

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)»

НАПРАВЛЕНИЕ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Курсовая работа по информатике
На тему: «Архитектура компьютера»

Работу выполнил
студент I курса очного
отделения группы
М80-108Б
Иванов.А.К.
Преподаватель:
Аспирант каф.806
Сахарин Н.А

Москва 2022

Содержание

- 1) Введение
- 2) Основная часть
 - А. Конфигурация ПК
 - Б. Характеристика содержимого ПК
 - В. Схема ПК
 - Г. Операционные системы
 - Д. Программы
 - Е. Отличие от рабочих станций
- 3) Заключение
- 4) Список литературы

Введение

В наше время цифровые технологии встречаются в нашей жизни на каждом шагу. Многие из них мы можем даже не замечать. Но есть те, без которых мы не можем обойтись, например: телефон, компьютер, интернет, телевизор и многое другое. В нашем мире 4,62 миллиарда человек пользуются интернетом, следовательно это количество схоже с тем, сколько людей пользуется компьютером.

Компьютером является необходимой частью нашей жизнедеятельности. Мы его видим дома, в школе, на работе, в магазинах и даже в больницах. Нынешнее поколение людей не может представить жизни без него. И это Ведь компьютер очень многозадачное устройство: на нем можно высчитывать сложнейшие формулы, рисовать графические рисунки, играть в компьютерные игры, создавать сложные чертежи и программы и даже держать в себе базу данных всех людей в больнице!

Стоит разобраться как же устроен этот сложный и очень умный аппарат, из чего он состоит?

Цель данной курсовой работы: самостоятельное изучение конкретных вычислительных машин, комплексов, систем и сетей с оформлением технической документации на основе описания устройства моего домашнего компьютера.

Основная часть

Конфигурация ПК

Сейчас я предоставлю полный перечень содержимого моего ноутбука - Acer Nitro 5 AN515-51 в таблице:

Процессор	Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz
Видеокарта	NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti
Объем оперативной памяти	DDR4 8 Гб
Материнская плата	MS-16R31
Жесткий диск (SSD)	M.2 PCIe 256 GB
Аккумулятор	Li-Pol 51 Вт*ч
Дисплей	Тип IPS, диагональ 15.6", 144 Гц, матовый, FULL HD (1920x1080)
Операционная система	Windows 10
Виртуальная операционная система (wsl)	Ubuntu 20.04.3 LTS
Беспроводная связь	WI-FI 6 (802.11ax), Bluetooth 5.0
Встроенная веб-камера	1 Мп

Характеристика содержимого ПК

Процессор

Процессор — это интегральная электронная схема необходимая для выполнения вычислений в процессе работы персонального компьютера. Процессор выполняет арифметические, логические, операции ввода-вывода (I/O) и другие базовые инструкции, которые передаются из операционной системы (ОС). Большинство других процессов зависят от операций процессора.

Термины процессор, центральный процессор (ЦП) и микропроцессор обычно называют синонимами. В настоящее время большинство людей используют слово «процессор» как синоним слова

«ЦП», это технически неверно, поскольку ЦП — это всего лишь один из процессоров внутри персонального компьютера (ПК).

Характеристика процессора в таблице:

Количество ядер	6
Количество потоков	12
Максимальная тактовая частота	4,50 GHz
Кэш память	12 MB Intel® Smart Cache
Частота системной шины	8 GT/s
Встроенная в процессор графическая система	UHD-графика Intel® для процессоров Intel® Core™ 11-го поколения
Макс. динамическая частота графической системы	1.45 GHz



Видеокарта

Видеокарта – составная часть компьютера, функция которой заключается в том, чтобы перевести определенные данные, расположенные в памяти системы в доступное изображение. Видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера. Например, видеокарты Nvidia и AMD (ATi) осуществляют рендеринг графического конвейера OpenGL и DirectX, и Vulkan на аппаратном уровне.

Плавный игровой процесс, работа с графическими и видеоредакторами, монтаж видео – за все это отвечает видеокарта. Чем лучше графический адаптер, тем быстрее изображение обрабатывается и выводится на экран. Если ты планируешь не только читать новости, пользоваться почтой и работать с текстовыми документами, советуем не экономить на видеочипе, ведь для игр и работы в графических приложениях нужен топовый графический адаптер.

