



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа по
учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ОП.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методическое пособие к выполнению самостоятельных работ по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

МО – 09 02 06-ОП.03.СР

РАЗРАБОТЧИК	Халина Е.Н.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Кругленя В.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2022
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 2/29

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Перечень самостоятельных работ	4
Самостоятельная работа №1 Конспект на тему «Основные блоки ПК, функции и технические характеристики»	5
Самостоятельная работа №2 Конспект на тему «Принципы установки и настройки основных компонентов ОС»	20

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 3/29

Введение

Рабочей программой ОП.03. «Информационные технологии» предусмотрено выполнение 2 самостоятельных работ.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

-систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубления и расширения теоретических знаний;

-формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;

-развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, организованности;

- формирования самостоятельного мышления;

- развитие исследовательских умений.

Выполнение самостоятельных работ способствует формированию у обучающихся:

знания:

Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);

Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

Зо 09.04 особенности произношения;

Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- Сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 4/29

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях. Перед ее выполнением преподаватель проводит инструктаж и знакомит обучающихся с порядком выполнения самостоятельной работы, критериями оценки.

Самостоятельная работа является одним из компонентов комплексной оценки по дисциплине.

Перечень самостоятельных работ

№ п/п	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1	<i>Конспект на тему «Основные блоки ПК, функции и технические характеристики»</i>	1
2	<i>Конспект на тему «Принципы установки и настройки основных компонентов ОС»</i>	1
Итого		2

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 5/29

Самостоятельная работа №1 Конспект на тему «Основные блоки ПК, функции и технические характеристики»

Работа предусматривает: самостоятельную работу по изучению конспектов занятий, изучению содержания учебной, дополнительной и специальной литературы.

Цель работы:

1. Привитие навыков работы с учебной литературой.
2. Развитие познавательных способностей.

Литература:

Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489604>

Теоретический материал

1. Понятие архитектуры и структуры

Архитектура компьютера обычно определяется совокупностью ее свойств, существенных для пользователя. Основное внимание при этом уделяется структуре и функциональным возможностям машины, которые можно разделить на основные и дополнительные.

Основные функции определяют назначение ЭВМ: обработка и хранение информации, обмен информацией с внешними объектами. **Дополнительные** функции повышают эффективность выполнения основных функций: обеспечивают эффективные режимы ее работы, диалог с пользователем, высокую надежность и др. Названные функции ЭВМ реализуются с помощью ее компонентов: аппаратных и программных средств.

Структура компьютера — это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Персональный компьютер — это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения.

Достоинствами ПК являются:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

- малая стоимость, находящаяся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- гибкость архитектуры, обеспечивающая ее адаптивность к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;
- "дружественность" операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающая возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- высокая надежность работы.

2. Структура персонального компьютера

Рассмотрим состав и назначение основных блоков ПК (рис. 8).

Примечание. Здесь и далее организация ПК рассматривается применительно к самым распространенным в настоящее время IBM PC - подобным компьютерам.

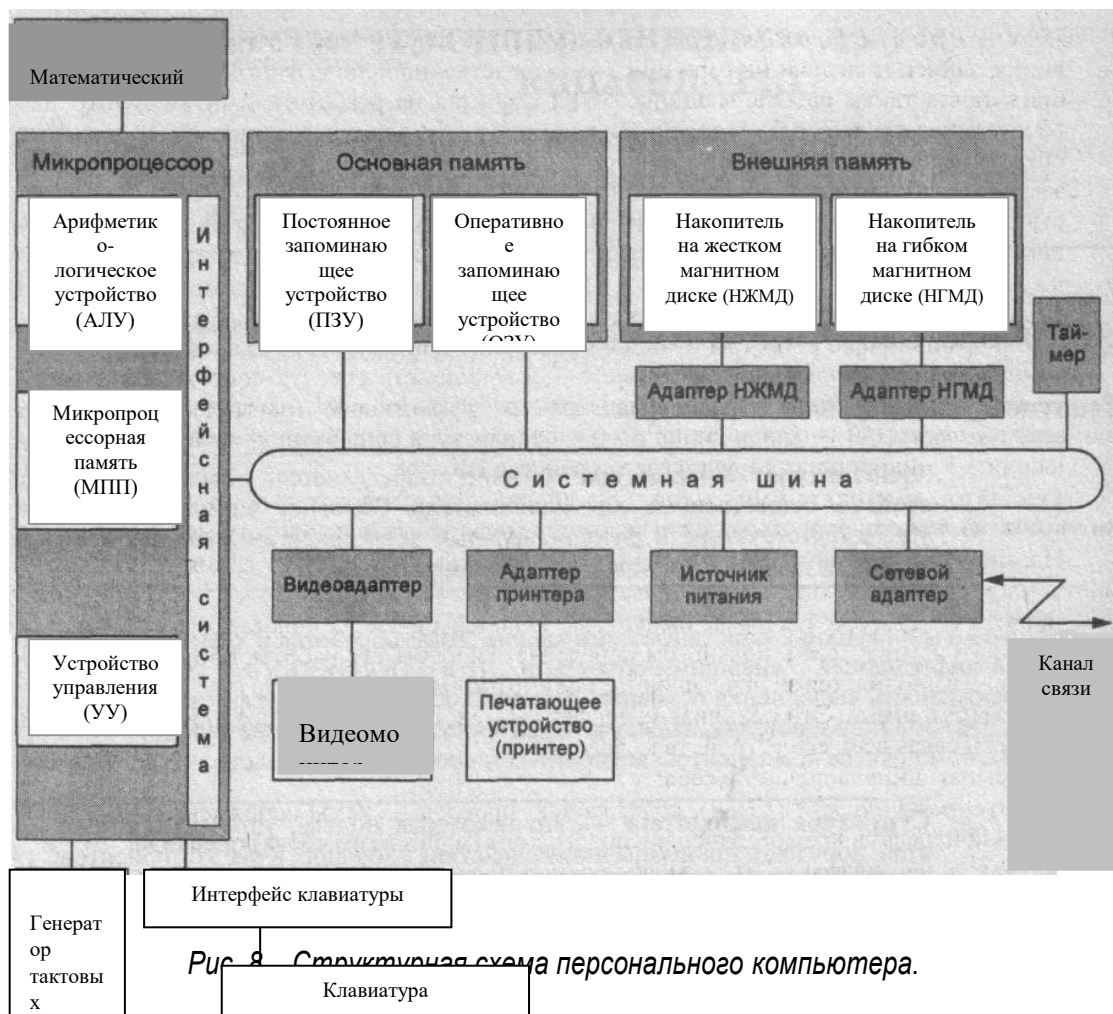


Рис. 8. Структурная схема персонального компьютера.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 7/29

