**Сведения о комплектующих ПК**

1. **Компоненты системного блока.**
   1. **Характеристики видеокарт.**

**Видеокарта (графическая карта) —** это важный компонент компьютера, ответственный за обработку и отображение графики на мониторе. Она играет решающую роль в обеспечении высокого качества и производительности визуальных элементов в компьютерных приложениях и играх.  
 **Источник:**[**https://2hpc.ru**](https://2hpc.ru/category/hardware/video_card/)

* **Производители:**Основные производители видеокарт – NVIDIA и AMD
* **Назначение:**Видеокарты используются для различных целей:
  + Игры
  + Работа с графикой и видео
  + Майнинг криптовалют
  + Научные расчеты
* **Скоростные характеристики и параметры:**
  + **Графический процессор (GPU):**
    - **Архитектура:** определяет поколение и особенности микроархитектуры графического процессора (например, NVIDIA Ampere, AMD RDNA 2). Новые архитектуры обычно обеспечивают более высокую производительность и энергоэффективность.
    - **Тактовая частота:** измеряется в МГц или ГГц. Более высокая частота обычно означает более высокую производительность, но это не единственный фактор.
    - **Количество ядер CUDA (NVIDIA) / потоковых процессоров (AMD):** эти ядра отвечают за выполнение параллельных вычислений, необходимых для обработки графики. Чем их больше, тем выше производительность в большинстве задач.
    - **Текстурные блоки (TMU):** отвечают за обработку текстур.
    - **Блоки растеризации (ROP):** отвечают за вывод пикселей на экран.
  + **Видеопамять (VRAM):**
    - **Объем:** измеряется в гигабайтах. Чем больше объем видеопамяти, тем более сложные текстуры и модели можно обрабатывать. Для современных игр рекомендуется как минимум 8 ГБ, а для некоторых — 12 ГБ и более.
    - **Тип:** **GDDR6**, GDDR6X, HBM2/HBM3. Более новые типы памяти обеспечивают более высокую пропускную способность.
    - **Шина памяти:** измеряется в битах (например, 128-битная, 256-битная, 384-битная). Более широкая шина памяти обеспечивает более высокую скорость передачи данных между графическим процессором и видеопамятью.
    - **Пропускная способность:** измеряется в ГБ/с. Определяет, сколько данных может быть **передано** между графическим процессором и видеопамятью за секунду.
  + **Интерфейс:**
    - **PCI Express:** интерфейс подключения видеокарты к материнской плате (например, PCIe 4.0 x16, PCIe 5.0 x16). Более новые версии PCIe обеспечивают более высокую пропускную способность.
  + **Энергопотребление (TDP):** измеряется в ваттах (Вт). Определяет, сколько энергии потребляет видеокарта. Важно учитывать при выборе блока питания.
  + **Разъемы:**
    - **DisplayPort:** Стандарт цифрового видеоинтерфейса.
    - **HDMI:** Стандарт цифрового аудио-видеоинтерфейса.
  + **Дополнительные технологии:**
    - **NVIDIA RTX:** трассировка лучей в реальном времени и DLSS (глубокое обучение с суперсэмплингом).
    - **AMD FidelityFX:** Набор технологий улучшения изображения.
    - **Поддержка DirectX и OpenGL:** Графические API.

**Источник:**[**https://www.dns-shop.ru/catalog/17a89aab16404e77/videokarty/**](https://www.dns-shop.ru/catalog/17a89aab16404e77/videokarty/)

* 1. **Поколения оперативной памяти, скоростные характеристики.**

**Оперативная память (RAM, ОЗУ) —** это один из важнейших компонентов компьютерной системы, выполняющий роль краткосрочного хранилища данных, необходимых для работы приложений и операционной системы. Она является ключевым элементом в обеспечении производительности и эффективности компьютера.  
 **Источник:**[**https://2hpc.ru**](https://2hpc.ru/category/hardware/memory/)

* **Типы оперативной памяти (поколения):**
  + **DDR** **(Double Data Rate):** Первое поколение DDR SDRAM.
  + **DDR2:** улучшенная версия DDR с более высокой тактовой частотой и пропускной способностью.
  + **DDR3:** дальнейшее развитие DDR2 с более низким энергопотреблением и более высокой производительностью. Рабочее напряжение 1,5 В (против 1,8 В у DDR2).
  + **DDR4:** значительно улучшенная версия DDR3 с еще более высокой тактовой частотой, пропускной способностью и более низким энергопотреблением. Рабочее напряжение 1,2 В. Использует другой тип разъема, несовместимый с DDR3.
  + **DDR5:** новейшее поколение оперативной памяти, предлагающее еще более высокую пропускную способность, эффективность и плотность. Рабочее напряжение 1,1 В.
* **Скоростные характеристики:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поколение** | **Типичная тактовая частота (МГц)** | **Типичная пропускная способность (МБ/с)** | **Примечания** |
| DDR | 200-400 | 3200-6400 | Устаревшая |
| DDR2 | 400-1066 | 6400-17066 | Устаревшая |
| DDR3 | 800-2133 | 12800-34133 | Все еще используется в старых системах |
| DDR4 | 2133-5100+ | 17066-40800+ | Наиболее распространенный тип памяти на данный момент |
| DDR5 | 4800-8000+ | 38400-64000+ | Новейшее поколение, постепенно становится более распространенным |

