

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский Авиационный Институт»  
(Национальный Исследовательский Университет)

Институт: №8 «Информационные технологии и прикладная  
математика»  
Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

Курсовая работа  
по курсу «Вычислительные системы»  
I семестр  
Задание 1  
«Схема домашнего компьютера»

|               |             |
|---------------|-------------|
| Группа        | М8О-109Б-22 |
| Студент       | Серый Н.О.  |
| Преподаватель | Сысоев М.А. |
| Оценка        |             |
| Дата          |             |

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| 1. Введение.....                            | 3   |
| 2. Схема компьютера.....                    | 4   |
| 3. Конфигурация ноутбука.....               | 5   |
| 4. Чипсет.....                              | 6   |
| 5. Процессор.....                           | 7-8 |
| 6. Видеокарта.....                          | 9   |
| 7. Оперативное запоминающее устройство..... | 10  |
| 8. SSD, или твердотельный накопитель.....   | 11  |
| 9. Заключение.....                          | 12  |
| 10. Список литературы .....                 | 13  |

# 1. Введение

Компьютер стал неотъемлемой частью нашей жизни. Применение компьютерных технологий делает удобным не только рабочие процессы, но и учёбу студентов и школьников.

Характеристики компьютеров постоянно улучшаются, что позволяет покрывать больший спектр выполнимых задач в сравнении с их предшественниками. Не отстают и переносные компьютеры. Современные ноутбуки более компактные, быстрее и энергоэффективные, чем их предшественники.

Данный курсовой проект направлен на изучение внутренних составляющих моего ноутбука и их характеристик.

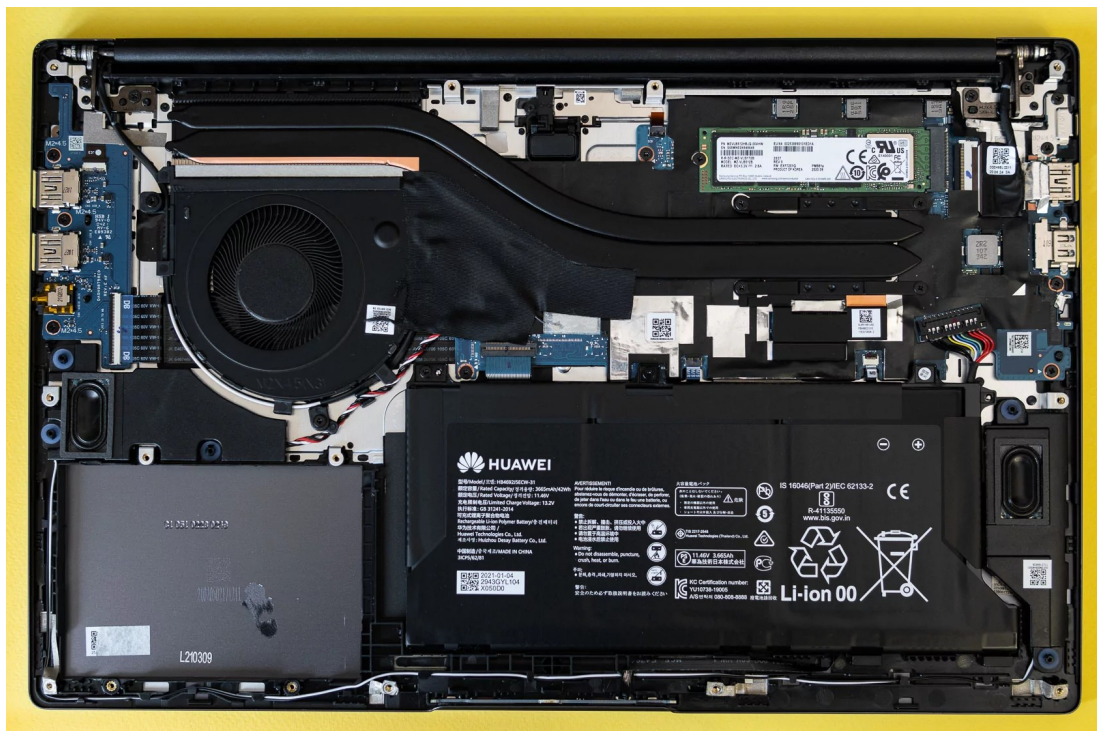
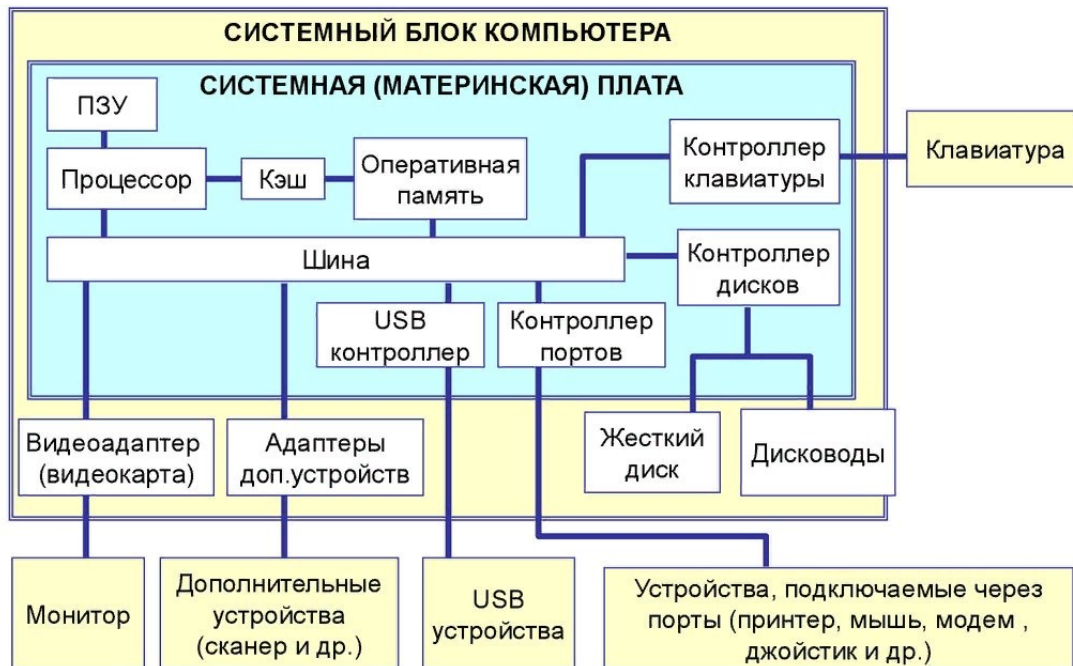
**Цель работы:** изучить «внутренности» ноутбука “Huawei Matebook D15”.