Микропроцессор (МП). Это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

В состав микропроцессора входят:

- *устройство управления (УУ)* — формирует и подает во все блоки машины в нужные моменты времени определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущих операций; формирует адреса ячеек памяти, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ; опорную последовательность импульсов устройство управления получает от генератора тактовых импульсов;

- *арифметико-логическое устройство (АЛУ)* — предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией (в некоторых моделях ПК для ускорения выполнения операций к АЛУ подключается дополнительный *математический сопроцессор*);

- *микропроцессорная память (МПП)* — служит для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в вычислениях в ближайшие такты работы машины. МПП строится на регистрах и используется для обеспечения высокого быстродействия машины, ибо основная память (ОП) не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора. *Регистры* — быстродействующие ячейки памяти различной длины (в отличие от ячеек ОП, имеющих стандартную длину 1 байт и более низкое быстродействие);

- *интерфейсная система микропроцессора* — реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной. *Интерфейс (interface)* — совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие. *Порт ввода-вывода* — аппаратура сопряжения, позволяющая подключить к микропроцессору другое устройство ПК.

Генератор тактовых импульсов. Он генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту машины.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 8/29

Промежуток времени между соседними импульсами определяет время одного такта работы машины или просто *такт работы машины*.

Частота генератора тактовых импульсов является одной из основных характеристик персонального компьютера и во многом определяет скорость его работы, ибо каждая операция в машине выполняется за определенное количество тактов.

Системная шина. Это основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой.

Все блоки, а точнее их порты ввода-вывода, через соответствующие унифицированные разъемы (стыки) подключаются к шине единообразно: непосредственно или через *контроллеры (адаптеры)*. Управление системной шиной осуществляется микропроцессором либо непосредственно, либо, что чаще, через дополнительную микросхему — *контроллер шины*, формирующий основные сигналы управления. Обмен информацией между внешними устройствами и системной шиной выполняется с использованием А8СП-кодов.

Основная память (ОП). Она предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

ПЗУ служит для хранения неизменяемой (постоянной) программной и справочной информации, позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в *ПЗУ* нельзя).

ОЗУ предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени. Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке). В качестве недостатка *ОЗУ* следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины (энергозависимость).

Внешняя память. Она относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. Внешняя память содержит разнообразные

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 9/29

виды запоминающих устройств, но наиболее распространенными, имеющимися практически на любом компьютере, являются накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.

Назначение этих накопителей — хранение больших объемов информации, запись и выдача хранимой информации по запросу в оперативное запоминающее устройство. Различаются НЖМД и НГМД лишь конструктивно, объемами хранимой информации и временем поиска, записи и считывания информации.

Источник питания. Это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.

Таймер. Это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съем текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд). Таймер подключается к автономному источнику питания — аккумулятору и при отключении машины от сети продолжает работать.

Внешние устройства (ВУ). Это важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что по стоимости ВУ иногда составляют 50 – 80 % всего ПК. От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и в народном хозяйстве в целом.

ВУ ПК обеспечивают взаимодействие машины с окружающей средой: пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. ВУ весьма разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков. Так, по назначению можно выделить следующие виды ВУ:

- внешние запоминающие устройства (ВЗУ) или внешняя память ПК;
- диалоговые средства пользователя;
- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- средства связи и телекоммуникации.

Диалоговые средства пользователя включают в свой состав видеомониторы (дисплеи), реже пультовые пишущие машинки (принтеры с клавиатурой) и устройства речевого ввода-вывода информации.

Видеомонитор (дисплей) — устройство для отображения вводимой и выводимой, из ПК информации.

Устройства речевого ввода-вывода относятся к быстроразвивающимся средствам мультимедиа. Устройства речевого ввода — это различные микрофонные

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 10/29

акустические системы, "звуковые мыши", например, со сложным программным обеспечением, позволяющим распознавать произносимые человеком буквы и слова, идентифицировать их и закодировать.

Устройства речевого вывода — это различные синтезаторы звука, выполняющие преобразование цифровых кодов в буквы и слова, воспроизводимые через громкоговорители (динамики) или звуковые колонки, подсоединенные к компьютеру.

Устройства *связи и телекоммуникации* используются для связи с приборами и другими средствами автоматизации (согласователи интерфейсов, адаптеры, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи и т.п.) и для подключения ПК к каналам связи, к другим ЭВМ и вычислительным сетям (сетевые интерфейсные платы, "стыки", мультиплексоры передачи данных, модемы).

Многие из названных выше устройств относятся к условно выделенной группе — средствам мультимедиа.

Средства мультимедиа (multimedia — многосредовость) — это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию и др.

К средствам мультимедиа относятся устройства речевого ввода и вывода информации; широко распространенные уже сейчас сканеры (поскольку они позволяют автоматически вводить в компьютер печатные тексты и рисунки); высококачественные видео- (video-) и звуковые (sound-) платы, платы видеозахвата (videograbber), снимающие изображение с видеомаягнитофона или видеокамеры и вводящие его в ПК; высококачественные акустические и видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видео-экранами. Но, пожалуй, еще с большим основанием к средствам мультимедиа относят внешние запоминающие устройства большой емкости на оптических дисках, часто используемые для записи звуковой и видеоинформации.

Стоимость компактных дисков (CD) при их массовом тиражировании невысокая, а учитывая их большую емкость (650 Мбайт, а новых типов — 1Гбайт и выше), высокие надежность и долговечность, стоимость хранения информации на CD для пользователя оказывается несравнимо меньшей, нежели на магнитных дисках. Это уже привело к тому, что большинство программных средств самого разного назначения поставляется на CD. На компакт-дисках организуются обширные

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 11/29

базы данных, целые библиотеки; на CD представлены словари, справочники, энциклопедии; обучающие и развивающие программы по общеобразовательным и специальным дисциплинам.