* **Другие характеристики:**
  + **Объем:** измеряется в ГБ (например, 4 ГБ, 8 ГБ, 16 ГБ, 32 ГБ).
  + **Тайминги:** задержки при обращении к памяти (например, CL16, CL18). Чем меньше тайминги, тем быстрее работает память.
  + **Напряжение:** рабочее напряжение памяти (например, 1,2 В, 1,35 В).
  + **Форм**-**фактор:** DIMM (для настольных компьютеров), SO-DIMM (для ноутбуков).

**Источник:**[**https://www.kingston.com/ru/learning/what-is-ddr4-ram**](https://www.kingston.com/ru/learning/what-is-ddr4-ram)

* 1. **Характеристики HDD и SSD.**

**HDD (жёсткий диск) и SSD (твердотельный накопитель) —** это устройства для хранения данных в компьютере

* **HDD (Жесткий диск):**
  + **Принцип работы:** жёсткий диск хранит данные на магнитных дисках, вращающихся с высокой скоростью. Головка чтения/записи перемещается над дисками для доступа к данным.
  + **Интерфейс:** SATA (Serial ATA).
  + **Скоростные данные:**
    - **Скорость вращения шпинделя:** 5400 об/мин или 7200 об/мин. Более высокая скорость вращения обеспечивает более высокую скорость чтения/записи.
    - **Скорость чтения/записи: обычно в диапазоне 50-150 МБ/с.**
    - **Время доступа: относительно высокое из-за механической природы работы.**
  + **Преимущества:**
    - **Большой** объем хранения (до нескольких терабайт).
    - Более низкая цена за гигабайт по сравнению с SSD.
  + **Недостатки:**
    - Более **низкая** скорость по сравнению с SSD.
    - **Механическая** уязвимость.
    - Более высокое энергопотребление.
    - Более шумная работа.
* **SSD (Твердотельный накопитель):**
  + **Принцип работы:** SSD хранит данные в микросхемах флэш-памяти. Нет механических движущихся частей.
  + **Интерфейс:** SATA, NVMe (Non-Volatile Memory Express). NVMe обеспечивает значительно более высокую скорость.
  + **Скоростные данные:**
    - **Скорость чтения/записи (SATA):** до 550 МБ/с.
    - **Скорость чтения/записи (NVMe):** до 7000+ МБ/с (и выше для PCIe 4.0 и 5.0).
    - **Время доступа:** очень низкое, практически мгновенное.
  + **Преимущества:**
    - Очень высокая скорость.
    - **Отсутствие** механических частей (повышенная надежность).
    - Низкое энергопотребление.
    - **Бесшумная** работа.
  + **Недостатки:**
    - Более высокая цена за гигабайт по сравнению с HDD.
    - **Ограниченное** количество циклов перезаписи (хотя современные SSD имеют большой ресурс).

**Источник:**[**https://www.samsung.com/ru/ssd/**](https://www.samsung.com/ru/ssd/)

* 1. **Характеристики процессоров**

**Процессор (CPU) —** это ключевой элемент в современных компьютерах и электронных устройствах, который выполняет основные вычислительные операции. ЦПУ (центральное процессорное устройство), является мозгом компьютера и отвечает за выполнение инструкций, обработку данных и управление ресурсами системы.  
 **Источник:**[**https://2hpc.ru**](https://2hpc.ru/category/hardware/cpu/)

