

## Лабораторная работа 1

### Задание 1. Ответы на вопросы

**Сформулируйте традиционные принципы построения ЭВМ.**

Традиционные принципы построения ЭВМ:

- наличие единого вычислительного устройства, включающего процессор, средства передачи информации и память;
- линейная структура адресации памяти, состоящей из слов фиксированной длины;
- двоичная система исчисления;
- централизованное последовательное управление;
- хранимая программа;
- низкий уровень машинного языка;
- наличие команд условной и безусловной передачи управления;
- АЛУ с представлением чисел в форме с плавающей точкой.

**Какие еще принципы построения ЭВМ вы знаете?**

Помимо перечисленных, можно выделить принцип модульности ЭВМ. Компоненты ЭВМ, выполняющие различные задачи, являются самостоятельными модулями, которые могут быть заменены без необходимости замены всей системы.

**По какому признаку выделяют поколения ЭВМ?**

К признакам, по которым определяют поколение ЭВМ, относятся:

- Элементная база ЦП
- Элементная база ОЗУ
- Максимальная емкость ОП в байтах
- Максимальное быстродействие ЦП в ОС
- Языки программирования
- Средства связи пользователя с ЭВМ

**К какому поколению относятся первые мини-ЭВМ?**

Первые мини-ЭВМ (PDP11, СМ ЭВМ) относятся к третьему поколению ЭВМ.

**Какие выделяют классы ЭВМ?**

Одна из общепринятых классификаций ЭВМ приведена Б.С. Богумирским. Согласно ней, ЭВМ делятся на следующие 4 класса:

- Большие ЭВМ
- Супер-ЭВМ
- Мини-ЭВМ
- Микро-ЭВМ

**Какие существуют типы ЭВМ с точки зрения взаимодействия команд и данных?**

ЭВМ фон Неймана, потоковые ЭВМ, редуцированные ЭВМ.

**Какие модели ПЭВМ представлены сегодня на рынке?**

На сегодняшний день на рынке представлены тысячи моделей ЭВМ различных видов. Преобладают ПК, смартфоны, планшеты, носимая электроника, устройства интернета вещей, микроконтроллеры (встраиваемая техника). Для решения научных задач используются суперкомпьютеры, ведутся разработки в области квантовых ЭВМ.

## **Задание 2. Словарь терминов**

1. Электронно-вычислительная машина (сокращённо ЭВМ) — комплекс технических, аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматической обработки информации, вычислений, автоматического управления. При этом основные функциональные элементы (логические, запоминающие, индикационные и др.) выполнены на электронных элементах.
2. Суперкомпьютер (англ. Supercomputer, СверхЭВМ, СуперЭВМ, сверхвычислитель) — специализированная вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам и скорости вычислений большинство существующих в мире компьютеров.
3. Параллельные вычисления — способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно (одновременно). Термин охватывает совокупность вопросов параллелизма в программировании, а также создание эффективно действующих аппаратных реализаций. Теория параллельных вычислений составляет раздел прикладной теории алгоритмов.
4. Поток выполнения (тред; от англ. thread — нить) — наименьшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы. Реализация потоков выполнения и процессов в разных операционных системах отличается друг от друга, но в большинстве случаев поток выполнения находится внутри процесса. Несколько потоков выполнения могут существовать в рамках одного и того же

процесса и совместно использовать ресурсы, такие как память, тогда как процессы не разделяют этих ресурсов. В частности, потоки выполнения разделяют последовательность инструкций процесса (его код) и его контекст — значения переменных (регистров процессора и стека вызовов), которые они имеют в любой момент времени.

