поэтому при создании деталей требовалась точность, необычная для того времени. В результате проект захлебнулся в разногласиях с исполнителем, создающим детали, и завершился с прекращением государственного финансирования.

Ада Лавлейс, дочь лорда Байрона, перевела и дополнила комментариями труд «Sketchofthe Analytical Engine». Её имя часто ассоциируют с именем Бэббиджа. Утверждается также, что она является первым программистом, хотя это утверждение и значение её вклада многими оспаривается.

Реконструкция 2-го варианта Разностной машины — раннего, более ограниченного проекта, действует в Лондонском музее науки с 1991 года. Она работает именно так, как было спроектировано Бэббиджем, лишь с небольшими тривиальными изменениями, и это показывает, что Бэббидж в теории был прав. Для создания необходимых частей музей применил машины с компьютерным управлением, придерживаясь допусков, которые мог достичь слесарь того времени. Некоторые полагают, что технология того времени не позволяла создать детали с требуемой точностью, но это предположение оказалось неверным. Неудача Бэббиджа при конструировании машины в основном приписывается трудностям, не только политическим и финансовым, но и его желанию создать очень изощрённый и сложный компьютер.

По стопам Бэббиджа, хотя и не зная о его более ранних работах, шёл Percy Ludgate, бухгалтер из Дублина (Ирландия). Он независимо спроектировал программируемый механический компьютер, который он описал в работе, изданной в 1909 года.

Использование электродвигателей

К 1900 году арифмометры, кассовые аппараты и счётные машины были перепроектированы с использованием электрических двигателей с представлением положения переменной как позиции шестерни. С 1930-х настольные арифмометры, которые могли складывать, вычитать, умножать и делить, начали выпускать такие компании как Friden, Marchant и Monro. Словом «computer» называлась должность — это были люди, которые использовали калькуляторы для выполнения математических вычислений. В ходе Манхэттенского проекта будущий Нобелевский лауреат Ричард Фейнман был управляющим целой команды «вычислителей», многие из которых были женщинами-математиками, обрабатывавшими дифференциальные уравнения, которые решались для военных нужд. Даже знаменитый Станислав Мартин Улам уже после окончания войны был принуждён к работе по переводу математических выражений в разрешимые приближения — для проекта водородной бомбы.

Электронные калькуляторы

Первым полностью электронным настольным калькулятором был британский ANITA Mark VII, который использовал дисплей на газоразрядных цифровых индикаторах и 177 миниатюрных тиратронов. В июне 1963 года Friden представил EC-130 с четырьмя функциями. Он был полностью на транзисторах, имел 13-цифровое разрешение на 5-дюймовой электронно-лучевой трубке и представлялся фирмой на рынке калькуляторов по цене 2200 $. В модель EC 132 были добавлены функция вычисления квадратного корня и обратные функции. В 1965 году Wang Laboratories произвёл LOCI-2, настольный калькулятор на транзисторах с 10 цифрами, который использовал дисплей на газоразрядных цифровых индикаторах и мог вычислять логарифмы. В Советском Союзе в довоенное время самым известным и распространённым арифмометром был арифмометр «Феликс», выпускавшийся с 1929 по 1978 год на заводах в Курске (завод «Счетмаш»), Пензе и Москве. Электронно-механические вычислительные машины массово выпускались и широко применялись с середины 50-х годов, а в 1959 был налажен выпуск полностью электронных вычислительных машин (ВМ).

# История развития персональных ЭВМ:

В 1970 году был сделан важный шаг на пути к персональному компьютеру – Маршиан Эдвард Хофф из фирмы Intеl сконструировал интегральную схему, аналогичную по своим функциям центральному процессору большого компьютера. Так появился первый микропроцессор Intеl 4004, который был выпущен в продажу в 1971 г. Это был настоящий прорыв, ибо микропроцессор Intеl 4004 размером менее 3 см был производительнее гигантских машин 1-го поколения. Правда, возможности Intе1 4004 были куда скромнее, чем у центрального процессора больших компьютеров того времени, – он работал гораздо медленнее и мог обрабатывать одновременно только 4 бита информации (процессоры больших компьютеров обрабатывали 16 или 32 бита одновременно), но и стоил он в десятки тысяч раз дешевле. Но рост производительности микропроцессоров не заставил себя ждать.

В 1972 году появился 8-битный микропроцессор Intel 8008. Размер его регистров соответствовал стандартной единице цифровой информации – байту. Процессор Intel 8008 являлся простым развитием Intel 4004.

Но в 1974 году был создан гораздо более интересный микропроцессор Intel 8080. С самого начала разработки он закладывался как 8-битный чип. У него было более широкое множество микрокоманд (множество микрокоманд 8008 было расширено). Кроме того, это был первый микропроцессор, который мог делить числа. И до конца 70-х годов микропроцессор Intel 8008 стал стандартом для микрокомпьютерной индустрии.