* **Производители: Основные производители процессоров — Intel и AMD (для компьютеров) и Qualcomm, MediaTek, Apple (для смартфонов).**
* **Архитектуры (для компьютеров):**
  + **Intel:**
    - Core i3/i5/i7/i9: основная линейка процессоров для настольных компьютеров и ноутбуков, отличающаяся количеством ядер, тактовой частотой и другими характеристиками.
    - Xeon: Профессиональные процессоры для серверов и рабочих станций.
  + **AMD:**
    - Ryzen 3/5/7/9: основная линейка процессоров для настольных компьютеров и ноутбуков, конкурирующая с Intel Core.
    - EPYC: Профессиональные серверные процессоры, конкурирующие с Intel Xeon.
* **Архитектуры (для смартфонов):**
  + **ARM:**Доминирующая архитектура для мобильных процессоров. Лицензируется различными компаниями, которые разрабатывают собственные ядра и системы на кристалле (SoC).
  + **Qualcomm Snapdragon:**SoC (система на кристалле) на базе ARM, используемая во многих Android-смартфонах.
  + **MediaTek Dimensity:**SoC на базе ARM, используемые во многих Android-смартфонах.
  + **Apple Silicon (серия A):**SoC на базе ARM, разработанные Apple для iPhone и iPad.
* **Основные характеристики (для компьютеров):**
  + **Количество ядер:**2, 4, 6, 8, 12, 16 и более. Чем больше ядер, тем больше задач можно выполнять одновременно.
  + **Тактовая частота:**измеряется в ГГц. Более высокая частота обычно означает более высокую производительность (но не всегда).
  + **Кэш-память:**небольшой объем быстрой памяти, используемый для хранения часто используемых данных. Различают кэш L1, L2 и L3.
  + **TDP (расчетная тепловая мощность):**показатель тепловыделения процессора в ваттах. Важен для выбора системы охлаждения.
* **Основные характеристики (для смартфонов):**
  + **Количество ядер:**обычно 8 (octa-core).
  + **Архитектура ядер:**например, ARM Cortex-A78, Cortex-X1.
  + **Тактовая частота:**измеряется в ГГц.
  + **GPU (графический процессор):**например, Adreno (Qualcomm), Mali (MediaTek).
  + **NPU (нейронный процессор):**специализированный процессор для выполнения задач, связанных с машинным обучением и искусственным интеллектом.
* **Сокеты (для компьютеров):**
  + **Intel:**LGA 1700 (для Alder Lake и Raptor Lake), LGA 1200 (для Comet Lake и Rocket Lake), LGA 1151 (для Skylake, Kaby Lake, Coffee Lake).
  + **AMD:**AM5 (для Ryzen 7000), AM4 (для Ryzen 1000-5000).

**Источник:**[**https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/products/processors.html**](https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/products/processors.html)

**Источник:**[**https://www.qualcomm.com/products/mobile/snapdragon**](https://www.qualcomm.com/products/mobile/snapdragon)

**Источник:**[**https://www.amd.com/ru/products/processors**](https://www.amd.com/ru/products/processors)

* 1. **Характеристики материнской платы/motherboard = MB**

**Материнская плата (MB) —** это сложная многослойная печатная плата, покрытая сетью контактов с предустановленным набором микросхем (чипсетом), которая обеспечивает согласованную работу основных и дополнительных компонентов ПК.

**Чипсет (chipset) —** это набор интегральных микросхем на материнской плате, который обеспечивает связь между различными компонентами компьютера, такими как процессор, память, видеокарта и другими устройствами. Чипсет играет ключевую роль в определении функциональности, производительности и совместимости всех компонентов системы. **Источник:**[**https://2hpc.ru**](https://2hpc.ru/category/hardware/motherboard/)

* **Разъемы и порты:**
  + **Сокет процессора:** разъем для установки процессора. Тип сокета должен соответствовать типу процессора (см. раздел «Характеристики процессоров»).
  + **Слоты оперативной памяти:** разъемы для установки модулей оперативной памяти. Количество слотов и тип памяти (DDR4, DDR5) зависят от материнской платы.
  + **Слоты PCI Express (PCIe):** используются для установки видеокарт, звуковых карт, сетевых карт и других плат расширения. Различают слоты PCIe x16 (для видеокарт), PCIe x4, PCIe x1. Важна версия PCIe (например, 4.0, 5.0).
  + **Разъемы SATA:** используются для подключения жестких дисков (HDD) и твердотельных накопителей (SSD) с интерфейсом SATA.
  + **Разъемы M.2:** используются для подключения высокоскоростных твердотельных накопителей (SSD) с интерфейсом NVMe. Поддерживают разные ключи (M-key, B-key) и длину накопителей.
  + **Порты USB:** используются для подключения периферийных устройств (клавиатур, мышей, принтеров, внешних накопителей и т. д.). Различают USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2, USB4. Важна скорость передачи данных.
  + **Порты Ethernet (RJ-45):** используются для подключения к локальной сети или интернету. Поддерживают разные скорости (1 Гбит/с, 2,5 Гбит/с, 10 Гбит/с).
  + **Аудиоразъемы:** используются для подключения наушников, микрофона, колонок.
  + **Видеовыходы:** HDMI, DisplayPort (для подключения монитора).
* **Чипсет** (Chipset):
  + **Определение: Чипсет** — это набор микросхем на материнской плате, который управляет взаимодействием между процессором, оперативной памятью, видеокартой и другими компонентами.
  + **Функции:** определяет поддерживаемые типы процессоров, оперативной памяти, количество слотов расширения, портов USB и SATA, а также другие характеристики материнской платы.
  + **Примеры чипсетов Intel:** Z790 (высокопроизводительный), Z690, B760, H770, H610.
  + **Примеры чипсетов AMD:** X670E (высокопроизводительный), X670, B650E, B650, A620.
  + **Выбор чипсета:** Чипсет определяет возможности разгона процессора и оперативной памяти, а также количество доступных портов и слотов. Выбор чипсета зависит от потребностей пользователя и бюджета.
* **Форм**-фактор:
  + **ATX:** Стандартный размер материнской платы для настольных компьютеров.
  + **Micro-ATX:** Меньший размер, чем ATX.
  + **Mini-ITX:** Самый маленький размер.

