

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московский Авиационный Институт»**  
**Национальный Исследовательский Университет**

**Факультет №8 «Информационные технологии и прикладная математика»**  
**Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине «Вычислительные системы»

На тему: «Схема домашнего компьютера»

Студент:	Хренникова А. С.
Группа:	М80-108-19
Преподаватель:	Поповкин А. В.
Подпись:	
Оценка:	
Дата:	

## Содержание

Введение .....	3
Архитектура системы .....	4
Характеристики ноутбука .....	7
Основные принципы и особенности процессора.....	9
Продолжение таблицы 2 .....	10
Оперативная память .....	15
SSD.....	16
Видеокарта .....	18
Заключение .....	20
Список использованных источников .....	22

## **Введение**

Архитектура компьютера обычно определяется совокупностью свойств, существенных для пользователя. Основное внимание при этом уделяется структуре и функциональным возможностям машины.

Основные функции определяют назначение персонального компьютера: обработка и хранение информации, обмен информации с внешними объектами. Дополнительные функции повышают эффективность выполнения основных функций: обеспечивают эффективные режимы ее работы, диалог с пользователем, высокую надежность.

В современном мире компьютер занимает немаловажное место в жизни человека. Умение грамотно пользоваться компьютером помогает существенно упростить процесс работы, учебы, поэтому необходимо разбираться в устройстве компьютера, чтобы знать основные принципы его работы.