5. Вычислительная машина, счётная машина — механизм, электромеханическое или электронное устройство, предназначенное для автоматического выполнения математических операций. В последнее время это понятие чаще всего ассоциируется с различными видами компьютерных систем. Тем не менее вычислительные механизмы появились задолго до того, как заработал первый компьютер.
6. Система управления — систематизированный (строго определённый) набор средств для управления подконтрольным объектом (объектом управления): возможность сбора показаний о его состоянии, а также средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения заданных целей. Объектом системы управления могут быть как технические объекты, так и люди. Объект системы управления может состоять из других объектов, которые могут иметь постоянную структуру взаимосвязей.
7. Микропроцессор — процессор (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде), реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем (в отличие от реализации процессора в виде электрической схемы на элементной базе общего назначения или в виде программной модели).
8. Компьютерная шина (англ. computer bus) в архитектуре компьютера — соединение, служащее для передачи данных между функциональными блоками компьютера. В устройстве шины можно различить механический, электрический (физический) и логический (управляющий) уровни.
9. Регистр — устройство для записи, хранения и считывания  $n$ -разрядных двоичных данных и выполнения других операций над ними
10. Триггер (триггерная система) — класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов. Каждое состояние триггера легко распознаётся по значению выходного напряжения. По характеру действия триггеры относятся к импульсным устройствам — их активные элементы (транзисторы, лампы) работают в ключевом режиме, а смена состояний длится очень короткое время.
11. Программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС, англ. programmable logic device, PLD) — электронный компонент (интегральная микросхема), используемый

для создания конфигурируемых цифровых электронных схем. В отличие от обычных цифровых микросхем, логика работы ПЛИС не определяется при изготовлении, а задаётся посредством программирования (проектирования).

12. ASIC (аббревиатура от англ. application-specific integrated circuit, «интегральная схема для конкретного применения») — интегральная схема, специализированная для решения конкретной задачи. В отличие от обычных интегральных схем для общего назначения, специализированные интегральные схемы применяются в конкретном устройстве и выполняют строго ограниченные функции, характерные только для данного устройства; вследствие этого выполнение функций происходит более эффективно и, в конечном счёте, дешевле. Примером ASIC может являться микросхема, разработанная исключительно для управления радиоканалом мобильного телефона, микросхемы аппаратного кодирования/декодирования аудио- и видеосигналов (сигнальные процессоры).
13. Интегральная (микро)схема (ИС, ИМС, IC (англ.)); микросхема, м/сх; чип (англ. chip: «тонкая пластинка»: первоначально термин относился к пластинке кристалла микросхемы) — микроэлектронное устройство — электронная схема произвольной сложности (кристалл), изготовленная на полупроводниковой подложке (пластине или плёнке) и помещённая в неразборный корпус или без такового в случае вхождения в состав микросборки.
14. Арифметико-логическое устройство (АЛУ; англ. arithmetic logic unit, ALU) — блок процессора, который под управлением устройства управления служит для выполнения арифметических и логических преобразований (начиная от элементарных) над данными, называемыми в этом случае операндами. Разрядность операндов обычно называют размером или длиной машинного слова.
15. Центральный процессор (ЦП; также центральное процессорное устройство — ЦПУ; англ. central processing unit, CPU, дословно — центральное обрабатывающее устройство, часто просто процессор) — электронный блок либо интегральная схема, исполняющая машинные инструкции (код программ), главная часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера. Иногда называют микропроцессором или просто процессором.
16. Архитектура процессора — количественная составляющая компонентов микроархитектуры вычислительной машины (процессора компьютера) (например, регистр флагов или регистры процессора), рассматриваемая IT-специалистами в аспекте прикладной деятельности.
17. Управляющий автомат, устройство управления процессором (УУ) (англ. control unit, CU) — блок, устройство, компонент аппаратного обеспечения компьютеров. Представляет собой конечный дискретный автомат. Структурно устройство

управления состоит из: дешифратора команд (операций), регистра команд, узла формирования (вычисления) текущего исполнительного адреса, счётчика команд.

18. Конечный автомат (КА) — (в теории алгоритмов) — математическая абстракция, модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных. Является частным случаем абстрактного дискретного автомата, число возможных внутренних состояний которого конечно.
19. Программное обеспечение (допустимо также произношение обеспечение) (ПО) — программа или множество программ, используемых для управления компьютером (ISO/IEC 26514:2008).
20. Машинный код (платформенно-ориентированный код), машинный язык — система команд (набор кодов операций) конкретной вычислительной машины, которая интерпретируется непосредственно процессором или микропрограммами этой вычислительной машины.