## **Задачи:**

1. Произвести поиск модели ноутбука в интернете;
2. Описать техническую комплектацию;
3. Составить схему ноутбука.

## 2. Схема компьютера

### Схема устройства компьютера



### 3. Конфигурация ноутбука

Таблица 1

Конфигурация ноутбука

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Процессор                 | AMD Ryzen 5 5500U 2.1 ГГц   |
| Видеокарта                | AMD Radeon RX Vega 7  |
| Оперативная память        | 16 ГБ, DDR4   |
| Корпус ноутбука           | Серебристый, алюминиевый  |
| Энергоемкость батареи     | 56 Wh   |
| Твердотельный накопитель  | 1×SSD 512 ГБ<br>Samsung PM981a (MZVLB512HBJQ-0000), M.2 2280, NVMe, PCIe 3.0 x4 |
| Диагональ экрана в дюймах | 15.6 "  |
| Разрешение экрана         | 1920x1080   |
| Веб-камера                | Встроенная  |
| Акустическая система      | Стереодинамики  |
| Встроенный микрофон       | Есть  |
| Операционная система      | Windows 11 Home   |
| Вес                       | 1.63 кг   |

## 4. Чипсет

Чипсет - это набор микросхем, отвечающих за основные свойства платы, такие, как тип, максимальный объем и производительность памяти, тип процессора, а также количество и типы поддерживаемых периферийных устройств и плат расширения; от него зависит производительность и скорость работы ПК.

Так, в компьютерах чипсет, размещаемый на материнской плате, выполняет функцию связующего компонента (моста), обеспечивающего взаимодействие центрального процессора (ЦП) с различными типами памяти, устройствами ввода- вывода.

Чаще всего чипсет материнских плат современных компьютеров состоит из двух основных микросхем (контроллеров):

1. Северный мост обеспечивает взаимодействие ЦП с GPU, а также с оперативной памятью (RAM);
2. Южный мост обеспечивает взаимодействие между ЦП и жестким диском, картами PCI, отвечает за работу низкоскоростных интерфейсов PCI Express, SATA, USB, IDE и др.

## 5. Процессор

Центральный процессор (ЦП, CPU (Central Processing Unit)) - это основная часть компьютера, которая представляет собой электронный блок или интегральную схему. Он выполняет машинные инструкции или же код программы и является основой аппаратного обеспечения устройства.

От мощности центрального процессора зависит скорость обработки команд и продуктивность работы других составляющих компьютера.