**Источник:**[**https://www.asus.com/ru/motherboards-components/motherboards/**](https://www.asus.com/ru/motherboards-components/motherboards/)

* 1. **Виды систем охлаждения комплектующих.**

Система охлаждения необходима для поддержания оптимальной температуры компонентов компьютера (процессора, видеокарты, чипсета, оперативной памяти, твердотельного накопителя), предотвращая перегрев и обеспечивая стабильную работу.

* **Воздушное охлаждение:**
  + **Кулеры:** состоят из радиатора (обычно алюминиевого или медного) и вентилятора. Радиатор рассеивает тепло, а вентилятор обдувает его, отводя тепло от компонента.
    - **Типы кулеров:**
      * **Башенные кулеры:** радиатор имеет вертикальную башенную конструкцию, обеспечивающую большую площадь рассеивания тепла.
      * **Горизонтальные кулеры:** Радиатор располагается горизонтально над компонентом.
    - Преимущества**:**
      * **Относительно** низкая стоимость.
      * **Простота** установки и обслуживания.
      * **Надежность**.
    - Недостатки**:**
      * **Менее** эффективны, чем водяное охлаждение, особенно при высоких нагрузках.
      * **Могут** быть шумными.
      * **Занимают** много места в корпусе.
  + **Корпусные вентиляторы:** устанавливаются в корпусе для обеспечения циркуляции воздуха и отвода тепла от компонентов.
* **Водяное охлаждение (жидкостное охлаждение):**
  + **Принцип работы:** использует жидкость (обычно дистиллированную воду с добавками) для отвода тепла от компонента к радиатору, где тепло рассеивается вентиляторами.
    - Типы **водяного охлаждения:**
      * **Системы замкнутого типа (All-in-One, AIO):** готовые решения, не требующие обслуживания.
      * **Системы открытого типа (Custom Loop):** собираются из отдельных компонентов (помпа, резервуар, радиатор, водоблоки, трубки) и позволяют более гибко настраивать систему охлаждения.
    - Преимущества**:**
      * **Более** высокая эффективность охлаждения по сравнению с воздушным.
      * **Менее** шумная работа (при использовании качественных компонентов).
      * **Более** эстетичный вид.
    - Недостатки**:**
      * **Более** высокая стоимость.
      * **Более** сложная установка (особенно для систем открытого типа).
      * **Риск** протечек (хотя современные системы достаточно надежны).
* **Другие типы охлаждения:**
  + **Пассивное охлаждение:** использует радиаторы без вентиляторов. Подходит для компонентов с низким тепловыделением (например, чипсетов, некоторых твердотельных накопителей).
  + **Термоэлектрическое охлаждение (TEC):** использует эффект Пельтье для охлаждения компонента. Очень эффективно, но потребляет много энергии и может создавать конденсат.

Источник: <https://www.corsair.com/ru/ru/Categories/Products/Cooling/c/Cor_Products_Cooling>

1. **Стандарты USB.**

**USB (универсальная последовательная шина) —** это универсальная последовательная шина, используемая для подключения периферийных устройств к компьютеру.

