График аппроксимации экспериментальных данных, представленный на рисунке 7 позволяет разобрать числовые характеристики и качественные свойства объекта. Исследование функции переходит к использованию более упрощенных методов.

В исследовании рассмотрены основные теоретические основы и методы оптимизации, которые используются для повышения точности работы математической модели. Функция используется, чтобы контролировать ошибку в модели обучения. Поиск минимума означает получение наименьшей возможной ошибки – повышение точности модели. Определение размера шага является главной проблемой в использовании градиентного спуска. Лучшим решением является предоставление нескольких различных размеров шага на выбор с последующим увеличением шага.

1. Гасников, А.В. Современные численные методы оптимизации. Метод универсального градиентного спуска: [Текст]/учебное пособие / А.В. Гасников– М. : МФТИ, 2018. – 291 с.
2. Аббасов, М. Э. Методы оптимизации: [Текст]/ учебное пособие / М.Э. Аббасов — СПб.: Издательство “БВМ”, 2014. — 64 с.
3. Глебов Н.И., Кочетов Ю. А., Плясунов А.В. Методы оптимизации. 2000.
4. Neurohive. [Электронный ресурс]/ Базовый курс. Градиентный спуск: всё, что нужно знать / Станислав Исаков – Режим доступа: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/gradient-descent>, свободный (Дата обращения: 01.06.2021)

Гамова Н.А., Абдуллин М.Ш.

История развития компьютерных технологий

Оренбургский государственный университет

(Россия, Оренбург)

doi: 10.18411/lj-06-2021-57

Аннотация

В данной статье рассматривается путь развития компьютерных технологий и их роль в нашей истории. Целью работы является установление роли человека в развитии компьютерных технологий и его вклад в практическое применение и создание технологий будущего. В статье показана взаимосвязь между развитием компьютерных технологий и увеличением их роли в жизни человека и государства, рассмотрены и изучены особенности строения, технического оснащения и спецификации компьютеров. На основе изучения и анализа данной темы, составлены прогнозы развития технологий будущего. В статье показан пример написания кода простейшей программы, на применение файлов.

Ключевые слова: компьютер, компьютерные технологии, ЭВМ.

Abstract

This article will discuss the development of computer technologies and their role in our history. The aim of the work is also to determine the role of man in the development of computer technologies and his contribution to the practical application and creation of future technologies. The article shows the relationship between the development of computer technologies and the increase in their role in the life of a person and the state, examines and studies the features of the structure, technical equipment and specifications of computers. Based on the study and analysis of the material, forecasts of the development of future technologies are made. The example code of the simplest program is shown.

Keywords: computer, computer technology, computer.

Огромную роль в жизни человека играет компьютер. Таблицы, формы, сложнейшие вычисления, на которые у человека ушли бы недели, он проделывает за

считанные секунды. Полеты в космос, работа в офисе, создание кино и мультфильмов - везде компьютер значительно облегчает работу человека. Стране нужны те, кто будет двигать прогресс вперед, автоматизируя все больше и больше различных отраслей развития. Появляются новые профессии, где кто-то должен создавать машины, писать для них программное обеспечение и обслуживать их. Как бы не была развита технология, без человека она просто ничто.

В 1938 году была построена первая программируемая вычислительная машина. Конрад Цузе, немецкий инженер, разработал машину Z1, которая была нестабильной, громоздкой (примерно 4 кв.м. и весила полтонны), а ее работу и вовсе обеспечивал мотор от пылесоса. Этот аппарат трудно назвать настоящим компьютером, он все же имел некие преимущества перед своими конкурентами: ENIACом и EDVACом, т.к. Z1 имел отдельную консоль для ввода данных и поддерживал нормальную клавиатуру, работал в двоичной системе. Z1 и его потомки Z2 и Z3, а также вся документация к ним, были уничтожены авиацией союзников в ходе бомбардировок Берлина, примерно в 1943-1944 годах.

Collosus mark I и его модернизация mark II являются одними из первых компьютеров первого поколения. Они состояли на службе его королевского величества, короля Великобритании, Георга VI. Эти машины использовались, чтобы расшифровывать перехваченные немецкие радиосообщения, которые были зашифрованы при помощи системы Lorenz SZ. Mark II считается первым программируемым компьютером в истории ЭВМ.

Марк II был восстановлен в 2008 году группой инженеров, во главе которых стоял Тони Сейл. Они работали с 1994 года, и благодаря им удалось выяснить, что свою задачу по дешифровке Марк II выполняет примерно с такой же скоростью, как ноутбук с процессором Pentium 2, с соответствующим ПО. И это при том, что между ними более полувека разницы. Это узконаправленная машина и годится только для своего прямого назначения.