Несколько инженеров фирмы имели идеи по усовершенствованию 8080. Они покинули Intel, чтобы реализовать их. Ими была организована Zilog Corporation, которая подарила миру микропроцессор Z80. В действительности Z80 являлся дальнейшей разработкой микропроцессора 8080. Было просто увеличено число его команд, что позволило создать и использовать на персональных компьютерах стандартные операционные системы.

И хотя в 1973 году на рынке и господствовала горстка производителей, в том числе ibm, dec, hewlett-Packard, и их доходы этих фирм исчислялись миллиардами долларов и основывались, главным образом, на больших системах (мэйнфреймах) и миникомпьютерах, но до них еще не дошла важность микропроцессоров, и компании не строили планы об использовании этого новшества. Это оставило щелку для мелких предпринимателей, которые незамедлительно разработали новую технологию, радикально изменившую стандарты конструирования и применения компьютеров.

Кроме того, огромную роль в популяризации персональных компьютеров сыграли компьютерные журналы. Такие издания как «Radio Electronics» и «Popular Electronics» разжигали интерес к потенциалу микрокомпьютеров. По всей территории США возникли клубы любителей. Самым примечательным был компьютерный клуб Homebrew, образованный в марте 1975 года в Менло-Парке (штат Калифорния). В состав его первых членов входили Стив Джобс и Стив Возняк, позднее основавшие компанию Apple Macintosh.

Поэтому, когда появился первый микрокомпьютер, на него сразу же возник огромный спрос среди тысяч любителей, интерес которых подпитывался ежемесячно появлявшимися статьями в журналах.

Этим первым микрокомпьютером был «Altair-8800», созданный в 1974 году небольшой компанией в Альбукерке (штат Нью-Мексико). История его создания такова: Эд Робертс, организовавший в 1968 году компанию MITS (Micro Instrumentationand Telemetry Systems), занимался производством калькуляторов. В 1973 году вследствие жесткой конкуренции со стороны Texas Instruments он оказался на грани банкротства, и вынужден был искать новую нишу на рынке. Робертса заинтересовал микропроцессор 8080, выпущенный Intel в апреле 1974 года, и уверенный в том, что этот микропроцессор может стать основой микрокомпьютера, он сам создал такую машину.

Этот компьютер продавался по цене около 500 дол. И хотя возможности его были весьма ограничены (оперативная память составляла всего 256 байт, клавиатура и экран отсутствовали), а также имелись серьезные недостатки по эксплуатации, «Altair-8800» стал бестселлером. Тысячи любителей, всегда мечтавших о собственном компьютере, безрассудно заказывали практически бесполезную для себя вещь. Так, из маленького американского городка, началось триумфальное шествие персонального компьютера по миру, изменяя жизнь, быт и даже мышление людей.

Позже покупатели сами снабжали этот компьютер дополни­тельными устройствами: монитором для вывода информации, клавиатурой, блоками расширения памяти и т.д. Вскоре эти устройства стали выпускаться другими фирмами. В конце 1975 году Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основа­тели фирмы Мicrosoft) создали для компьютера «Альтаир» интерпретатор язы­ка Ваsic (Бейсик), что позволило пользователям достаточно просто общаться с компьютером и легко писать для него программы. Это также способствовало популярности персональных компьютеров.

Успех Альтаир-8800 заставил многие фирмы также заняться производством персональных компьютеров. Персональные компьютеры стали продаваться уже в полной комплектации, с клавиатурой и монитором, спрос на них составил десятки, а затем и сотни тысяч штук в год.

В 1979 году фирма Intel выпустила новый микропроцессор Intel 8086/8088. Тогда же и появился первый сопроцессор Intel 8087. Тактовые частоты на которых мог работать микропроцессор Intel-8086/8088: 4.77, 8 и 10 МГц.

В конце 70-х годов распространение персональных компьютеров даже привело к некоторому снижению спроса на большие компьютеры и мини-компьютеры (мини-ЭВМ). Это стало предметом серьезного беспокойства фирмы IВМ – ведущей компании по производству больших компьютеров, и в 1979 году фирма IВМ решила попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров.

Прежде всего, в качестве основного микропроцессора компьютера был вы­бран новейший тогда 16-разрядный микропроцессор Intе1 8088. Его использование позволило значительно увеличить потенциальные возможности компью­тера, так как новый микропроцессор позволял работать с 1 Мбайтом памяти, а все имевшиеся тогда компьютеры были ограничены 64 Кбайтами. В компьютере были использованы и другие комплектующие различных фирм, а его про­граммное обеспечение было поручено разработать небольшой тогда еще фирме Microsoft. И таким образом в 1981 году появилась первая версия операционной системы для компьютера IBM РС – MS DOS 1.0. В дальнейшем по мере совершенствования компьютеров IВМ РС выпускались и новые версии DOS, учитывающие новые возможности компьютеров и предоставляющие дополнительные удобства пользователю.