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Ядер                          | 6                   |
| Потоков                       | 12                  |
| Базовая частота               | 2.1 ГГц             |
| Максимальная частота          | 4 ГГц               |
| Кэш 1-го уровня               | 64K (на ядро)       |
| Кэш 2-го уровня               | 512K (на ядро)      |
| Кэш 3-го уровня               | 8 Мб (всего)        |
| Технологический процесс       | 7 нм                |
| Размер кристалла              | 156 мм <sup>2</sup> |
| Максимальная температура ядра | 105 °C              |
| Количество транзисторов       | 9,800 млн           |
| Поддержка 64 бит              | +                   |
| Совместимость с Windows 11    | +                   |

1. Количество производительных ядер позволяет косвенно оценить уровень производительности процессора при выполнении задач, требующих использования программ, ориентированных на использование многопоточности. При прочих равных процессор с большим количеством ядер будет работать быстрее.

2. Ядро - главный конструктивный элемент процессора, непосредственно обеспечивающий выполнение вычислительных операций.

3. Число потоков - это виртуальный компонент или код, который разделяет физическое ядро процессора на несколько ядер; если процессор поддерживает многопоточность, то величина этого показателя вдвое

превышает количество ядер.

4. Значение технологического процесса примерно соответствует размеру транзистора. При прочих равных условиях уменьшение техпроцесса позволяет разместить большее количество транзисторов. Практическая ценность уменьшения техпроцесса – увеличение производительности и снижение энергопотребления.

5. Базовая частота процессора позволяет сравнить уровни производительности процессоров одного семейства. Любой процессор прежде всего характеризуется базовой частотой, хотя большинство процессоров могут функционировать на частотах выше базовой.

6. Вся кэш-память процессора разделена на уровни: L1, L2 и L3. Эта иерархия основана на скорости работы кэша, а также на его объеме:

- 1) Кэш L1 - очень маленькая, но самая быстрая и наиболее важная микросхема памяти, работает без каких-либо задержек, в ней содержатся данные, которые чаще всего используются процессором.
- 2) Кэш L2 немного медленнее L1, но и его объем более существенный. Эта кэш-память служит для временного хранения важной информации, вероятность запроса которой ниже, чем у информации, находящейся в L1.
- 3) Кэш L3 самый медленный и самый объемный кэш. Этот кэш служит для временного хранения важных данных с относительно низкой вероятностью запроса, а также для обеспечения взаимодействия ядер процессора между собой.

Энергопотребление (TDP)

25 Вт



## 6. Видеокарта

Видеокарта - устройство, преобразующее графический образ, хранящийся как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора. Обычно видеокарта выполнена в виде печатной платы (плата расширения) и вставляется в слот расширения, универсальный либо специализированный. Также широко распространены и встроенные (интегрированные) в системную плату видеокарты - как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ.


























В моём ноутбуке представлена интегрированная видеокарта AMD Radeon RX Vega 7

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Количество потоковых процессоров | 448      |
| Частота в режиме Boost           | 1800 МГц |
| Технологический процесс          | 7 нм     |
| Энергопотребление (TDP)          | 15 Вт    |

## 7. Оперативное запоминающее устройство

**Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)** - 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. 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.

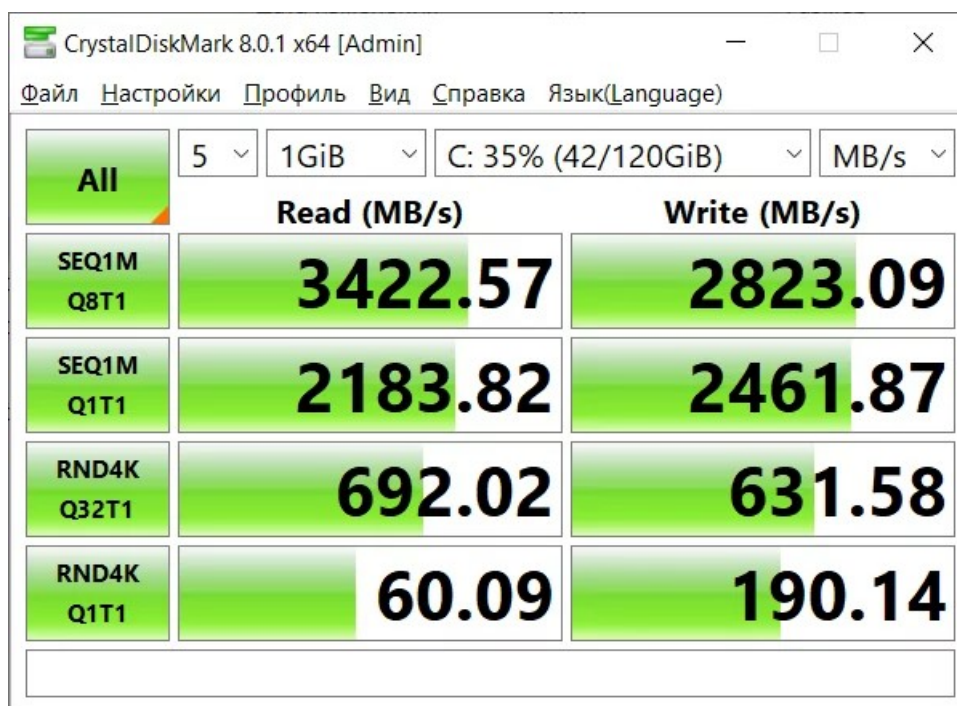
Huawei MateBook D15 оснащен 16 ГБ памяти стандарта DDR4, распаянной на плате и работающей в двухканальном режиме на эффективной частоте 3,2 ГГц с таймингами 22-22-22-52 2Т.