Игровые видеокарты в основном производят две компании — AMD и NVIDIA. Одинаковые по мощности модели называются по-разному и имеют свои особенности. Например, у видеокарт NVIDIA есть трассировка для создания фотореалистичного качества компьютерной графики, поддержка искусственного интеллекта, CUDA-вычисления.

Современные видеокарты NVIDIA имеют названия по типу «GeForce RTX + индекс модели». Чем выше число, тем выше класс видеокарты.

Первая цифра — например, 30 — означает серию и меняется при обновлении модельного ряда. Две следующих цифры (50, 60, 70, 80, 90) говорят об уровне производительности видеокарты. Чем больше, тем мощнее. Приставка Ti означает улучшенную производительность — +10–20%.

Обозначения видеокарт AMD Radeon несколько раз изменялись. Раньше устройства были разделены на классы — бюджетный (R7) и игровой (R9). Теперь обозначения выглядят как «RX + индекс модели». Чем выше значение, тем быстрее видеокарта. Самые мощные видеокарты AMD выпускают в серии RX 6000.

Кроме дизайна, видеокарты разных производителей отличаются между собой в мелочах: вентиляцией и уровнем шума в работе, длиной, иногда набором разъемов. По скорости работы они друг от друга почти не отличаются.

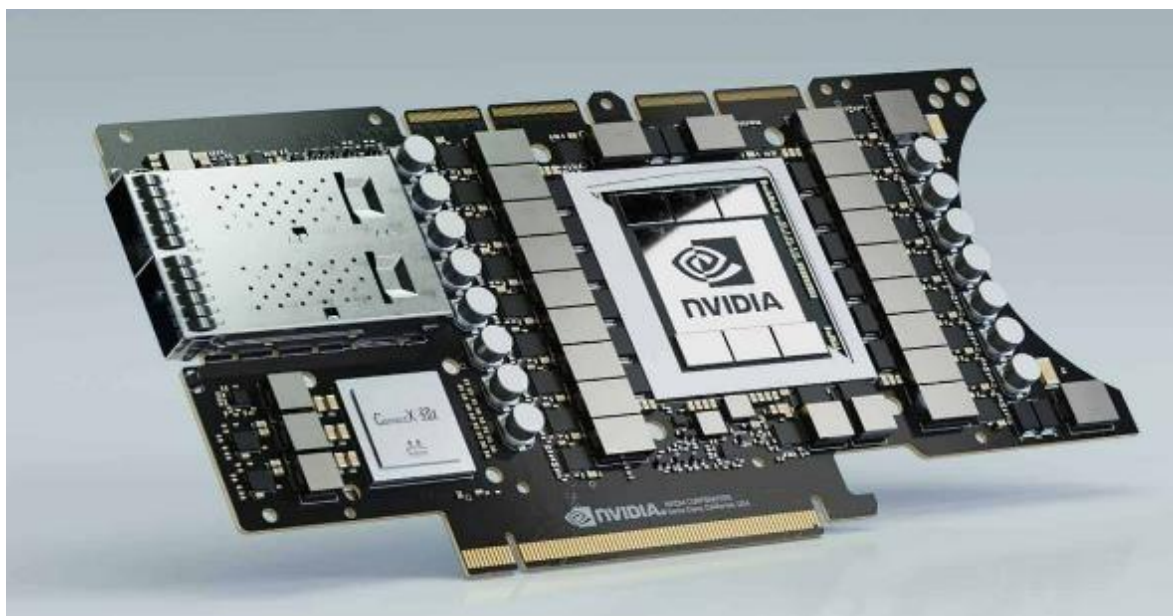
Видеокарты, разработанные NVIDIA и AMD, производит множество брендов. Хорошо зарекомендовали себя ASUS, ASRock, MSI, Gigabyte, Sapphire, Palit.

Также очень часто используют встроенные (интегрированные) в системную плату видеокарты - как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ.

Важно заметить, что видеокарты в ноутбуках отличаются от обычных видеокарт. Главное отличие встроенной видеокарты современного ноутбука от дискретной заключается в ее расположении на подложке процессора и отсутствии собственной памяти. Ей приходится резервировать часть общей системной памяти ноутбука, объем которой обычно можно выбрать в BIOS в зависимости от ваших задач.