CD широко используются, например, при изучении иностранных языков, правил дорожного движения, бухгалтерского учета, законодательства вообще и налогового законодательства в частности. И все это сопровождается текстами и рисунками, речевой информацией и мультимедиа, музыкой и видео. В чисто бытовом аспекте CD можно использовать для хранения аудио и видеозаписей, т.е. использовать вместо плеерных аудиокассет и видеокассет. Следует упомянуть, конечно, и о большом количестве программ компьютерных игр, хранимых на CD.

Таким образом, CD-ROM открывает доступ к огромным объемам разнообразной и по функциональному назначению, и по среде воспроизведения информации, записанной на компакт-дисках.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПК

Основными характеристиками ПК являются:

1. *Быстродействие, производительность, тактовая частота.* Единицами измерения быстродействия служат:

- МИПС — миллион операций над числами с фиксированной запятой (точкой);
- МФЛОПС — миллион операций над числами с плавающей запятой (точкой);
- КОПС для низкопроизводительных ЭВМ — тысяча неких усредненных операций над числами;
- ГФЛОПС — миллиард операций в секунду над числами с плавающей запятой (точкой).

Оценка производительности ЭВМ всегда приближительная, ибо при этом ориентируются на некоторые усредненные или, наоборот, на конкретные виды операций. Реально при решении различных задач используются и различные наборы операций. Поэтому для характеристики ПК вместо производительности обычно указывают тактовую частоту, более объективно определяющую быстродействие машины, так как каждая операция требует для своего выполнения вполне определенного количества тактов. Зная тактовую частоту, можно достаточно точно определить время выполнения любой машинной операции.

Пример. При отсутствии конвейерного выполнения команд и увеличении

*Документ управляется программными средствами Т.С. Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 12/29

внутренней частоты у микропроцессора тактовый генератор с частотой 33 МГц обеспечивает выполнение 7 млн. коротких машинных операций (сложение и вычитание с фиксированной запятой, пересылки информации и др.) в секунду; с частотой 100 МГц — 20 млн. коротких операций в секунду.

2. Разрядность машины и кодовых шин интерфейса.

Разрядность — это максимальное количество разрядов двоичного числа, над которым одновременно может выполняться машинная операция, в том числе и операция передачи информации; чем больше разрядность, тем, при прочих равных условиях, будет больше и производительность ПК.

3. Типы системного и локальных интерфейсов.

Разные типы интерфейсов обеспечивают разные скорости передачи информации между узлами машины, позволяют подключать разное количество внешних устройств и различные их виды.

4. Емкость оперативной памяти.

Емкость оперативной памяти измеряется чаще всего в мегабайтах (Мбайт), реже в килобайтах (Кбайт). Напоминаем: 1 Мбайт = 1024 Кбайта = 1024² байт.

Многие современные прикладные программы при оперативной памяти емкостью меньше 8 Мбайт просто не работают либо работают, но очень медленно.

Следует иметь в виду, что увеличение емкости основной памяти в 2 раза, помимо всего прочего, дает повышение эффективной производительности ЭВМ при решении сложных задач примерно в 1,7 раза.

5. Емкость накопителя на жестких магнитных дисках (винчестера).

Емкость винчестера измеряется обычно в мегабайтах или гигабайтах (1 Гбайт = 1024 Мбайта).

6. Тип и емкость накопителей на гибких магнитных дисках,

Сейчас применяются в основном накопители на гибких магнитных дисках, использующие дискеты диаметром 3,5 и 5,25 дюйма (1 дюйм = 25,4 мм). Первые имеют стандартную емкость 1,44 Мбайта, вторые — 1,2 Мбайта.

7. Виды и емкость КЭШ-памяти.

КЭШ-память — это буферная, не доступная для пользователя быстродействующая память, автоматически используемая компьютером для ускорения операций с информацией, хранящейся в более медленно действующих запоминающих устройствах. Например, для ускорения операций с основной памятью организуется регистровая КЭШ-память внутри микропроцессора (КЭШ-память

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 13/29

первого уровня) или вне микропроцессора на материнской плате (КЭШ-память второго уровня); для ускорения операций с дисковой памятью организуется КЭШ-память на ячейках электронной памяти.

Следует иметь в виду, что наличие КЭШ-памяти емкостью 256 Кбайт увеличивает производительность ПК примерно на 20 %.

8. *Тип видеомонитора (дисплея) и видеоадаптера.*

9. *Тип принтера.*

10. *Наличие математического сопроцессора.*

Математический сопроцессор позволяет в десятки раз ускорить выполнение операций над двоичными числами с плавающей запятой и над двоично-кодированными десятичными числами.

11. *Имеющееся программное обеспечение и вид операционной системы.*

12. *Аппаратная и программная совместимость с другими типами ЭВМ.*

Аппаратная и программная совместимость с другими типами ЭВМ означает возможность использования на компьютере соответственно тех же технических элементов и программного обеспечения, что и на других типах машин.

13. *Возможность работы в вычислительной сети.*

14. *Возможность работы в многозадачном режиме.*

Многозадачный режим позволяет выполнять вычисления одновременно по нескольким программам (многопрограммный режим) или для нескольких пользователей (многопользовательский режим). Совмещение во времени работы нескольких устройств машины, возможное в таком режиме, позволяет значительно увеличить эффективное быстродействие ЭВМ.

15. *Надежность.*

Надежность — это способность системы выполнять полностью и правильно все заданные ей функции. Надежность ПК измеряется обычно средним временем наработки на отказ.

16. *Стоимость.*

17. *Габариты и масса.*

4. Запоминающие устройства ПК

ОСНОВНАЯ ПАМЯТЬ

Основная память содержит оперативное и постоянное запоминающие устройства.

Оперативное запоминающее устройство предназначено для хранения

*документов управляется программными средствами т.с. коллеж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 14/29

информации (программ и данных), непосредственно участвующей в вычислительном процессе на текущем этапе функционирования ПК.