Четвертого октября 1957 года, в 22 часа 28 минут 34 секунды был запущен первый искусственный спутник Земли. Аппарат под кодовым названием «ПС-1» был запущен на ракете-носителе «Спутник» с советского военного полигона, который сейчас известен всему миру, как космодром «Байконур». Этому предшествовали годы исследований, разработок и кропотливого труда сотен людей. Любой запуск космического аппарата связан с точными расчетами, обработкой огромных объемов информации. И, разумеется, делать это все вручную является крайне тяжелым делом. Тем более, в таком важном деле ошибаться было нельзя. Именно поэтому эту задачу взяли на себя компьютеры.

«Стрела» - первая серийная ЭВМ Советского союза. Она была разработана в 1953 году. Главным конструктором был Ю.Я.Базилевский. Всего за три года выпустили 7 экземпляров данного аппарата, которые были призваны работать на оборонную сферу СССР. Эта ЭВМ была установлена в семи ключевых организациях Советского Союза, главной из которых был Вычислительный центр №1 Министерства обороны СССР.

«Стрела» являлась ЭВМ первого поколения и имела достаточно скромные технические характеристики.

«Стрела» помогла отправить к звездам не только наши спутники, но и первого человека в космос - Юрия Гагарина. Именно этот компьютер рассчитывал траекторию запуска, движения космического корабля по орбите вокруг Земли и его возвращение домой. Все эти операции проходили автоматически. [1]

16 июля 1969 года с мыса Канаверал был запущен Космический корабль «Аполлон-11». 20 июля 1969 года в 5 часов 56 минут 15 секунд по Москве Нил Армстронг стал первым человеком на Луне.

Но до этого, разумеется, астронавтам пришлось посадить на поверхность спутника управляемый лунный модуль. И в этом огромную роль сыграл бортовой

компьютер «AGC» (Apollo Guidance Computer) Компьютер был компактным, чтобы уместиться в космическом корабле и координировать все его действия. С такой задачей в тот период могли справиться разве что самые мощные ЭВМ, которые занимали по несколько залов.

«AGC» имел ряд особенностей. Самая главная-это был первый компьютер, в котором были применены микросхемы. Внешне он напоминал калькулятор с двумя экранами. Управление производилось при помощи клавиатуры, с которой астронавты вводили числовые команды, по две цифры: действие, которое нужно было выполнить и часть корабля, которое это действие выполняло.

Мало кто знает, но непосредственно перед прилунением, данный «AGC» начал выводить сообщения об ошибке. 1201 и 1202. Оказалось, что память бортового компьютера оказалась переполнена данными. Но тут в игру вступило ПО, которое было разработано командой Маргарет Гамильтон. Дело в том, что во время разработки она разработала вычислительную систему, по которой, при переполнении памяти, та сбрасывала менее важные задачи и переходила к более приоритетным. Это сделало возможным высадку человека на Луну. В дальнейшем работы Маргарет были использованы для создания более продвинутых систем, которые обеспечили более сотни успешных миссий. Эта женщина-действительно выдающаяся ученая своего времени. Именно с ее именем связывают появление такого термина, как «разработка программного обеспечения». Ее работу в лунной программе НАСА называли «фундаментом сверхнадёжного проектирования программного обеспечения». Каждая программа, в которой мы работаем-это ПО. И тем, что оно существует, мы во многом обязаны Маргарет Гамильтон[2].

Таблица 1

Технические характеристики ранних ЭВМ

ЭВМ	Частота	Оперативная память	Постоянная память	Тип устройства
«Z1»	1 Гц	21.76 байт	-	Механическая
«Colossus MI»	5.8 МГц (учитывать спецификацию ЭВМ)	На замкнутой перфоленте, которая двигалась со скоростью 80 км/час.	-	Электронные лампы
«Стрела»	2000 трехадресных оп/сек;	На электронно-лучевых трубках с циклом обращения 20 мкс	на полупроводниковых диодах емкостью 15 стандартных подпрограмм по 16 команд и 256 операндов;	Электронные лампы
«AGC»	2.048 МГц	4096 байт	72000 байт	Микросхемы

Эра персональных компьютеров началась с изобретения микропроцессора компании Intel. Первым таким микропроцессором является i4004. Это был набор из 4 чипов, один из которых управлялся командами, хранившимися в полупроводниковой внутренней памяти.

После выходило множество новых микропроцессоров, которые задавали векторы развития. Так модель Intel-8080 к концу 1970-х стала стандартом для всей микропроцессорной индустрии.