Характеристика видеокарты в таблице:

Объем памяти	32 Гб
Тип памяти	GDDR6
Технологический процесс	8 Нм
Шина видеопамати	128 бит
Энергопотребление	60 Вт
Модель встроенный видеокарты	Intel UHD Graphics
Интерфейс подключения	M.2 PCIe



Материнская плата

Материнская плата — это основная системная плата компьютера, имеющая разъёмы для установки дополнительных плат расширения и служащая механической основой всей электронной схемы компьютера. Благодаря материнской плате обеспечивается полное взаимодействие компонентов компьютерной системы.

Ближе всех к процессору всегда размещаются слоты модулей оперативной памяти DRAM. Они подключены непосредственно к процессору и только к нему. Количество слотов DIMM в основном зависит от процессора, так как контроллер памяти встроен в него.

В 2004 году компьютерная индустрия остановилась на использовании 240 контактов в модулях памяти и с тех пор не показывает никаких признаков изменения этого стандарта в ближайшее время. Чтобы улучшить производительность памяти, с каждой новой версией просто ускоряется работа чипов. В нашем примере контроллеры памяти ЦП могут отправлять и получать по 64 бита данных за такт. А поскольку контроллеров у нас два, было бы логично увидеть на планках памяти 128 контактов для обмена данными. Так почему же их 240?

Каждый чип на модуле DIMM (всего их 16, по 8 на каждую сторону) передаёт 8 бит за такт. Это означает, что каждому чипу для обмена данными требуется 8 контактов; однако чипы работают парно, используя одни и те же выводы, поэтому только 64 контакта из 240 являются контактами для данных. Остальные 176 выводов необходимы для контроля и синхронизации, а также для передачи адресов данных (места расположения данных на модуле), управления микросхемами и обеспечения электроэнергией.

Системная память подключается напрямую к центральному процессору с целью повысить производительность, но на материнской плате есть и другие разъёмы, которые подключены примерно так же (и по той же причине). Это слоты стандарта PCI Express (для краткости PCIe), и все современные процессоры имеют встроенный контроллер PCIe.

Главным назначением материнки, является обеспечение корректной работы таких компонентов компьютера как центральный процессор, модули оперативной памяти, накопителями памяти, видеокарта и другие устройства. Обмен информацией между выше перечисленными устройствами происходит между секторами материнской системной платы.

Характеристика материнской платы MS-16R31 в таблице:

Сокет	Socket B (LGA1366)
Чипсет	Intel H510
Память	2 канала, DDR4
Максимальный объем памяти	32 Гб
Внешние разъемы	HDMI – 1x 3.5 мм jack – 1x USB Type - A - USB 3.2 Gen1 – 3xUSB Type – C - 1x

Оперативная память

Оперативная память - (с англ. Random Access Memory, RAM — память с произвольным доступом) — в большинстве случаев энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код (программы), а также входные, выходные и промежуточные данные, обрабатываемые процессором. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) — техническое устройство, реализующее функции оперативной памяти. ОЗУ может изготавливаться как отдельный внешний модуль или располагаться на одном кристалле с процессором, например, в однокристальных ЭВМ или однокристальных микроконтроллерах.

Оперативная память, выгодно отличается от энергозависимой памяти, практически нулевым влиянием количества операций чтения записи на срок службы и долговечность. При соблюдении всех тонкостей при производстве, оперативная память очень редко выходит из строя. В большинстве случаев, повреждённая память, начинает допускать ошибки, которые приводят к краху системы или нестабильной работе многих устройств компьютера.

Содержащиеся в полупроводниковой оперативной памяти данные доступны и сохраняются только тогда, когда на модули памяти подаётся напряжение. Выключение питания оперативной памяти, даже кратковременное, приводит к искажению либо полному разрушению хранимой информации.

Характеристика оперативной памяти в таблице:

Объем памяти	8 Гб
Частота памяти	12000 МГц
Тип памяти	GDDR6
Форм-фактор	HDD



Жесткий диск

Накопитель на жёстких магнитных дисках, или НЖМД (англ. hard (magnetic) disk drive, *HDD*, *HMDD*), жёсткий диск, *разг.* винчестер — запоминающее устройство (устройство хранения информации, накопитель) произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи. Является основным накопителем данных в большинстве компьютеров.