В августе 1981 г. новый компьютер под названием «IВМ Personal Computer» был официально представлен публике и вскоре после этого он приобрел большую популярность у пользователей. IBM PC имел 64 Кб оперативной памяти, магнитофон для загрузки/сохранения программ и данных, дисковод и встроенную версию языка BASIС.

Через один-два года компьютер IВМ РС занял ведущее место на рынке, вытеснив модели 8-битовых компьютеров.

Если бы IВМ РС был сделан так же, как другие существовавшие во время его появления компьютеры, он бы устарел через два-три года, и мы давно бы уже о нем забыли.

В 1982 году фирма Intel выпустила новый микропроцессор Intel 80286, который имел 134 тыс. транзисторов и был разработан по 1,5 микронной технологии (микрон – микрометр или мкм). Он мог работать с 16 Мб оперативной памяти на частотах: 8, 12 и 16 МГц. Его принципиальное новшество – защищенный режим и виртуальная память размером до 1 Гб – не нашли массового применения, процессор большей частью использовался как очень быстрый 8088.

В 1993 году появились первые процессоры Pentium с частотой 60 и 66 МГц – это были 32-разрядные процессоры с 64-битной шиной данных. Pentium имел 3,1 млн. транзисторов, и был изготовлен по технологии 0,8 мкм; питание 5В.

Параллельно с Pentium развился и процессор Pentium Pro, который отличался новшествами «динамического исполнения инструкций». Кроме того, в его корпусе разместили и вторичный кэш, для начала объемом 256 Кб. Однако на 16-битных приложениях, а также в среде Windows 95 его применение не дало преимуществ. Процессор содержал 5,5 млн. транзисторов ядра, и 15,5 млн. транзисторов для вторичного кэша объемом 256 Кб. Первый процессор с частотой 150 МГц появился в начале 1995 года (технология 0,6 мкм), а уже в конце года появились процессоры с частотой 166, 180, 200 МГц (технология 0,35 мкм), у которых кэш достигал 512 Кб.

6 октября 1998 года корпорация Intel анонсировала самую быстродействующую версию процессора Pentium® II Xeon™ с тактовой частотой 450 МГц, предназначенную для двухпроцессорных (двухканальных) серверов и рабочих станций. Новая модель на 450 МГц обеспечивает наивысший в отрасли уровень производительности благодаря увеличенной емкости и быстродействию кэш-памяти 2-го уровня (L2), возможности установки нескольких процессоров, а также наличию системной шины, работающей на частоте 100 МГц. Сочетание высокой производительности процессора Pentium II Xeon с системной масштабируемостью выводит показатель соотношения "производительность/цена" на уровень, не имеющий аналогов на рынке двухканальных серверов и рабочих станций. Набор микросхем 440GX AGPset для серверов и рабочих станций, обеспечивающий возможность установки одного или двух процессоров, поддерживает до 2 Гб системной памяти и быструю графическую шину AGP.

# Заключение:

К сожалению, невозможно в рамках реферата охватить всю историю компьютеров. Можно было бы еще долго рассказывать о том, как в маленьком городке Пало-Альто (штат Калифорния) в научно-исследовательском центре Xerox PARK собрался цвет программистов того времени, чтобы разработать революционные концепции, в корне изменившие образ ма­шин, и проложить дорогу для компьютеров конца XX века. Как талантливый школь­ник Билл Гейтс и его друг Пол Аллен познакомились с Эдом Робертсом и создали удивительный язык БЕЙСИК для компьютера Altair, что позволило разрабатывать для него прикладные программы. Как постепенно менялся облик персонального компьютера, появились монитор и клавиатура, накопитель на гибких магнитных дисках, так называемых дискетах, а затем и жесткий диск. Неотъемлемыми принадлежностями стали принтер и «мышь». Можно было бы рассказать и о невидимой войне на компьютерных рынках за право устанавливать стандарты между огромной корпорацией IBM, и молодой Apple, дерзнувшей с ней соревноваться, заставившей весь мир решать. И о многих других интересных вещах, происходивших совсем недавно, но ставших уже историей.

Для многих мир без компьютера – далекая история, примерно такая же далекая, как открытие Америки или Октябрьская революция. Но каждый раз, включая компьютер, невозможно перестать удивляться человеческому гению, создавшему это чудо.

# Список источников:

* https://ru.wikipedia.org/wiki/История\_вычислительной\_техники
* http://sernam.ru/book\_e\_math.php?id=21
* http://fb.ru/article/2898/istoriya-razvitiya-vyichislitelnoy-tehniki
* http://xreferat.com/33/5459-3-istoriya-razvitiya-vychislitel-noiy-tehniki.html