Первым персональным компьютером для масс можно назвать компьютер 4-го поколения (некоторые специалисты объединяют 4 и 5 поколение в одно, т.к. невозможно провести четкую грань между ними), Apple 2. Это был первый серийный ПК компании Apple. Он был представлен в 1977 году и стал наиболее успешным ПК

того времени. Производились несколько моделей, слабо отличающихся друг от друга, они продавались вплоть до 1990-х годов.

Первое, чем цеплял Apple II, это внешний вид. Он создавался, чтобы органично смотреться у вас на рабочем столе в домашнем кабинете, в отличие от конкурентов, которые в основном выглядели как оснащение для исследовательского института. Второе – понятностью, простотой в освоении. Все возможности были хорошо задокументированы и могли быть изучены каждым, кто того хотел. Третье – уникальные возможности. Он имел графический режим, сначала на 4, а позже на 6 цветов, мог воспроизводить звук, в него был встроен интерпретатор языка Бейсик и интерфейс для подключения кассетного магнитофона. Четвертое – открытая архитектура. Каждый пользователь мог сам доработать компьютер, как ему нужно, купив и поставив детали, которые расширяли возможности аппарата, например, дополнительные интерфейсные платы или платы памяти. Все это дало начало революции в сфере ПК. Apple II был машиной для людей, а не только ученых.

Его технических характеристик вполне хватало для запросов пользователя того времени. К тому же можно было выбрать, какой комплект тебе нужен и не переплачивать за лишние возможности. Так как различных модификаций Apple II было выпущено довольно много, мы рассмотрим основные характеристики самой первой модели:

- Процессор MOS Technology 6502, имеющий тактовую частоту 1 МГц
- Оперативную память от 4 до 48 КБ
- 4 КБ постоянной памяти

Кроме стандартных, на то время офисных и вычислительных программ, вроде текстовых процессоров, файловых менеджеров, и даже текстовых веб-браузеров на Apple II можно было играть в игры, что делало его еще более привлекательным для покупки.

IBM PC. Это был серьезный и основательный ПК для бизнеса. Он не был ярким как Apple II, и ни он, ни даже его потомки никогда не могли тягаться в стиле и удобстве с Mac. Но у него были свои преимущества и интересные находки, которые в купе с архитектурой от Intel x86 и предустановленной операционной системой PC-DOS 1.0 от Microsoft позволили стать IBM PC одной из лидирующих серий на несколько десятилетий вперед.

Эта машина была куда мощнее Apple II, пусть и не такой красивый и удобный.

- 4,77MHz процессор Intel 8088
- 16 — 256 КБ оперативной памяти
- 40 КБ постоянной памяти

Первым, по-настоящему массовым ПК с Графическим Пользовательским Интерфейсом(GUI) был Macintosh, все от той же компании Apple. Уже отсюда прослеживается их влияние на развитие мира технологий, ведь сейчас невозможно даже представить, какого это работать с устройством без GUI, или работать с ПК без использования мыши. Хотя этот компьютер и был в каком-то роде инновационным, его встретили довольно прохладно. Решение отказаться от открытой архитектуры, несовместимость с прежними программами, например, такими как «WordPerfect» и «Lotus 1-2-3», которые уже успели войти в быт многих корпораций, помешало стать данному ПК культовым, хотя он и имел ряд преимуществ, ведь все тот же графический интерфейс не оставил никого равнодушным, а управление при помощи мыши было куда удобнее и быстрее, чем работа только с клавиатурой. Но низкие продажи на старте и критика, которая пошла на Apple со всех сторон, привела к увольнению Стива Джобса из созданной им же компании. [3]

Таблица 2

Сравнение технических характеристик Apple II(1977) и IBM PC(1981)

ПК	Apple II(1977)	IBM PC(1981)
Частота	1 МГц	4.77 МГц
ОЗУ (КБ)	4-48	16-256
ПЗУ (КБ)	4	40
Тип устройства ПК	микропроцессор	микропроцессор

Изучив таблицу, мы можем сделать вывод, что с изобретения микропроцессора, персональные компьютеры увеличивали лишь свою количественную составляющую - объем ОЗУ, ПЗУ, частоту процессора, не изменяя принципа своего устройства. Рассмотрев свои персональные компьютеры, мы делаем вывод, что этот этап длится до сих пор.