Если у вашего компьютера есть жесткий диск на 20 гигабайт (ГБ), это немного похоже на коробку, содержащую 160 миллиардов микроскопических железных гвоздей, каждый из которых может хранить один крошечный фрагмент информации, называемый бит. Бит — это двоичная цифра — либо ноль, либо единица. В компьютерах числа хранятся не как десятичные (основание 10), а как образцы двоичных цифр. Например, десятичное число 382 сохраняется как двоичное число 101111110. Буквы и другие символы также могут быть сохранены как двоичные числа. Таким образом, компьютеры хранят заглавную букву А как десятичное число 65 или двоичное число 1000001. Предположим, вы хотите сохранить число 1000001 на своем компьютере в этой большой коробке с железными гвоздями. Вам нужно найти ряд из семи неиспользованных гвоздей. Вы намагничиваете первый (чтобы сохранить 1), оставляете следующие пять размагниченными (чтобы сохранить пять нулей) и намагничиваете последний (чтобы сохранить 1).

Когда ваш компьютер хранит данные на жестком диске, он не просто забрасывает намагниченные гвозди в коробку, перемешивая их вместе. Данные хранятся в очень упорядоченном виде на каждой пластине. Биты данных располагаются концентрическими круговыми путями, называемыми дорожками. Каждая дорожка разбита на более мелкие области, называемые секторами. Часть жесткого диска хранит карту секторов, на которой видно свободны они или заняты. Когда компьютер хочет сохранить новую информацию, он смотрит на карту, чтобы найти несколько свободных секторов. Затем он дает команду головке чтения-записи перемещаться по пластине точно в нужное место и сохранять там данные. Чтобы прочитать информацию, тот же процесс выполняется в обратном порядке.

В отличие от гибкого диска (дискеты), информация в НЖМД записывается на жёсткие(алюминиевые или стеклянные) пластины, покрытые слоем ферромагнитного материала, чаще всего диоксида хрома — магнитные диски. В НЖМД используется одна или несколько пластин на одной оси. Считывающие головки в рабочем режиме не касаются поверхности пластин благодаря прослойке набегающего потока воздуха, образующейся у поверхности при быстром вращении. Расстояние между головкой и диском составляет несколько нанометров (в современных дисках около 10 нм), а отсутствие механического контакта обеспечивает долгий срок службы устройства. При отсутствии вращения дисков головки находятся у шпинделя или за пределами диска в безопасной («парковочной») зоне, где исключён их нештатный контакт с поверхностью дисков.

Объем накопителя	256 Гб
Форм-фактор	2280
Скорость записи	1100 Мб/сек
Скорость чтения	1700 Мб/сек
Структура памяти	3D NAND
Физический интерфейс	PCI-E 3.x x4



Дополнительные оборудования

Наушники

Наушники — устройство для персонального прослушивания музыки, речи или иных звуковых сигналов. Они преобразуют электрический сигнал в соответствующий звук.

Характеристика наушников AirPods Pro в таблице:

Тип подключения	Беспроводной
Интерфейс подключения	Bluetooth 5.0
Частотный диапазон	20 – 20000 Гц
Чувствительность	117 ДБ
Шумоподавление	Есть
Емкость аккумулятора	49,7 мА/ч
Микрофон	Встроенный