* **Основные стандарты USB:**
  + **USB 1.0/1.1:** самые первые версии USB, обеспечивающие низкую скорость передачи данных (1,5 Мбит/с и 12 Мбит/с соответственно). Устаревшие.
  + **USB 2.0:** значительно улучшенная версия, обеспечивающая скорость передачи данных до 480 Мбит/с (высокая скорость). Широко использовалась для подключения мышей, клавиатур, принтеров и других устройств.
  + **USB 3.0 / USB 3.1 Gen 1 / USB 3.2 Gen 1:** (По сути, это одно и то же, просто переименовано) обеспечивает скорость передачи данных до 5 Гбит/с (SuperSpeed). Обычно обозначается синим цветом разъема.
  + **USB 3.1 Gen 2 / USB 3.2 Gen 2:** обеспечивает скорость передачи данных до 10 Гбит/с (SuperSpeed+).
  + **USB 3.2 Gen 2x2:** обеспечивает скорость передачи данных до 20 Гбит/с. Требует разъем USB Type-C.
  + **USB4:** Основан на протоколе Thunderbolt 3, обеспечивает скорость передачи данных до 40 Гбит/с. Требует разъем USB Type-C. Поддерживает передачу видеосигнала DisplayPort и питание Power Delivery.
  + **USB4 версии 2.0 / USB 80 Гбит/с:** удваивает скорость передачи данных до 80 Гбит/с.
* **Типы разъемов USB:**
  + **Type-A:** Самый распространенный тип разъема USB, используемый для подключения большинства периферийных устройств.
  + **Тип B:** используется для подключения принтеров, сканеров и других устройств.
  + **Mini-USB:** Меньший размер, использовался в старых мобильных устройствах.
  + **Micro-USB:** Меньший размер, широко используется в смартфонах и других портативных устройствах.
  + **Type-C:** новый тип разъема, имеющий симметричную форму, что позволяет подключать кабель любой стороной. Поддерживает высокую скорость передачи данных и питание Power Delivery.
* **Питание через USB (USB PD):**
  + Технология, позволяющая передавать больше энергии через USB-порт, что позволяет заряжать ноутбуки, планшеты и другие устройства.
  + Поддерживает разные профили мощности (до 100 Вт и более).

**Источник:**[**https://www.usb.org/**](https://www.usb.org/)

1. **Типы ЖК мониторов.**

**ЖК-монитор (жидкокристаллический монитор, LCD)** — это тип плоскопанельного монитора, использующий жидкие кристаллы для формирования изображения.

* **TN (Twisted Nematic):**
  + **Принцип работы:** жидкие кристаллы скручиваются между двумя стеклянными пластинами, поляризованными перпендикулярно друг другу. При подаче напряжения кристаллы раскручиваются, пропуская свет.
  + **Преимущества:**
    - Самое низкое время отклика (1-5 мс), что делает их хорошим выбором для игр.
    - Относительно низкая стоимость.
  + **Недостатки:**
    - Узкие углы обзора (изображение может искажаться при просмотре сбоку).
    - Не самая лучшая цветопередача.
* **IPS (In-Plane Switching):**
  + **Принцип работы:** жидкие кристаллы располагаются параллельно плоскости экрана и поворачиваются при подаче напряжения.
  + **Преимущества:**
    - Широкие углы обзора (изображение не искажается при просмотре сбоку).
    - Хорошая цветопередача, подходящая для работы с графикой и видео.
  + **Недостатки:**
    - Более высокое время отклика (4-8 мс) по сравнению с TN.
    - Более высокая стоимость.
* **VA (Vertical Alignment):**
  + **Принцип работы:** жидкие кристаллы располагаются вертикально относительно плоскости экрана и наклоняются при подаче напряжения.
  + **Преимущества:**
    - Высокий коэффициент контрастности (лучше, чем у TN и IPS).
    - Хорошие углы обзора.
    - Достойная цветопередача.
  + **Недостатки:**
    - Время отклика может быть выше, чем у TN, но ниже, чем у IPS.
    - Может наблюдаться эффект “смазывания” в динамичных сценах.
* **OLED (Organic Light Emitting Diode):**
  + **Принцип работы:** каждый пиксель является источником света, что позволяет добиться идеального черного цвета и высокой контрастности.
  + **Преимущества:**
    - Идеальный черный цвет.
    - Бесконечный контраст.
    - Широкие углы обзора.
    - Очень быстрое время отклика.
  + **Недостатки:**
    - Более высокая стоимость.
    - Риск выгорания пикселей (при длительном отображении статического изображения).
* **Другие характеристики мониторов:**
  + **Разрешение:** количество пикселей на экране (например, 1920x1080, 2560x1440, 3840x2160).
  + **Частота обновления:** количество кадров, отображаемых на экране в секунду (измеряется в герцах). Более высокая частота обновления обеспечивает более плавное изображение.
  + **Время отклика:** время, необходимое пикселю для изменения цвета. Чем меньше время отклика, тем меньше размытие в динамичных сценах.
  + **Яркость:** измеряется в канделах на квадратный метр (кд/м²).
  + **Контрастность:** Отношение яркости самого светлого и самого темного пикселя.
  + **Углы обзора:** угол, при котором изображение на экране остается четким и не искажается.
  + **Поддержка технологий:** HDR (High Dynamic Range), FreeSync, G-Sync.