ОЗУ — энергозависимая память: при отключении напряжения питания информация, хранящаяся в ней, теряется. Основу ОЗУ составляют большие интегральные схемы, содержащие матрицы полупроводниковых запоминающих элементов (триггеров). Запоминающие элементы расположены на пересечении вертикальных и горизонтальных шин матрицы; запись и считывание информации осуществляются подачей электрических импульсов по тем шинам матрицы, которые соединены с элементами, принадлежащими выбранной ячейке памяти.

Постоянное запоминающее устройство также строится на основе установленных на материнской плате модулей (кассет) и используется для хранения неизменяемой информации: загрузочных программ операционной системы, программ тестирования устройств компьютера и некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода и др. Из ПЗУ можно только считывать информацию, запись информации в ПЗУ выполняется вне ЭВМ в лабораторных условиях. Модули и кассеты ПЗУ имеют емкость, как правило, не превышающую нескольких сот килобайт. ПЗУ — *энергонезависимое* запоминающее устройство.

Структурно основная память состоит из миллионов отдельных ячеек памяти емкостью 1 байт каждая. Общая емкость основной памяти современных ПК обычно лежит в пределах от 1 до 128 Мбайт. Емкость ОЗУ на один-два порядка превышает емкость ПЗУ: ПЗУ занимает 128 (реже 256) Кбайт, остальной объем — это ОЗУ.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Устройства внешней памяти или, иначе, *внешние запоминающие устройства* весьма разнообразны. Их можно классифицировать по целому ряду признаков: по виду носителя, типу конструкции, по принципу записи и считывания информации, методу доступа и т.д.

Носитель — материальный объект, способный хранить информацию.

В зависимости от типа носителя все ВЗУ можно подразделить на *накопители на магнитной ленте* и *дисковые накопители*.

Накопители на магнитной ленте, в свою очередь, бывают двух видов: накопители на бобинной магнитной ленте (НБМЛ) и накопители на кассетной магнитной ленте (НКМЛ — *стримеры*). В ПК используются только стримеры.

Диски относятся к машинным носителям информации с прямым доступом. Понятие *прямой доступ* означает, что ПК может "обратиться" к дорожке, на которой

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 15/29

начинается участок с искомой информацией или куда нужно записать новую информацию, непосредственно, где бы ни находилась головка записи/чтения накопителя.

Накопители на дисках более разнообразны:

- накопители на гибких магнитных дисках (НГМД), иначе, на флоппи-дисках или на дискетах;
- накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД) типа "винчестер";
- накопители на сменных жестких магнитных дисках, использующие эффект Бернулли;
- накопители на флоптических дисках;
- накопители сверхвысокой плотности записи;
- накопители на оптических компакт-дисках;
- накопители на оптических дисках;
- накопители на магнитооптических дисках и др.

Логическая структура диска

Магнитные диски (МД) относятся к магнитным машинным носителям информации. В качестве запоминающей среды у них используются магнитные материалы со специальными свойствами (с прямоугольной петлей гистерезиса), позволяющими фиксировать два магнитных состояния — два направления намагниченности. Каждому из этих состояний ставятся в соответствие двоичные цифры: 0 и 1. Накопители на МД (НМД) являются наиболее распространенными внешними запоминающими устройствами в ПК. Диски бывают жесткими и гибкими, сменными и встроенными в ПК. Устройство для чтения и записи информации на магнитном диске называется *дисководом*.

Все диски: и магнитные, и оптические характеризуются своим диаметром или, иначе, *форм-фактором*. Наибольшее распространение получили диски с форм-факторами 3,5" (89 мм) и 5,25" (133 мм). Диски с форм-фактором 3,5" при меньших габаритах имеют большую емкость, меньшее время доступа и более высокую скорость чтения данных подряд (*трансферт*), более высокие надежность и долговечность.

Информация на МД (рис. 9) записывается и считывается *магнитными головками* вдоль концентрических окружностей — *дорожек (треков)*. Количество дорожек на МД и их информационная емкость зависят от типа МД, конструкции накопителя на МД, качества магнитных головок и магнитного покрытия.

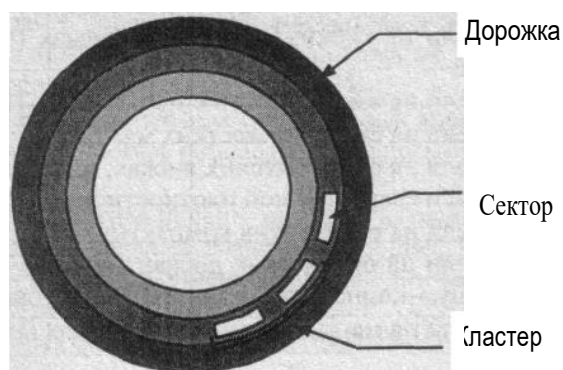


Рис. 9. Логическая структура поверхности магнитного диска

Каждая дорожка МД разбита на *сектора*. В одном секторе дорожки может быть помещено 128, 256, 512 или 1024 байт, но обычно 512 байт данных. Обмен данными между НМД и ОП осуществляется последовательно целым числом секторов. *Кластер* — это минимальная единица размещения информации на диске, состоящая из одного или нескольких смежных секторов дорожки.

При записи и чтении информации МД вращается вокруг своей оси, а механизм управления магнитной головкой подводит ее к дорожке, выбранной для записи или чтения информации.

Данные на дисках хранятся в *файлах*, которые обычно отождествляют с участком (областью, полем) памяти на этих носителях информации.

Поле памяти создаваемому файлу выделяется кратным определенному количеству кластеров. Кластеры, выделяемые одному файлу, могут находиться в любом свободном месте дисковой памяти и необязательно являются смежными. Файлы, хранящиеся в разбросанных по диску кластерах, называются *фрагментированными*.

Для пакетов магнитных дисков (диски установлены на одной оси) и для двухсторонних дисков вводится понятие "цилиндр". *Цилиндром* называется совокупность дорожек МД, находящихся на одинаковом расстоянии от его центра.

Накопители на гибких магнитных дисках

На *гибком магнитном диске* (дискете) магнитный слой наносится на гибкую основу. Используемые в ПК ГМД имеют форм-фактор 5,25" и 3,5". Емкость ГМД колеблется в пределах от 180 Кбайт до 2,88 Мбайта. ГМД диаметром 5,25 дюйма помещается в плотный гибкий конверт, а диаметром 3,5 дюйма — в пластмассовую

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 17/29

кассету для защиты от пыли и механических повреждений.