Компьютерная мышь

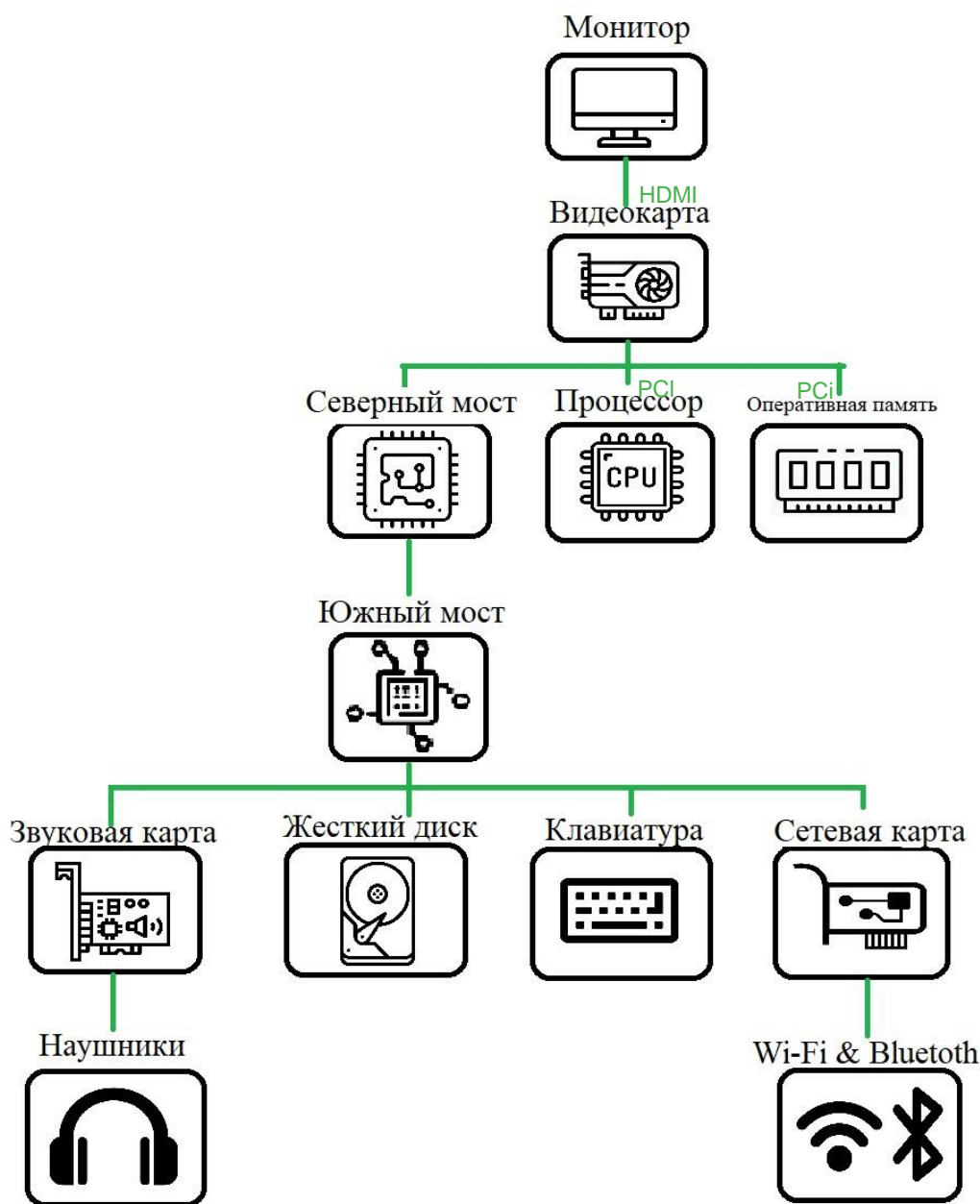
Компьютерная мышь — координатное устройство для управления курсором и отдачи различных команд компьютеру. Управление курсором осуществляется путём перемещения мыши по поверхности стола или коврика для мыши. Клавиши и колёсико мыши вызывают определённые действия, например: активация указанного объекта, вызов контекстного меню, вертикальная и горизонтальная (в специализированных мышах) прокрутка веб-страниц, окон операционной системы и электронных документов.

Характеристика мыши Bloody A7 в таблице:

Количество кнопок	8
Максимальное разрешение датчика	4000 dpi
Частота опроса	1000 Гц
Интерфейс подключения	USB Type-A
Напряжение питания	5 В



Схема ПК



Операционные системы

Windows 10 — операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства Windows NT. Компания Microsoft при разработке продолжала свой путь, направленный на унификацию. Допускается установка на компьютеры, ноутбуки, планшеты, а также смартфоны и консоли Xbox One. Единая платформа обеспечивает возможность синхронизации настроек, как это уже было на предшествующих версиях. Данная

операционная система является главной в моем компьютере, на ней я выполняю все “бытовые” потребности: просмотр видеоматериалов, чтение дополнительной литературы, соцсети.