**Источник:**[**https://www.lg.com/ru/monitors**](https://www.lg.com/ru/monitors)

1. **3D-принтеры, устройство и возможности.**

**3D-принтер** – это устройство, которое создает физические объекты на основе цифровой 3D-модели путем послойного нанесения материала.

* **Основные технологии 3D-печати:**
  + **FDM (Fused Deposition Modeling):**
    - **Принцип работы:** Пластиковая нить (филамент) подается в нагретую головку (экструдер), которая расплавляет пластик и наносит его послойно на платформу.
    - **Материалы:** PLA, ABS, PETG, Nylon и другие термопластики.
    - **Преимущества:**
      * Относительно низкая стоимость принтеров и материалов.
      * Простота использования.
    - **Недостатки:**
      * Невысокая точность и детализация.
      * Видимые слои на поверхности объекта.
      * Ограниченный выбор материалов.
  + **SLA (Stereolithography):**
    - **Принцип работы:** Жидкий фотополимер затвердевает под воздействием ультрафиолетового лазера или проектора.
    - **Материалы:** Фотополимерные смолы.
    - **Преимущества:**
      * Высокая точность и детализация.
      * Гладкая поверхность объектов.
    - **Недостатки:**
      * Более высокая стоимость принтеров и материалов.
      * Ограниченный выбор материалов.
      * Необходимость постобработки объектов (удаление поддержек, промывка, отверждение).
  + **SLS (Selective Laser Sintering):**
    - **Принцип работы:** Порошковый материал (пластик, металл, керамика) спекается под воздействием лазера.
    - **Материалы:** Пластики, металлы, керамика.
    - **Преимущества:**
      * Высокая прочность и термостойкость объектов.
      * Возможность печати сложных форм без поддержек.
    - **Недостатки:**
      * Высокая стоимость принтеров и материалов.
      * Необходимость сложной постобработки.
  + **MJF (Multi Jet Fusion):**
    - **Принцип работы:** Порошковый материал (пластик) сплавляется с помощью связующего вещества, которое наносится струйными головками.
    - **Материалы:** Пластики (PA12, TPU).
    - **Преимущества:**
      * Высокая скорость печати.
      * Хорошая прочность и детализация объектов.
    - **Недостатки:**
      * Высокая стоимость принтеров и материалов.
* **Устройство 3D-принтера (FDM):**
  + **Платформа (стол):** Поверхность, на которую наносится первый слой материала. Может быть нагреваемой.
  + **Экструдер:** Головка, которая расплавляет пластик и наносит его послойно.
  + **Двигатели:** Обеспечивают перемещение экструдера по осям X, Y и Z.
  + **Электроника:** Управляет работой принтера, контролирует температуру, скорость и другие параметры.
  + **Корпус:** Защищает компоненты принтера и обеспечивает стабильную температуру.
* **Возможности 3D-принтеров:**
  + **Прототипирование:** Быстрое создание прототипов изделий для проверки конструкции и функциональности.
  + **Производство деталей:** Изготовление деталей для различных отраслей промышленности (автомобилестроение, авиация, медицина и т.д.).
  + **Медицина:** Создание протезов, имплантатов, хирургических моделей.
  + **Образование:** Использование в учебном процессе для обучения 3D-моделированию и технологиям производства.
  + **Хобби и творчество:** Создание различных изделий для личного использования.

**Источник:**[**https://www.hp.com/ru-ru/printers/3d-printers.html**](https://www.hp.com/ru-ru/printers/3d-printers.html)

1. **Что такое виртуальная и дополненная реальность.**

**Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR)** – это технологии, которые изменяют восприятие человеком окружающего мира, добавляя в него цифровые элементы или полностью заменяя его.

* **Виртуальная реальность (VR):**
  + **Определение:** Технология, которая создает полностью искусственную среду, в которую погружается пользователь.
  + **Как это работает:** Пользователь надевает VR-шлем или очки, которые отображают 3D-изображение, а также наушники, которые создают объемный звук. Датчики отслеживают движения головы и тела пользователя, позволяя ему взаимодействовать с виртуальным миром.
  + **Примеры применения:**
    - **Игры:** Погружение в виртуальные игровые миры.
    - **Образование:** Виртуальные экскурсии, обучение сложным процессам.
    - **Медицина:** Хирургические симуляции, реабилитация пациентов.
    - **Промышленность:** Проектирование и визуализация изделий, обучение персонала.
    - **Развлечения:** Виртуальные аттракционы, концерты.
* **Дополненная реальность (AR):**
  + **Определение:** Технология, которая добавляет цифровые элементы в реальный мир, который видит пользователь.
  + **Как это работает:** AR-приложения используют камеру смартфона или планшета для захвата изображения реального мира, а затем накладывают на него цифровые объекты (текст, изображения, 3D-модели).
  + **Примеры применения:**
    - **Игры:** Pokemon Go, Ingress.
    - **Навигация:** Отображение маршрута на экране смартфона поверх изображения **реальной улицы.**
    - **Торговля:** Примерка одежды или мебели в виртуальном пространстве перед покупкой.
    - **Образование:** Интерактивные учебные пособия.
    - **Ремонт и обслуживание:** Отображение инструкций по ремонту оборудования поверх изображения реального устройства.
* **Ключевые различия между VR и AR:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Виртуальная реальность (VR)** | **Дополненная реальность (AR)** |
| Среда | Полностью искусственная | Реальный мир с добавлением цифровых элементов |
| Оборудование | VR-шлем или очки | Смартфон, планшет, AR-очки |
| Уровень погружения | Высокий | Средний |
| Взаимодействие с миром | Взаимодействие с виртуальным миром | Взаимодействие с реальным миром с добавлением цифровых элементов |