Каждую новую дискету в начале работы с ней следует отформатировать. **Форматирование** дискеты — это создание структуры записи информации на ее поверхности: разметка дорожек, секторов, записи маркеров и другой служебной информации.

Накопители на жестких магнитных дисках

В качестве *накопителей на жестких магнитных дисках* (НЖМД) широкое распространение в ПК получили накопители типа *"винчестер"*.

Термин *винчестер* возник из жаргонного названия первой модели жесткого диска емкостью 16 Кбайт (IBM, 1973 г.), имевшего 30 дорожек по 30 секторов, что случайно совпало с калибром "30/30" известного охотничьего ружья "Винчестер".

В этих накопителях один или несколько жестких дисков, изготовленных из сплавов алюминия или из керамики и покрытых ферролаком, вместе с блоком магнитных головок считывания/записи помещены в герметически закрытый корпус. Емкость этих накопителей благодаря чрезвычайно плотной записи, получаемой в таких несъемных конструкциях, достигает нескольких тысяч мегабайт; быстродействие их также значительно более высокое, нежели у НГМД.

В современных винчестерах стал использоваться метод зонной записи. В этом случае все пространство диска делится на несколько зон, причем во внешних зонах секторов размещается больше данных, чем во внутренних. Это, в частности, позволило увеличить емкость жестких дисков примерно на 30 %.

Для того чтобы получить на магнитном носителе структуру диска, включающую в себя дорожки и сектора, над ним должна быть выполнена процедура, называемая *физическим*, или *низкоуровневым, форматированием*. В ходе выполнения этой процедуры контроллер записывает на носитель служебную информацию, которая определяет разметку цилиндров диска на сектора и нумерует их.

Накопители на оптических дисках

В последние годы все большее распространение получают *накопители на оптических дисках* (НОД). Благодаря маленьким размерам (используются компакт-диски диаметром 3,5" и 5,25"), большой емкости и надежности эти накопители становятся все более популярными.

Неперезаписываемые лазерно-оптические диски обычно называют компакт-дисками ПЗУ. Эти диски поставляются фирмой-изготовителем с уже записанной на

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 18/29

них информацией (в частности, с программным обеспечением). Запись информации на них возможна только вне ПК, в лабораторных условиях, лазерным лучом большой мощности, который оставляет на активном слое CD след — дорожку с микроскопическими впадинами. Таким образом, создается первичный "мастер-диск". Процесс массового тиражирования CD-ROM по "мастер-диску" выполняется путем литья под давлением. В оптическом дисководе ПК эта дорожка читается лазерным лучом существенно меньшей мощности.

CD-ROM ввиду чрезвычайно плотной записи информации имеют емкость от 150 Мбайт до 1,5 Гбайта, время доступа в разных оптических дисках также колеблется от 30 до 300 мс, скорость считывания информации от 150 до 1500 Кбайт/с.

На перезаписываемых лазерно-оптические диски с однократной (CD-R) и многократной (CD-E) записью лазерный луч непосредственно в дисководе компьютера при записи прожигает микроскопические углубления на поверхности диска под защитным слоем; чтение записи выполняется лазерным лучом так же, как и у CD-ROM. Дисководы CD-E способны читать и обычные CD-ROM.

Перезаписываемые магнитооптические диски (CC-E) используют лазерный луч для местного разогрева поверхности диска при записи информации магнитной головкой. Считывание информации выполняется лазерным лучом меньшей мощности.

Магнитооптические диски с однократной записью (CC-WORM) аналогичны обычным магнитооптическим накопителям с той разницей, что в них на контрольные дорожки дисков наносятся специальные метки, предотвращающие стирание и повторную запись на диск.

В магнитооптических накопителях запись информации обычно осуществляется за два прохода, поэтому скорость записи значительно меньше скорости считывания.

Емкость современных магнитооптических дисков достигает до 5,2 Гбайта, время доступа от 15 до 150 мс, скорость считывания до 2000 Кбайт/с. Но перезаписывающие дисководы очень дороги.

Накопители на магнитной ленте

Накопители на магнитной ленте были первыми ВЗУ вычислительных машин. В универсальных ЭВМ широко использовались и используются накопители на бобинной магнитной ленте, а в персональных ЭВМ — накопители на кассетной

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 19/29

магнитной ленте.

Кассеты с магнитной лентой (*картриджи*) весьма разнообразны: они отличаются как шириной применяемой магнитной ленты, так и конструкцией. Объемы хранимой на одной кассете информации постоянно растут. Так, емкость картриджей первого поколения, содержащих магнитную ленту длиной 120 м, шириной 3,81 мм с 2 - 4 дорожками, не превышала 25 Мбайт; в конце 80-х гг. появились картриджи с большей плотностью записи на ленте шириной четверть дюйма; первые такие картриджи были выпущены фирмой 3М — кассеты DC300 емкостью 60 - 250 Мбайт (поэтому этот стандарт часто называют стандарт 3М); последние модели картриджей имеют емкость 840-1700 Мбайт и более.

Лентопротяжные механизмы для картриджей носят название *стримеров* — это инерционные механизмы, требующие после каждой остановки ленты ее небольшой перемотки назад (перепозиционирования). Это перепозиционирование увеличивает и без того большое время доступа к информации на ленте (десятки секунд), поэтому стримеры нашли применение в персональных компьютерах лишь для резервного копирования и архивирования информации с жестких дисков и в бытовых компьютерах для хранения пакетов игровых программ.

Скорость считывания информации с магнитной ленты в стримерах также невысока и обычно составляет около 100 Кбайт/с.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие основные блоки входят в состав ПК?
2. Назовите основные характеристики ПК.
3. Назовите основные факторы, влияющие на производительность ПК.
4. Что такое микропроцессор и какие функции он выполняет?
5. Каковы назначение и основные характеристики КЭШ-памяти?
6. Каковы назначение и основные характеристики оперативной, постоянной и внешней памяти?
7. Что такое средства мультимедиа?