## Архитектура системы

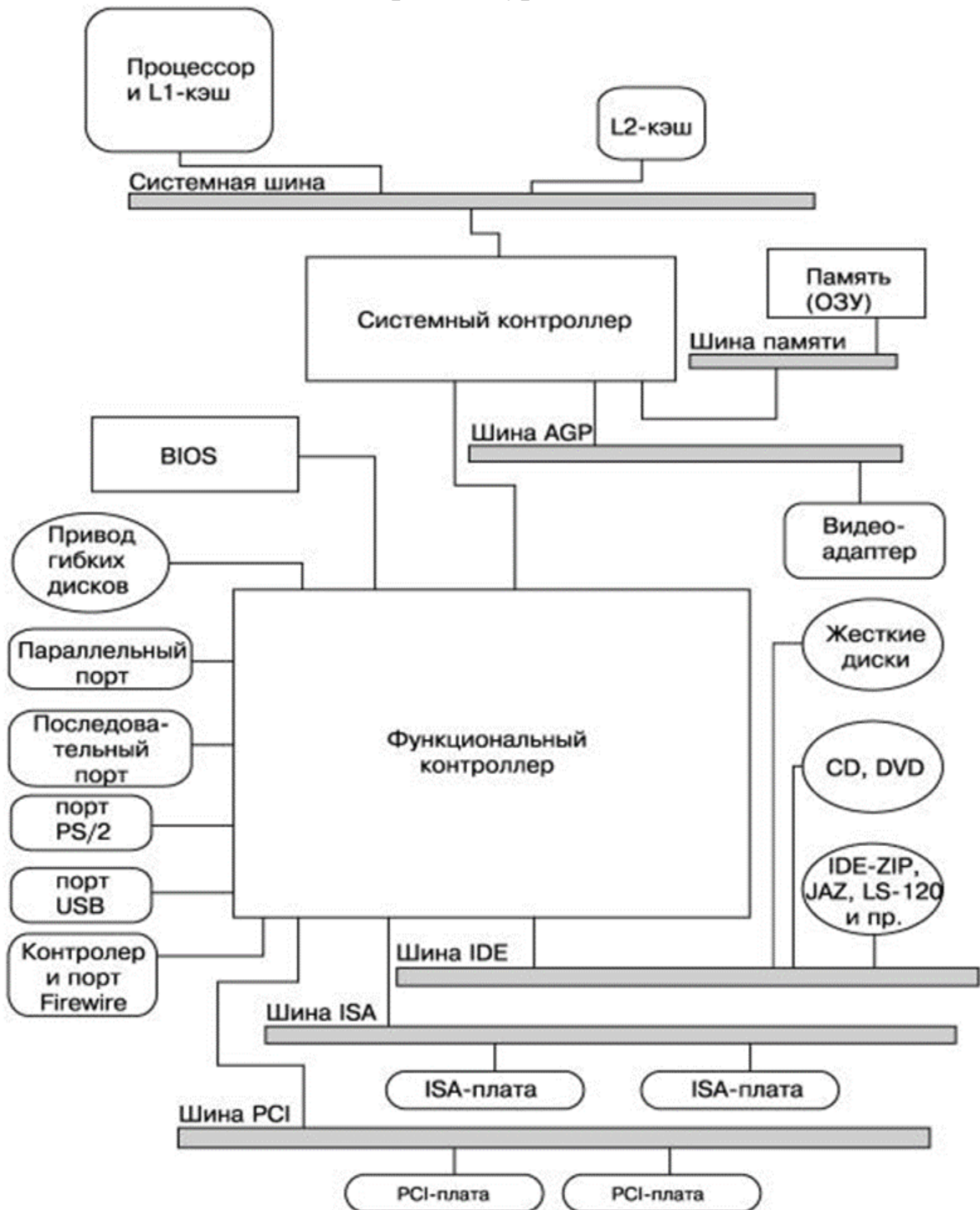


Рисунок 1 – Архитектурная схема

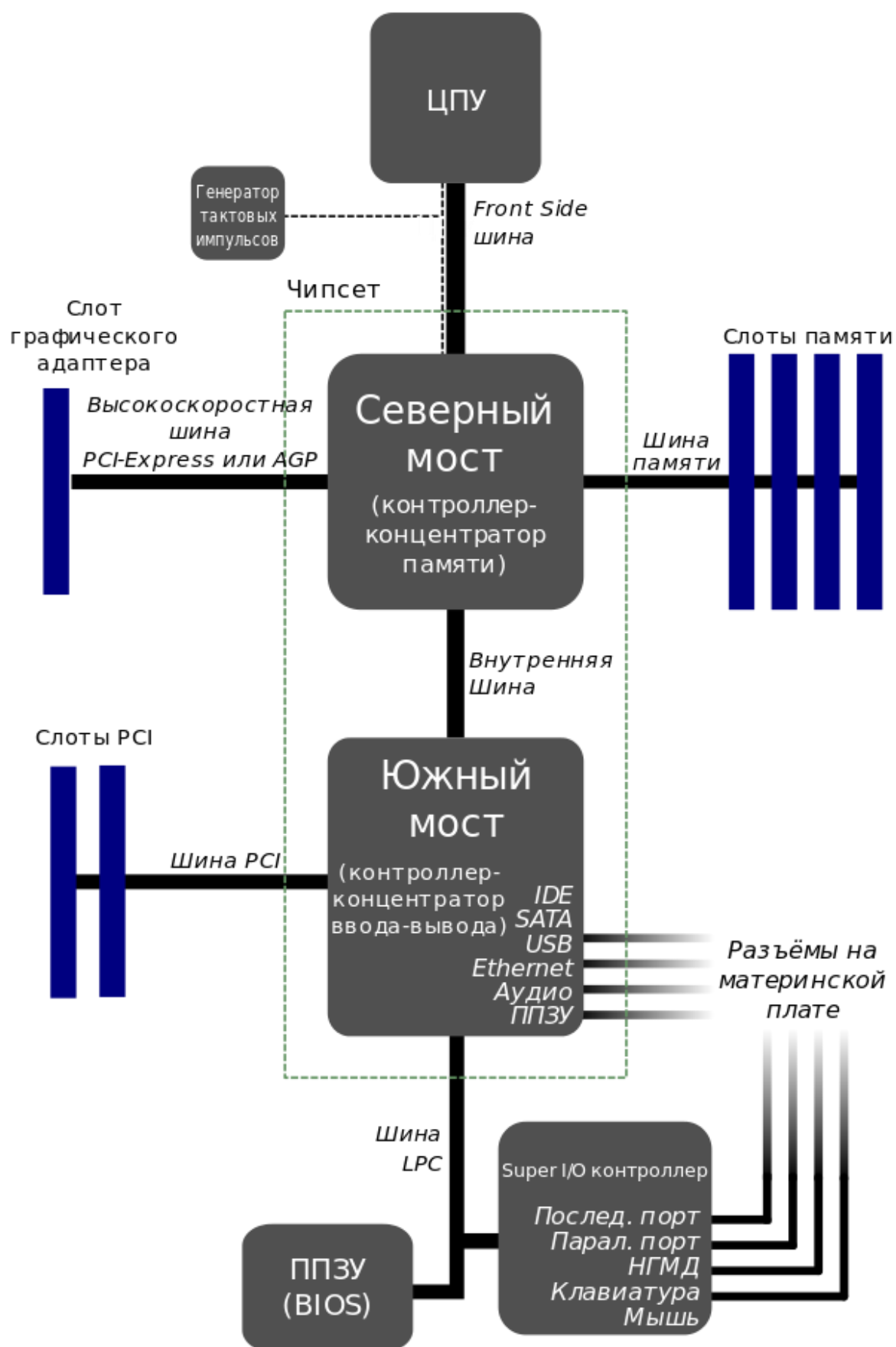


Рисунок 2 – Архитектурная схема

Материнская плата занимает основную часть корпуса. На ней смонтированы почти все компоненты ноутбука.

Центральный процессор (CPU) и оперативная память (RAM) установлены в разъемы, а такие устройства, как видеокарта, звуковая карта, адаптеры локальной и беспроводной сетей, контроллеры внешних устройств, являются просто микросхемами, припаянными к материнской плате.

На ней же закреплены почти все разъемы для подключения внешних устройств.

## Характеристики ноутбука

Ноутбук LENOVO IdeaPad 330-15IKB, 81DE02Q8RU

Таблица 1. Характеристики ноутбука

Конфигурация ноутбука	
Процессор	Intel Core i37020U
Процессор, частота	2,3 ГГц
Количество ядер процессора	двухъядерный
Оперативная память процессора	8192 Мб, DDR4, 2133 МГц
Тип графического контроллера	интегрированный
Графический контроллер	Intel HD Graphics 620
Устройства хранения данных	
Объем SSD	256 Гб
Тип ODD	отсутствует
Карт-ридер	есть, поддержка SD/SDHC/SDXC/MMC
Коммуникации ноутбука	
Поддержка технологии Wi-Fi	да, 802.11 a/b/g/n/ac
Поддержка технологии Bluetooth	да, v4.1
Кабельная сеть (RJ-45)	10/100/1000 (Gigabit Ethernet) Мб/с
Разъемы и интерфейсы ноутбука	