В 90-х годах начала набирать популярность операционная система от Microsoft - Windows. По началу она была лишь надстройкой над операционной системой MS-DOS, но затем стала независимой системой. Windows, потому что использовала в своем GUI окна. В окнах были файлы, папки и приложения. Каждая отдельная программа или файл открывались в маленьком окошке. Это было крайне удобно, что доказывает проверка временем, которую «Окна» отлично прошла. По данным на 2014 год на этой операционной системе работает около 88% всех ПК на Земле. [4]

Следующим большим шагом в развитии компьютерных технологий, станет создание функционирующего квантового компьютера. Такие компьютеры используют явление квантовой суперпозиции и квантовой запутанности для передачи данных. Такие устройства, в отличие от обычных, работают не с битами, которые могут принимать либо значение нуля, либо значение единицы, а кубитами, которые одновременно имеют значение и нуля, и единицы. Такие устройства, в теории, смогут обрабатывать все возможные состояния одновременно. Это значит, что квантовый компьютер гораздо мощнее и быстрее обычного. Благодаря огромной скорости разложения на простые множители такие устройства позволят расшифровывать сообщения, зашифрованные широко применяемым криптографическим алгоритмом RSA. Квантовые компьютеры в теории хорошо подходят для машинного обучения. Они манипулируют большими объемами данных за один проход и способны моделировать нейронную сеть экспоненциального размера.

В 2013 году Google объявила об открытии лаборатории по квантовым исследованиям в области искусственного интеллекта. Молекулярное моделирование. Ученые предполагают, что с помощью квантовых компьютеров станет возможно точное моделирование молекулярных взаимодействий и химических реакций. Химические реакции - квантовые по своей природе. Для классических компьютеров доступен подсчет поведения только относительно простых молекул. Эксперты предполагают, что моделирование на квантовых компьютерах открывает новые перспективы для развития химической отрасли, в частности, при создании лекарственных препаратов.

Пусть квантовые компьютеры пока, по большей части, теория, высокоуровневые языки программирования для таких компьютеров уже существуют.

Мы на нашем направлении обучения «Системы автоматизированного проектирования» тоже изучаем языки программирования, конечно, они не такие сложные, и задачи, которые мы решаем пока совсем простые, но ведь каждый начинает с чего-то простого. Представим небольшой код программы для работы с файлами.

Суть этой программы состоит в том, чтобы пользователь мог записать текст в файл, который затем, при надобности, можно дополнить.

```
#include<iostream>
#include<fstream>
#include <windows.h>
using namespace std;
int main() {SetConsoleCP(1251);
SetConsoleOutputCP(1251);
setlocale(LC_ALL, "ru");
string past = "File.1.txt";
ofstream file;
file.open(past, ofstream::app);
if (!file.is_open())
{cout << "Ошибка" << endl;}
else {cout << "Введите слово" << endl;
string K;
cin >> K;
file << K<<endl;
}return 0;}
```

Заключение

Рассмотрев и изучив особенности строения, технического оснащения и спецификации компьютеров, мы можем сделать вывод, что развитие компьютерных технологий шло быстрыми темпами. Размеры компьютеров уменьшались, направленность расширялась, и даже сами принципы работы менялись, от механических устройств к электронным лампам, а от них к транзисторам и микросхемам. Каждый новый виток развития относительно предыдущего наступал раньше, чем его предшественник. С каждым новым открытием область задач ЭВМ расширялась. Но в промежутках между сменой принципов работы, наращивалась вычислительная мощность, объемы памяти и быстродействие машин. То есть, развитие компьютеров имеет некие точки интенсивного развития (качественные улучшения) и продолжительные этапы экстенсивного (количественные улучшения) между ними.

С изобретения микропроцессора персональные компьютеры увеличивали лишь свою количественную составляющую-объем ОЗУ, ПЗУ, частоту процессора, не изменяя принципа своего устройства. Рассмотрев персональные компьютеры, мы делаем вывод, что этот этап длится до сих пор.

Следующим большим шагом в развитии компьютерных технологий станет создание функционирующего квантового компьютера. Такие компьютеры используют явление квантовой суперпозиции и квантовой запутанности для передачи данных.

1. Базилевский, Ю.Я. Универсальная электронная вычислительная машина «Стрела»/ Ю.А. Базилевский.-Приборостроение, 1957, № 3.
2. Уэйн,Т.К. American Women of Science Since 1900/Т.К.Уэйн- ABC-CLIO, 2011
3. Энди Хертцфельд. Revolution in The Valley: The Insanely Great Story of How the Mac Was Made./ Хертцфельд Энди — O'Reilly Books, 2005
4. Эндрюс П. How the Web was Won: Microsoft from Windows to the Web — The inside story of how Bill Gates and his band of Internet idealists transformed a Software Empire/ П.Эндрюс - Broadway Books, 1999
5. Валиев К. А., А. А. Кокин. Квантовые компьютеры: надежды и реальность. / К.А. Валиев , Кокин А.А. — Ижевск: РХД, 2004.