Виды контроля:

1. Устный опрос по теме
2. Проверка письменных ответов на вопросы для самоконтроля.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 20/29

Самостоятельная работа №2 Конспект на тему «Принципы установки и настройки основных компонентов ОС»

Работа предусматривает: самостоятельную работу по изучению конспектов занятий, изучению содержания учебной, дополнительной и специальной литературы.

Цель работы:

1. Привитие навыков работы с учебной литературой.
2. Развитие познавательных способностей.

Литература:

Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489604>

Теоретический материал

Современная компьютерная система состоит из одного или нескольких процессоров, оперативной памяти, дисков, клавиатуры, монитора, принтеров, сетевого интерфейса и других устройств, то есть является сложной комплексной системой. Написание программ, которые следят за всеми компонентами, корректно используют их и при этом работают оптимально, представляет собой крайне трудную задачу. По этой причине компьютеры оснащаются специальным уровнем программного обеспечения, называемым операционной системой. Операционная система отвечает за управление всеми перечисленными устройствами и обеспечивает пользователя имеющимися простой, доступный интерфейс программами для работы с аппаратурой.

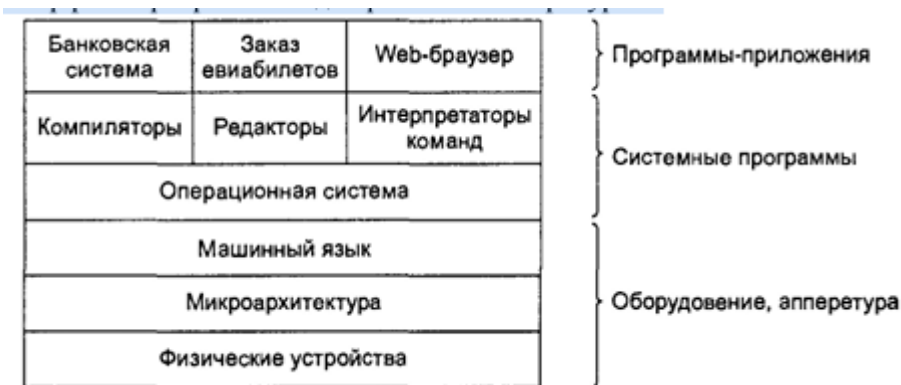


Рис. 1. Структура компьютерной системы

Самый нижний уровень содержит физические устройства, состоящие из интегральных микросхем, проводников, источников питания и т.п. Выше расположен микроархитектурный уровень, на котором физические устройства рассматриваются с точки зрения функциональных единиц. Обычно на этом уровне находятся внутренние регистры центрального процессора и арифметико-логическое устройство. Команды, видимые для работающего на ассемблере программиста, формируют уровень ISA (Instruction Set Architecture – архитектура системы команд), часто называемый машинным языком. Обычно машинный язык содержит от 50 до 300 команд, служащих преимущественно для перемещения данных по компьютеру, выполнения арифметических операций и сравнения величин. Управление устройствами на этом уровне осуществляется с помощью загрузки определенных величин в специальные регистры устройств. На практике нужно передавать большое количество параметров, а статус операции, возвращаемой диском, достаточно сложен.

ОС – наиболее фундаментальная часть программного обеспечения, работающая в режиме ядра (этот режим называют еще режимом супервизора).

В этом режиме она имеет доступ ко всему аппаратному обеспечению и может задействовать любую инструкцию, которую машина в состоянии выполнить. Вся остальная часть программного обеспечения работает в режиме пользователя, в котором доступно лишь подмножество инструкций машины. В частности, программам, работающим в режиме пользователя, запрещено использование инструкций, управляющих машиной или осуществляющих операции ввода-вывода – I/O (Input/Output).

Операционная система предназначена для того, чтобы скрыть от пользователя все эти сложности. Она состоит из уровня программного обеспечения,

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 22/29

который частично избавляет от необходимости общения с аппаратурой напрямую, вместо этого предоставляя программисту более удобную систему команд.

Существует несколько продуктов, позволяющих провести быструю установку и самую начальную базовую настройку целого кластера. В качестве примеров можно назвать достаточно популярные на практике пакеты *Rocks* (<http://rocksclusters.org/>) или *OSCAR* (<http://oscar.openclustergroup.org/>). С их помощью можно установить на *сервер* и кластерные узлы готовые образы Linux, которые в дальнейшем дополняются необходимыми пакетами и настраиваются на работу в кластере. Стоит отметить *дистрибутив* *Parallel Knoppix* (<http://idea.uab.es/mcreel/ParallelKnoppix/>), который нет необходимости устанавливать ни на *сервер*, ни на узлы, а достаточно просто загрузиться с CD и задать конфигурацию кластера.

Рассматривая возможность использования продуктов подобного рода, нужно четко представлять возможные последствия этого решения. С одной стороны, необходимо понижать трудоемкость сопровождения и администрирования кластерных систем за счет автоматизации рутинных и предписанных регламентом процессов - это правильно, в таком направлении как раз и идет развитие данной области, в частности, для снижения стоимости владения сложными компьютерными системами. Но с другой стороны, *кластерная система* с самого начала должна быть максимально эффективной *по* отношению к задачам и оставаться такой все время своего существования. Значительным недостатком упомянутых выше продуктов является то, что в качестве основы *коммуникационной среды* везде предполагается *Ethernet* и взаимодействие через TCP/IP, что может самым печальным образом сказаться на эффективности работы кластерной системы в целом. Если для работы в таком режиме система и ставилась, если есть уверенность, что все остается под контролем, или есть время для накопления опыта и экспериментов, то вполне можно воспользоваться и таким путем.

Установив и настроив обычный вариант операционной системы на головном узле кластера, проведем аналогичную операцию на файловом сервере. Настоятельно рекомендуем использовать *Logical Volume Manager* для раздела, на котором будут располагаться данные пользователей кластера. Это позволит легко проводить дальнейшее расширение хранилища и безболезненно переносить *логический* раздел с данными пользователей в будущем.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 23/29

На головную машину *операционная система* ставится обычным образом. А вот для того, чтобы **установить ОС на вычислительные узлы кластера**, как правило, требуются дополнительные усилия. С одной стороны, на вычислительных узлах не принято устанавливать привычные в такой ситуации CD или Floppy-приводы, а с другой - установить и настроить ОС на десятках узлов само по себе является занятием долгим и утомительным.