Порты USB 3.0	2
Порты USB 3.0 (Type-C)	1
Разъемы HDMI	1
Операционная система ноутбука	
Операционная система	Windows 10
Мультимедийные особенности	
Веб-камера	встроенная

Продолжение таблицы 1

Встроенный микрофон	есть
Разъем наушники/микрофон	комбинированный разъем
Акустическая система	стереодинамики
Батарея ноутбука	
Количество ячеек батареи	2 cell
Энергоемкость батареи	30 Wh
Экран ноутбука	
Диагональ экрана в дюймах	15,6"
Разрешение экрана	1920x1080
Светодиодная подсветка экрана	есть
Тип матрицы	TN



## Основные принципы и особенности процессора

Таблица 2. Основные принципы и особенности процессора

Спецификации процессора Intel Core i3-7020U	
Основные данные	
Коллекция продукции	Процессоры Intel® Core™ i3 7-го поколения
Кодовое название	Продукция с прежним кодовым названием Kaby Lake
Вертикальный сегмент	Mobile
Процессор, номер	i3-7020U
Состояние	Launched
Дата выпуска	Q2'18
Цена	281\$
Производительность	
Количество ядер	2
Количество потоков	4
Базовая тактовая частота процессора	2,30 GHz
Кэш-память	3 MB SmartCache
Частота системной шины	4 GT/s OPI
Расчетная мощность	15 W
Техпроцесс	14 nm
Дополнительная информация	
Доступные варианты для встраиваемых систем	Нет
Спецификации памяти	
Макс. объем памяти (зависит от типа памяти)	32 GB
Типы памяти	DDR4-2133, LPDDR3-1866, DDR3L-1600