|  |             |
|--|-------------|
|  <b>General information</b>                       |             |
|  Total Memory Size:                               | 16 GBytes   |
|  <b>Current Performance Settings</b>             |             |
|  Maximum Supported Memory Clock:                | 1600.0 MHz  |
|  Current Memory Clock:                          | 1608.5 MHz  |
|  Current Timing (tCAS-tRCD-tRP-tRAS):           | 22-22-22-52 |
|  Memory Channels Supported:                     | 2           |
|  Memory Channels Active:                        | 2           |
| <br>   |             |
|  Command Rate:                                  | 2T          |
|  Read to Read Delay (tRD_RD) Same Rank:         | 8T          |
|  Read to Read Delay (tRD_RD) Different Rank:    | 4T          |
|  Read to Read Delay (tRD_RD) Different DIMM:    | 8T          |
|  Write to Write Delay (tWR_WR) Same Rank:       | 8T          |
|  Write to Write Delay (tWR_WR) Different Rank:  | 4T          |
|  Write to Write Delay (tWR_WR) Different DIMM:  | 8T          |
|  Read to Write Delay (tRD_WR) Same Rank:        | 12T         |
|  Read to Write Delay (tRD_WR) Different Rank:   | 12T         |
|  Read to Write Delay (tRD_WR) Different DIMM:   | 12T         |
|  Write to Read Delay (tWR_RD) Same Rank (tWTR): | 40T         |
|  Write to Read Delay (tWR_RD) Different Rank:   | 30T         |
|  Write to Read Delay (tWR_RD) Different DIMM:   | 6T          |
|  RAS# to RAS# Delay (tRRD):                     | 8T          |
|  Row Cycle Time (tRC):                          | 74T         |
|  Refresh Cycle Time (tRFC):                     | 560T        |
|  Four Activate Window (tFAW):                   | 34T         |

## 8. SSD, или твердотельный накопитель

**Твердотельный накопитель** - компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти, альтернатива жёстким дискам. По сравнению с традиционными жёсткими дисками твердотельные накопители имеют меньший размер и вес, являются беззвучными, а также многократно более устойчивы к повреждениям (например, к падению) и имеют гораздо большую скорость записи.

Ниже представлены скоростные характеристики накопителя от фирмы Samsung, который установлен в моём ноутбуке.



## 9. Заключение

Во время работы над данным курсовым проектом я углубил свои довольно поверхностные знания о составляющих моего ноутбука. Я узнал, какие существуют характеристики у разных его составляющих. Также я узнал, какие составляющие моего ПК являются его слабым местом. Эта информация в будущем поможет мне правильно выбрать комплектующие для обновления моего ПК.

Я узнал, что на материнской плате расположен чипсет, который разделён на две части: северный мост и южный мост. Узнал значения новых терминов, таких как PCI Express, SATA и пр.

## 10. Список литературы

- [1] <https://trashbox.ru/link/huawei-matebook-d-15-2021-review> – обзор ноутбука
- [2] <https://www.citilink.ru/product/noutbuk-huawei-matebook-d-ryzen-5-5500u-8gb-ssd512gb-15-6-ips-fhd-w11-1774300/properties/> - технические характеристики ноутбука
- [3] <https://dtf.ru/hard/46510-ssd-ustroystvo-komponenty-i-principy-raboty> – статья про SSD
- [4] <https://anisim.org/articles/operativnaya-pamyat-cto-eto/> - статья про ОЗУ
- [5] <https://technical.city/ru/cpu/Ryzen-5-5500U> – информационный портал о процессорах и видеокартах