**Источник:**[**https://www.microsoft.com/ru-ru/mixed-reality**](https://www.microsoft.com/ru-ru/mixed-reality)

1. **Принтеры и МФУ.**

**Принтер** – это устройство, предназначенное для вывода текста и изображений из электронного вида на физический носитель (обычно бумагу).

**МФУ (многофункциональное устройство)** – это устройство, объединяющее в себе функции принтера, сканера, копира и иногда факса.

* **Основные типы принтеров:**
  + **Струйные принтеры:**
    - **Принцип работы:** Печатающая головка выбрызгивает капли чернил на бумагу.
    - **Преимущества:**
      * Хорошее качество печати фотографий и цветных изображений.
      * Относительно низкая стоимость принтеров.
    - **Недостатки:**
      * Высокая стоимость расходных материалов (чернил).
      * Чернила могут засыхать при редком использовании.
      * Низкая скорость печати больших объемов текста.
  + **Лазерные принтеры:**
    - **Принцип работы:** Лазер формирует изображение на фотобарабане, который затем переносит тонер на бумагу. Тонер закрепляется на бумаге под воздействием высокой температуры.
    - **Преимущества:**
      * Высокая скорость печати.
      * Низкая стоимость печати одной страницы (особенно для черно-белой печати).
      * Устойчивость к влаге.
    - **Недостатки:**
      * Более высокая стоимость принтеров.
      * Не самое лучшее качество печати фотографий.
      * Больший размер и вес.
  + **Матричные принтеры:**
    - **Принцип работы:** Печатающая головка с иголками ударяет по красящей ленте, перенося изображение на бумагу.
    - **Преимущества:**
      * Низкая стоимость печати.
      * Возможность печати на многослойной бумаге (например, для чеков).
    - **Недостатки:**
      * Очень низкое качество печати.
      * Очень шумная работа.
      * Низкая скорость печати. Устаревший тип принтеров.
  + **Термопринтеры:**
    - **Принцип работы:** Термоголовка нагревает термочувствительную бумагу, проявляя на ней изображение.
    - **Преимущества:**
      * Бесшумная работа.
      * Компактный размер.
      * Не требуется заправка чернилами или тонером.
    - **Недостатки:**
      * Низкое качество печати.
      * Изображение со временем выцветает.
      * Используется только специальная термобумага.
* **Характеристики принтеров и МФУ:**
  + **Разрешение печати:** Количество точек на дюйм (dpi). Чем выше разрешение, тем лучше качество печати.
  + **Скорость печати:** Количество страниц в минуту (ppm).
  + **Формат бумаги:** A4, A3 и другие.
  + **Подключение:** USB, Ethernet, Wi-Fi.
  + **Двусторонняя печать (Duplex):** Возможность автоматической печати с обеих сторон листа.
  + **Автоподатчик документов (ADF):** Устройство для автоматической подачи нескольких листов бумаги при сканировании или копировании.

**Источник:**[**https://www.canon.ru/printers/**](https://www.canon.ru/printers/)

1. **Нейро-генеративные модели.**

**Нейро-генеративные модели** – это класс моделей машинного обучения, которые способны генерировать новые данные, похожие на те, на которых они были обучены. Они используются для создания изображений, видео, текста, музыки и других типов контента.