Макс. число каналов памяти	2
Макс. пропускная способность памяти	34.1 GB/s
Поддержка памяти ECC	Нет
Встроенная в процессор графическая система	
Встроенная в процессор графика	Intel® HD Graphics 620
Графика, базовая частота	300 MHz
Макс. динамическая частота графической системы	1.00 GHz
Макс. объем видеопамяти графической системы	32 GB
Вывод графической системы	eDP/DP/HDMI/DVI
Поддержка 4K	Yes, at 60Hz
Макс. разрешение (HDMI 1.4)	4096x2304@24Hz
Макс. разрешение (DP)	4096x2304@60Hz
Макс. разрешение (eDP - встроенный плоский экран)	4096x2304@60Hz
Поддержка DirectX	12
Поддержка OpenGL	4.5
Intel® Quick Sync Video	Да
Технология InTru™ 3D	Да
Технология Intel® Clear Video HD	Да
Технология Intel® Clear Video	Да
Кол-во поддерживаемых дисплеев	3
ИД устройства	0x5916
Варианты расширения	
Редакция PCI Express	3,0

Конфигурации PCI Express	1x4, 2x2, 1x2+2x1 and 4x1
Макс. кол-во каналов PCI Express	12
Спецификации корпуса	
Поддерживаемые разъемы	FC-BGA1356, FCBGA1356
Макс. конфигурация процессора	1
TJUNCTION	100°C
Размер корпуса	42mm X 24mm
Доступны опции с низким уровнем содержания галогенов	Нет
Усовершенствованные технологии	
Технология Intel® Speed Shift	Да
Технология Intel® Turbo Boost	Нет
Соответствие платформе Intel® vPro™	Нет
Технология Intel® Hyper-Threading	Да
Технология виртуализации Intel® (VT-x)	Да
Технология виртуализации Intel® для направленного ввода/вывода (VT-d)	Да
Intel® VT-x с таблицами Extended Page Tables (EPT)	Да
Intel® TSX-NI	Нет
Архитектура Intel® 64	Да
Набор команд	64-bit
Расширения набора команд	Intel® SSE4.1, Intel® SSE4.2, Intel® AVX2
Состояния простоя	Да

Усовершенствованная технология Intel SpeedStep®	Да
Технологии термоконтроля	Да
Технология Intel® Flex Memory Access	Да
Технология защиты конфиденциальности Intel®	Да
Программа Intel® Stable Image Platform (Intel® SIPP)	Нет
Технология Intel® Smart Response	Да
Технология Intel® My WiFi	Да
Безопасность и надежность	
Новые команды Intel® AES	Да
Secure Key	Да
Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX)	Да, с Intel® ME
Команды Intel® Memory Protection Extensions (Intel® MPX)	Да
Технология Intel® Trusted Execution	Нет
Функция Бит отмены выполнения	Да
Intel® OS Guard	Да
Внутренняя память	
Кэш L1, КБ	2x32 + 2x32
Кэш L2, КБ	2x256
Кэш L3, КБ	3072

## Чипсет

Таблица 3. Характеристики чипсета

Материнская плата	
Производитель основной платы	LENOVO
Модель основной платы	LNVNB161216
Версия основной платы	SDK0J40688 WIN
Свойства северного моста	
Северный мост	Intel Kaby Lake-U IMC
Поддерживаемые типы памяти	DDR4-1333, DDR4-1600, DDR4-1866, DDR4-2133, DDR4-2400 SDRAM
Максимальный объём памяти	32 ГБ
Версия	08
Технологический процесс	14 nm
VT-d	Поддерживается
Extended APIC (x2APIC)	Поддерживается
Контроллер памяти	
Тип	Dual Channel (128 бит)
Активный режим	Dual Channel (128 бит)
Производитель чипсета	
Фирма	Intel Corporation
Свойства южного моста	
Версия / Stepping	21 / C1
Технологический процесс	22 nm
Напряжение питания ядра	1.0 V

Чипсет — набор микросхем материнской платы, который обеспечивает работу всех элементов компьютера. Так же чипсет определяет производительность и мощность компьютера.