Ubuntu — это разрабатываемая сообществом, основанная на ядре Linux операционная система, которая идеально подходит для использования на персональных компьютерах, ноутбуках и серверах. Продукт изначально позиционировался как система для простых пользователей. Это преимущественно и определило его успех на рынке. К тому же Ubuntu легко поставить практически на любое «железо», что и стало стимулировать применение системы на компьютерах, поставляемых с FreeDOS (фактически без системы, зато заметно дешевле).

Данная операционная установлена на моем ПК через специальную утилиту Windows’a - WSL

(Windows for support Linux). Используется для работы с терминалом этой ОС и корректной работы VSL (Visual Studio Code).

Программы

Google Chrome - это браузер, разрабатываемый компанией Google на основе свободного браузера Chromium и движка Blink (до апреля 2013 года использовался WebKit). Первая публичная бетаверсия для Windows вышла 2 сентября 2008 года, а первая стабильная — 11 декабря 2008 года. Интерфейс Google Chrome очень простой. Разработчики изначально делали акцент на подобный дизайн, однако некоторые пользователи называют его «пустым» и вроде как чего-то не хватает. Но ввиду огромного количества доступных расширений, вы можете сами создавать дизайн и наполнять браузер разными программами.

Visual Studio Code - текстовый редактор, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS. Позиционируется как «лёгкий» редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений. Включает в себя отладчик, инструменты для работы с Git, подсветку синтаксиса, IntelliSense и средства для рефакторинга. Имеет широкие возможности для кастомизации: пользовательские темы, сочетания клавиш и файлы конфигурации.

Windows Terminal - это современное, быстрое, мощное и эффективное приложение терминала для пользователей средств командной строки и оболочек, таких как Командная строка, PowerShell и WSL. В число его основных функций входят множественные вкладки, панели, поддержка символов Юникода и UTF-8, модуль

отрисовки текста с использованием графического ускорителя, а также пользовательские темы, стили и конфигурации.

Отличие от рабочих станций

Процессоры:

Многоядерный процессор, или несколько процессоров. Множественное число ядер процессора предоставляет больше возможностей для пользователя. Но это не дает гарантии повышения производительности системы, если установить неактуальное программное обеспечение.

Оперативная память:

Для рабочих станций необходимым минимумом считается 64 ГБ ОЗУ, а некоторые задачи могут требовать в десятки раз больше, что не сопоставимо много по сравнению с 16 ГБ, которые стали золотой серединой для обычных домашних компьютеров.

Система хранения данных:

Для профессиональной работы рабочей станции недостаточно обычных HDD и SSD дисков. Для увеличения скорости записи и чтения, а также для повышения надежности используются RAID-массивы.

Видеокарта:

Правильная GPU видеокарта. Использование high-end класса видеоадаптеров позволяет процессору совершать меньше усилий для вывода информации на экран, а в некоторых приложениях видеокарта вовсе может взять на себя часть расчетов вместо нагрузки на центральный процессор. Важно подобрать правильный тип видеокарты Quadro или RTX в зависимости от поставленной задачи. Единственный недостаток этой детали – высокая стоимость.

Заключение

Таким образом, была изучена архитектура ПК: разобрался в содержимых его запчастях, построил схему компьютера и углубился в изучение программного обеспечения. Я углубился в состав этой вычислительной машины и узнал, что именно находится внутри железной оболочки: для чего нужны эти компоненты и как они связаны друг с другом. Благодаря этой курсовой работе я получил знания о своем компьютере, в будущем мне обязательно понадобятся эти знания в работе программистом.

Список литературы

1. Обзор основных версий Windows 10 // softmonster URL: <https://softmonstr.ru/versii-windows-10-obzor-osnovnyh/> (дата обращения: 30.12.2022).
2. Что такое видеокарта компьютера? // Geekkies URL: <https://geekkies.in.ua/pc/chto-takoe-videokarta-kompjutera.html> (дата обращения: 30.12.2022).
3. Зачем устанавливать Ubuntu // КОД URL: <https://thecode.media/ubuntu-linux/> (дата обращения: 30.12.2022).
4. О Visual Studio // Microsoft Learn URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022> (дата обращения: 30.12.2022).
5. Что такое материнская плата // CompoLife URL: <http://compolife.ru/ustrojstvo-kompjutera/materinskaja-plata.html> (дата обращения: 30.12.2022).