* **Основные типы нейро-генеративных моделей:**
  + **GAN (Generative Adversarial Network):**
    - **Принцип работы:** GAN состоит из двух нейронных сетей: генератора и дискриминатора. Генератор создает новые данные, а дискриминатор пытается отличить сгенерированные данные от реальных. Генератор и дискриминатор обучаются совместно, соревнуясь друг с другом.
    - **Примеры применения:**
      * Генерация изображений (людей, животных, пейзажей).
      * Улучшение разрешения изображений (Super-Resolution).
      * Создание видеороликов.
      * Генерация музыки.
  + **VAE (Variational Autoencoder):**
    - **Принцип работы:** VAE кодирует входные данные в латентное пространство, а затем декодирует их обратно. Латентное пространство представляет собой сжатое представление данных, которое содержит только самую важную информацию.
    - **Примеры применения:**
      * Генерация новых изображений.
      * Реконструкция изображений.
      * Сжатие данных.
  + **Transformer:**
    - **Принцип работы:** Transformer использует механизм внимания (attention) для обработки последовательностей данных. Он позволяет модели учитывать контекст и связи между различными частями последовательности.
    - **Примеры применения:**
      * Генерация текста (статьи, рассказы, стихи).
      * Перевод текста.
      * Создание чат-ботов.
      * Генерация кода.
  + **Diffusion Models:**
    - **Принцип работы:** Добавляют случайный шум к обучающим данным до тех пор, пока они не превратятся в случайный шум. Затем модель обучается обращать этот процесс вспять, постепенно удаляя шум, чтобы сгенерировать новый образец.
    - **Примеры применения:**
      * Генерация изображений (DALL-E 2, Midjourney, Stable Diffusion).
      * Генерация видео.
* **Примеры нейро-генеративных моделей:**
  + **DALL-E 2 (OpenAI):** Генерация изображений по текстовому описанию.
  + **Midjourney:** Генерация изображений по текстовому описанию.
  + **Stable Diffusion:** Генерация изображений по текстовому описанию (с открытым исходным кодом).
  + **GPT-3 (OpenAI):** Генерация текста, перевод, ответы на вопросы.
  + **Bard (OpenAI):** Генерация текста, ответы на вопросы, создание контента.
* **Принцип работы (упрощенно):**
  + - **Обучение:** Модель обучается на большом наборе данных (например, изображениях, текстах).
    - **Латентное пространство:** Модель создает внутреннее представление данных (латентное пространство).
    - **Генерация:** Модель генерирует новые данные, случайно выбирая точки в латентном пространстве и декодируя их.

**Источник:**[**https://openai.com/dall-e-2**](https://openai.com/dall-e-2)

**Источник:**[**https://stability.ai/stable-diffusion**](https://stability.ai/stable-diffusion)

1. **Серверы**

**Сервер** – это компьютер, предназначенный для выполнения определенных задач и предоставления ресурсов другим компьютерам (клиентам) в сети.

* **Основные типы серверов:**
  + **Веб-сервер:** предоставляет доступ к веб-сайтам и веб-приложениям.
  + **Файловый сервер:** хранит файлы и предоставляет доступ к ним пользователям сети.
  + **Почтовый сервер:** отправляет и принимает электронную почту.
  + **Сервер баз данных:** хранит и управляет базами данных.
  + **Игровой сервер:** предоставляет возможность играть в многопользовательские игры.
  + **Прокси-сервер:** выступает посредником между клиентами и другими серверами в сети.
  + **DNS-сервер:** преобразует доменные имена в IP-адреса.
* **Характеристики серверов:**
  + **Производительность:** Мощный процессор, большой объем оперативной памяти, быстрые накопители (SSD).
  + **Надежность:** Резервирование компонентов (блоки питания, жесткие диски), отказоустойчивость.
  + **Безопасность:** Защита от несанкционированного доступа, вирусов и других угроз.
  + **Масштабируемость:** Возможность увеличения ресурсов сервера при необходимости.
  + **Управляемость:** Возможность удаленного управления и мониторинга сервера.
* **Аппаратное обеспечение серверов:**
  + **Процессоры:** Intel Xeon, AMD EPYC.
  + **Оперативная память:** DDR4 ECC, DDR5 ECC.
  + **Накопители:** SSD (NVMe, SATA), HDD (SAS, SATA).
  + **Сетевые адаптеры:** Ethernet (1 Гбит/с, 10 Гбит/с, 25 Гбит/с, 40 Гбит/с, 100 Гбит/с).
  + **Блоки питания:** Резервированные блоки питания с возможностью горячей замены.
  + **Корпус:** Rackmount (для установки в стойку), Tower (башенный).
* **Программное обеспечение серверов:**
  + **Операционные системы:** Windows Server, Linux (CentOS, Ubuntu Server, Debian).
  + **Веб-серверы:** Apache, Nginx, IIS.
  + **Серверы баз данных:** MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle.
  + **Виртуализация:** VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer.

**Источник:**[**https://www.dell.com/ru-ru/work/shop/servers-storage-and-networking/servers/sc/servers**](https://www.dell.com/ru-ru/work/shop/servers-storage-and-networking/servers/sc/servers)