Физически, чипсет представляет собой одну или несколько больших микросхем на материнской плате и несколько вспомогательных микросхем, размерами поменьше.

Основная функция Северного моста: связь процессора с памятью, видеокартой и южным мостом.

Основная функция Южного моста: обеспечивает связь процессора, со всеми остальными устройствами (жесткие диски, карты расширения, usb устройства и т.д).

## Оперативная память

Таблица 4. Характеристики оперативной памяти

Свойства модуля памяти	
Серийный номер	12719A6Bh (1805283602)
Дата выпуска	Неделя 48 / 2018
Размер модуля	4 ГБ (1 rank, 8 banks)
Тип памяти	DDR4 SDRAM
Скорость памяти	DDR4-2666 (1333 МГц)
Ширина модуля	64 bit
Напряжение модуля	1.2 V
Метод обнаружения ошибок	Нет
Производитель DRAM	Micron
SDRAM Die Count	1

Оперативная память (ОЗУ) — память, предназначенная для временного хранения данных, необходимых процессору для выполнения им операций.

Особенностью оперативной памяти, является то, что она хранит данные во время работы компьютера, то есть после выключения компьютера, данные в памяти не сохраняются.

## SSD

Таблица 5. Характеристики накопителя

Свойства устройства	
ID модели	HFS256G32TNF-N3A0A
Серийный номер	MJ92N05431130293H
Версия	70000P10
Тип устройства	SATA-III
Параметры	цилиндров: 496149, головок: 16, секторов в треке: 63, байт в секторе: 512
Секторы LBA	500118192
Размер физического/логического сектора	4 КБ / 512 байт
Мультисекторы	16
Макс. режим PIO	PIO 4
Макс. режим MWDMA	MWDMA 2
Макс. режим UDMA	UDMA 6
Активный режим UDMA	UDMA 6
Неформатированная ёмкость	244198 МБ
Форм-фактор	2.5"
Скорость вращения	SSD
Физические данные SSD	
Производитель	SK hynix
Семейство SSD	Canvas SC311
Форм-фактор	2.5"
Форматированная ёмкость	256 ГБ
Тип контроллера	SK hynix SH87820BB
Тип флэш-памяти	SK hynix 48-layer V3 3D TLC NAND



Макс. скорость последовательного чтения	540 МБ/с
Макс. скорость последовательной записи	480 МБ/с
Макс. случайное 4-КБ чтение	100000 IOPS
Макс. случайная 4-КБ запись	90000 IOPS
Интерфейс	SATA-III
Скорость передачи данных по интерфейсу	600 МБ/с
Производитель устройства	
Фирма	SK hynix Inc.

SSD диск — это твердотельный накопитель, который сохраняет информацию на микросхемах, сделанных по технологии энергонезависимой NAND флеш памяти. Именно такой тип памяти используется в флеш накопителях и SD картах, т.е. по своей сути SSD можно назвать большой флешкой.

В сравнении с привычным жестким диском HDD, данный носитель намного быстрее считывает и записывает информацию, благодаря технологии хранения данных на микросхемах, а не на магнитных дисках со считывающей головкой — может быть изготовлен в разных форм факторах и с разными типами подключения.

## Видеокарта

Таблица 6. Характеристики видеокарты

Свойства графического процессора	
Видеоадаптер	Intel Kaby Lake-U GT2 - Integrated Graphics Controller
Кодовое название ГП	Kaby Lake-U GT2
PCI-устройство	8086-5916 / 17AA-3965 (Rev 07)
Технологический процесс	14 nm
Тип шины	Встроено
Частота ГП	300 МГц (исходное: 300 МГц)
Частота ГП (Turbo)	300 - 1000 МГц
Частота RAMDAC	350 МГц
Пиксельные конвейеры	4
TMU на конвейер	1
Объединённые шейдеры	96 (v5.0)
Аппаратная поддержка DirectX	DirectX v12
Версия WDDM	WDDM 2.5
Архитектура	
Архитектура	Intel Gen9.5
Execution Units (EU)	24
Теоретическая пиковая производительность	
Пиксельная скорость заполнения	1200 Мпкс/с @ 300 МГц
FLOPS с одинарной точностью	115.2 GFLOPS @ 300 МГц
Загрузка	
Выделенная память	0 МБ

Динамическая память	261 МБ
Производитель графического процессора	
Фирма	Intel Corporation

Видеокарта — это устройство, предназначенное для формирования изображения и вывода его на монитор, проектор, телевизор или другое устройство.