Для упрощения процесса можно воспользоваться виртуальными приводами, если они поддерживаются сервисной сетью. Если нет, то достаточно подключить через *USB* или напрямую к одному из узлов CD-привод и провести установку операционной системы на этом узле.

Проведя начальную установку и стандартную настройку узла, нужно сделать еще несколько шагов для его дальнейшей работы в составе кластера. Убедитесь, что на узле установлен сервер *ssh*, и что пользователю *root* разрешен удаленный вход. Настройте беспарольный вход на узел для пользователя *root*, используя авторизацию по ключу, для чего воспользуйтесь командой *ssh-keygen*. Необходимо иметь возможность заходить на этот узел привилегированным пользователем *root* с головного узла - это значительно облегчит жизнь в дальнейшем.

Настройте на *файловом сервере* сетевой каталог, разрешив доступ к нему с вычислительных узлов и головного узла. Это можно сделать, прописав соответствующую строку в *файл /etc/exports* и запустив сервер *NFS*. Убедитесь, что сервер *NFS* стартует автоматически при загрузке *файл-сервера*.

Крайне желательно добавить в строку экспорта в *файле /etc/exports* опцию *no_root_squash*. По умолчанию *NFS* отменяет права суперпользователя для удаленных хостов, а указанная опция не позволяет этого сделать.

На вычислительном и головном узлах создайте каталог с одинаковым именем (например, */common* или даже */home*) и настройте автоматическое монтирование в него каталога с *файл-сервера*. Это можно сделать, прописав соответствующую строку в *файл /etc/fstab*. Убедитесь, что каталог монтируется без проблем, до того как будете перезагружать узлы!

Обратите внимание на то, что многие современные дистрибутивы (такие как SuSE, RedHat, Fedora Core и другие) делают жесткую привязку настроек сетевого интерфейса к MAC-адресу *сетевой карты*. Если просто скопировать такие настройки на другой узел, сетевой интерфейс просто не заработает. Для того чтобы настройки можно было безболезненно перенести на любой узел, необходимо убрать

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 24/29

привязку к MAC-адресу из файла `/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth-XXXXXX`, если она там есть, переименовать этот *файл* в `ifcfg-eth0` или `ifcfg-eth1`. Точно также необходимо убрать явные переименования *сетевых интерфейсов* в подсистеме `udev`. Чтобы найти остальные не столь очевидные привязки к MAC-адресу, поищите все его упоминания командой `'grep -ri MAC /etc'`, где *MAC* замените *реальным значением* MAC-адреса. Узнать его можно командой `ifconfig`.

Синхронизация времени в системе. Она осуществляется с помощью пакета `xntp` или его аналогов. При существенном расхождении часов на различных узлах могут наблюдаться сбои в работе *параллельных программ*. Необходимо настроить `ntp-сервер` на головном узле, а на всех остальных узлах - клиентов, которые будут с ним синхронизироваться. При старте все узлы должны явно синхронизироваться с головным узлом командой `ntpdate` (она обычно входит в состав пакета `xntp`), что необходимо, поскольку при большом расхождении часов клиент `ntp` коррекцию времени может и не выполнить.

Отслеживание состояния UPS. Большинство современных источников бесперебойного питания способны сообщать о своем текущем состоянии через COM-порт, `USB` или *по сети* через `SNMP`. Некоторые производители включают программы под Linux для отслеживания состояния `UPS` в поставку, но, увы, делают это далеко не все. Существует свободный пакет для мониторинга состояния `UPS`, который называется NUT. Он поддерживает большое число моделей `UPS`, но перед покупкой оборудования лучше проверить, поддерживается ли конкретная модель. NUT включает в себя *сервер*, снимающий данные с `UPS`, и клиентов. *Сервер* работает на головном узле, к нему же должен быть подключен управляющий *кабель UPS*. Клиенты должны быть установлены на все узлы. В случае отключения питания клиенты дадут команду на выключение узлов. Таким образом, можно избежать потери данных и сохранить работоспособность кластера. Если `UPS` достаточно мощный и может поддерживать работу кластера в течение какого-то времени, то *команда* выключения узлов может быть настроена на отсроченное выключение. В этом случае, если электропитание восстановится, то выключение будет отменено.

Синхронизация системных файлов (`passwd`, `shadow`, `hosts`, ...). Для того, чтобы системные изменения затрагивали не только головной узел, но весь *кластер* сразу, можно применять различные схемы. `NIS` - это одно из самых

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 25/29

простых решений, которое, однако, чревато проблемами в случае сетевых сбоев. Следует специально отметить, что, несмотря на "простоту", хорошая настройка этой схемы может оказаться весьма нетривиальным делом для неискушенного администратора. Использование `rsync` является более простым решением, требующим лишь включения нужного сервиса на всех узлах и начальной настройки на головном узле. Третий вариант можно условно назвать "ручным" копированием, что предполагает использование `scp` в скрипте для автоматического дублирования всех нужных файлов на узлы. Каждый из перечисленных методов требует явного вызова определенной команды после изменения системных файлов. Есть и другие методы, но все они, в целом, аналогичны `rsync`.

Следующим шагом в настройке программного обеспечения кластерной системы является тиражирование установленной ОС на все остальные узлы. Для этого можно воспользоваться тремя схемами.

- Берем любой доступный компьютер. Вставляем в него жесткий диск из вычислительного узла с уже настроенной ОС и один (или несколько) дисков из других узлов. Затем с помощью команды `dd` копируем на чистые диски содержимое первого диска.

- Можно воспользоваться программой типа Acronis True Image или Norton Ghost для *клонирования* диска первого узла на диски остальных узлов.

- Можно создать образ установленной ОС с помощью архиватора `tar` или `cpio` (исключите при *архивировании* содержимое файловых систем `proc`, `sysfs`, `devfs`, `usbfs` и им подобных). Установите `syslinux`. С помощью пакета `syslinux` и серверов `dhcpcd` настройте сетевую загрузку. Далее нужно создать сетевой NFS-диск, на котором будет создана минимальная система, достаточная для подготовки жесткого диска (разбиение и форматирование), для разворачивания архива с образом ОС и установки *загрузчика*. Убедитесь, что ядро данной минимальной системы поддерживает корневой каталог на NFS. Затем скопируйте в каталог сетевого диска образ ОС и в качестве стартового сделайте скрипт, который автоматически установит это образ. После этого произведите сетевую загрузку всех узлов, где операционная система еще не установлена.