Видеокарта представляет собой плату, на которой установлен графический процессор, память, радиоэлементы и система охлаждения.

Для своей работы, интегрированная видеокарта забирает часть общих ресурсов компьютера.

## Заключение

На скорость работы ноутбука могут влиять много различных факторов, в том числе его комплектация и грамотное обслуживание, а также правильная эксплуатация техники.

Главный атрибут хорошей производительности ноутбука – его процессор. Это микросхема, спрятанная в пластиковый либо керамический корпус. Разные виды устройств ноутбуков имеют различные характеристики: число ядер, емкость памяти, чистота такта и прочее. Чем больше емкость ноутбука и выше его частота, тем лучше он будет работать. Чем больше процессор имеет ядер, тем выше будет производительность данного устройства. Не стоит забывать о необходимости обслуживания процессора, необходимо использовать хорошую термопасту для него и о проведении регулярного сервисного обслуживания, увеличивающего и производительность, и срок службы ноутбука. Не менее важный компонент, играющий роль в производительности – оперативная память. Когда вы включаете ноутбук, ваши данные загружаются из жесткого диска в оперативную память, и лишь потом начинается обработка информации в центральном процессоре. Любая открытая пользователем программа, либо вкладка пишется в оперативную память и лишь при выражении вами желания сохранить какую-то информацию, запись идет на жесткий диск. Поэтому для слаженной работы ноутбука важен большой объем памяти.

Помимо оперативной памяти нужно присмотреться и к видеопамяти, и тут, отличным выбором будет дискретная видеокарта. Важнейшую роль в производительности ноутбука и нормальном протекании его процессов функционирования играет система охлаждения. Пользователь должен делать регулярное обслуживание системы охлаждения ноутбука, чтобы он не перегревался, при длительной работе.

Итак, необходимо обратить внимание на параметры процессора, оперативной памяти, видеокарты, проводить регулярное сервисное обслуживание его главных узлов, чистку системы охлаждения.

## Список использованных источников

1. Спецификация процессоров Intel® 7-ого поколения/Электронный ресурс/Режим доступа: <https://ark.intel.com/content/www/ru/ru/ark/products/122590/intel-core-i3-7020u-processor-3m-cache-2-30-ghz.html>
2. AIDA64 профессиональная программа позволяющая получать информацию об аппаратной и программной конфигурации ноутбука/Электронный ресурс/Режим доступа: <https://download-program.ru/diagnostic/aida64.html>
3. Электронный дискаунтер Ситилинк/Электронный ресурс/Режим доступа: <https://www.citilink.ru/catalog/mobile/notebooks/1128031/>
4. Уроки на ArtemSannikov.ru/Электронный ресурс/Режим доступа: <https://artemsannikov.ru/blog/database/videokarta/>
5. Internet как среда обитания/Электронный ресурс/Режим доступа: <https://anisim.org/articles/chto-takoe-ssd-disk/>
6. РосДиплом, Оформление таблиц в дипломной работе, особенности и требования ГОСТ/Электронный диплом/Режим доступа: <https://www.rosdiplom.ru/rd/pubdiplom/view.aspx?id=288>
7. Диплом Журнал, Оформление курсовой работы по ГОСТу 2019(образец)/Электронный диплом/Режим доступа: <https://journal.duplom.ru/kurovaya/oformlenie-kurovoj-raboty-po-gostu-2019-obrazec/>
8. Vyuchit.work – универсальная методичка/Электронный диплом/Режим доступа: <https://vyuchit.work/samorazvitie/sekretyi/oformlenie-risunkov-po-gostu.html>