Третий способ, конечно, сложнее, но он более универсален и позволяет в дальнейшем быстро добавлять новые узлы и восстанавливать испорченные простой перезагрузкой (с указанием "грузиться по сети"). Для подготовки минимальной системы, которая будет грузиться по сети и устанавливает ОС на узлы, можно

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 26/29

воспользоваться любым мини-дистрибутивом из сети *Интернет* или подмножеством программ из уже имеющегося дистрибутива.

В минимальной системе обязательно должны присутствовать: **bash**, **tar** (или **cpio**), **sfdisk**, **mke2fs** (**mkreiserfs** или иное в зависимости от выбранной файловой системы), полный пакет **grub** (или **lilo**) и набор библиотек с динамическим линкером, необходимые для работы этих программ.

С помощью программы **sfdisk** можно записать в *файл* разметку жесткого диска с первого узла и в стартовом скрипте использовать ее для разметки жестких дисков чистых узлов.

О безопасности кластера нужно позаботиться заранее. Не стоит полагаться на соображения типа: "Да кому нужно взламывать наш *кластер*?". Будьте уверены, что желающих найдется много. Совсем не обязательно их целью будет помешать вашей работе. Скорее всего, задачей станет использовать взломанные компьютеры как плацдарм для будущих хакерских действий или рассылки спама.

О том, как повысить *безопасность* Linux-сервера, написано немало книг и статей, желательно с ними ознакомиться. Приведем лишь несколько основных советов.

- Для удаленного входа на кластер и удаленной передачи файлов используйте **ssh**. Под Windows есть немало программ, реализующих этот протокол, например, свободно распространяемая программа **putty**. Не используйте для этих целей **telnet**, **ftp**, **nfs** или **samba** (windows share).

- Отключите все ненужные сервисы.
- Включите фаерволл, продумайте политику его использования.
- По возможности, дополнительно ограничьте доступ пользователей. Это можно сделать, задав список адресов, с которых разрешено заходить на головной узел, либо запретив авторизацию по паролю и обязав пользователей использовать для авторизации ключи.

- Включите "устаревание" паролей пользователей.
- Включите проверку сложности паролей.
- Установите одну из программ проверки *целостности системы* (такую, как **tiger**, **ossec**, **tripware**).

- Регулярно проверяйте журналы на головном узле, воспользуйтесь пакетом **logcheck** или **logwatch**.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 27/29

- Время от времени проверяйте систему на наличие "закладок" программами типа **chkrootkit**, **rkhunter**. Не храните эти программы в доступном с головного узла каталоге, лучше запускайте их с USB-Flash или с дискеты.

О том, как произвести такие настройки, можно прочесть в ман-страничках **chage**, **sshd**, **sshd_config**, **pam**, а также В документации к упомянутым пакетам. Подчеркнем еще раз: обеспечение безопасности - это очень важный вопрос. Сразу уделите безопасности особое внимание, поскольку решение этих проблем после обнаружения факта взлома уже может быть сопряжено с потерями.

В данном разделе мы сразу предположили использование *NFS* в качестве *сетевой файловой системы* кластера. Она хорошо известна, у многих есть *опыт* ее использования, поэтому именно на *NFS* чаще всего останавливается выбор администраторов. Но хочется предостеречь сразу: этот вариант, во-первых, не единственный и, во-вторых, совсем не идеальный. Основное слабое место связано с плохой масштабируемостью *NFS* и очень сильным падением характеристик ее работы при увеличении числа узлов. Какова цель кластерного проекта и чего хотелось бы достичь? *Максимум* процессоров, *максимум* "флопсов"? Бывает и такое. В частности, именно такие требования выдвигают некоторые масштабные задачи физики высоких энергий, для которых чем больше в компьютерной системе вычислительных узлов, тем лучше. Если говорить про общий случай, то каждое *приложение* устанавливает некоторый порог, соотношение между вычислительными способностями кластера и характеристиками подсистем ввода/вывода, за которым выполнение приложения перестает быть эффективным, а использование кластера становится полностью нецелесообразным. Для параллельных приложений порог может меняться в зависимости от числа используемых процессоров, что создает дополнительные трудности в его определении на практике. Но сделать это необходимо, причем сделать на этапе проектирования архитектуры, чтобы вместо сбалансированной *кластерной системы* не получить однобоко развитого монстра. Здесь уместно вспомнить *определение* суперкомпьютера, приведенное в предисловии данной книги, согласно которому в системах подобного класса "проблема вычислений сводится к проблеме ввода/вывода"...

Альтернативные варианты файловых систем, к которым стоит приглядеться:

Panasas File System, Lustre, Terragrid, Parallel Virtual File

Документ управляется программными средствами ГС Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 28/29

System (PVFS2), General Parallel File System (GPFS). Данные файловые системы изначально предназначались для параллельных компьютеров, они активно развиваются и реально используются на многих больших кластерных системах. Имеет смысл подумать об этих вариантах. Сделать "как все" не означает принять оптимальное для себя решение: не исключено, что именно данные файловые системы лучше всего подойдут для решения задач проекта.

Итак, на все узлы кластера установлена *операционная система*, проведена начальная настройка, *кластер "задышал"*. Следующим шагом будет переход к содержательной работе кластера и *запуск параллельных программ*. Для этого нам нужен набор компиляторов, одна или несколько сред параллельного программирования, дополнительные библиотеки и пакеты, специализированные прикладные системы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое ОС?
2. Перечислите методы установки ОС.
3. Как повысить *безопасность* Linux-сервера?

Виды контроля:

1. Устный опрос по теме
2. Проверка письменных ответов на вопросы для самоконтроля.

МО-09 02 06-ОП.03.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	С. 29/29

Список используемой литературы:

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489604
Интернет-источники	1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://fcior.edu.ru . 2. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.edu.ru
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru 2. ЭБС «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru 4. Издательство «Лань», https://e.lanbook.com 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru