

Операционные системы

Командная оболочка Midnight Commander

Ксения Святashова

26 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

- 1 Изучить возможности Midnight Commander
- 2 Изучить редактор Midnight Commander

Процесс выполнения лабораторной работы

Работа с Midnight Commander

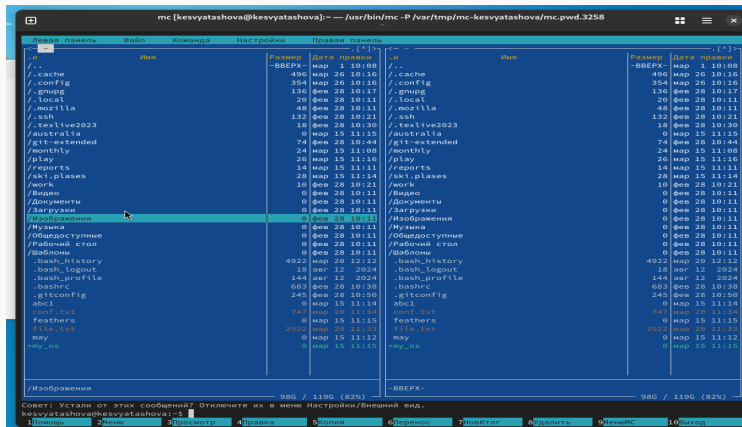


Рис. 1: Запуск mc

Работа с Midnight Commander

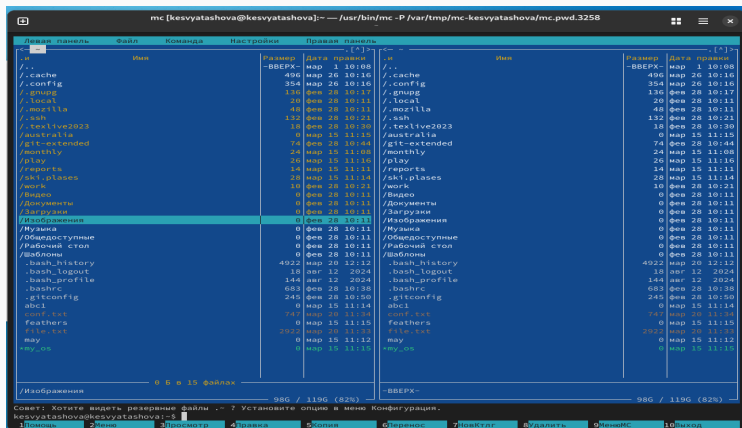


Рис. 2: Выделение

Работа с Midnight Commander

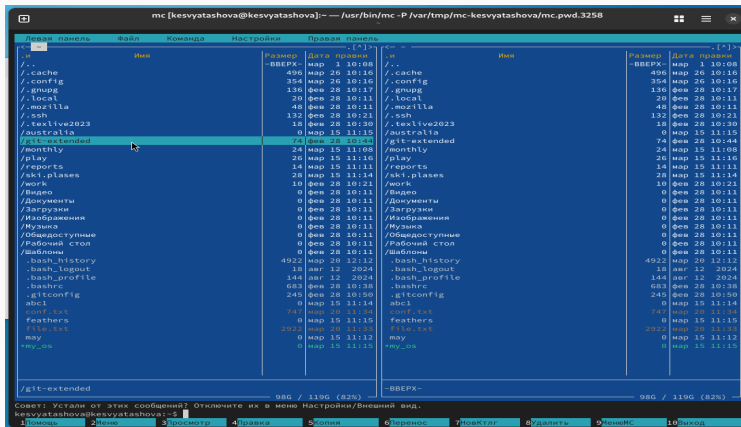


Рис. 3: Отмена

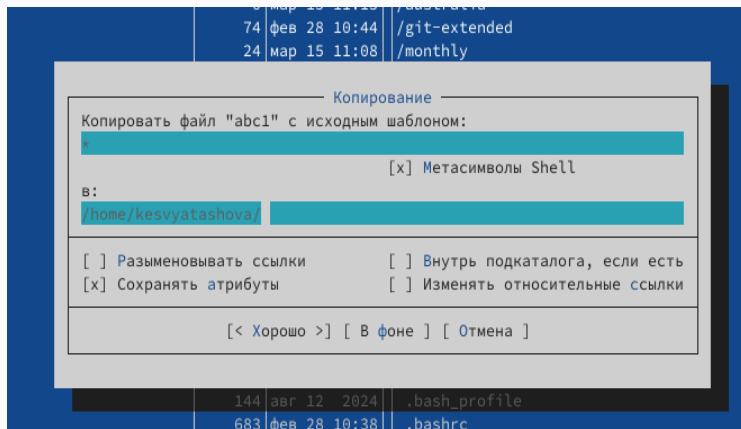


Рис. 4: Копирование

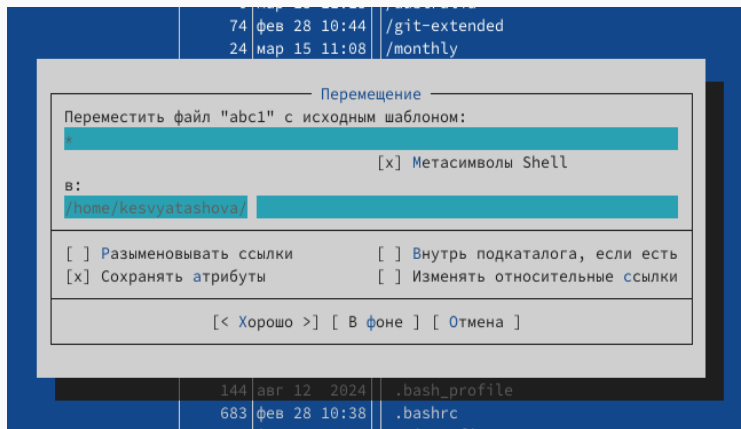


Рис. 5: Перемещение

Работа с Midnight Commander

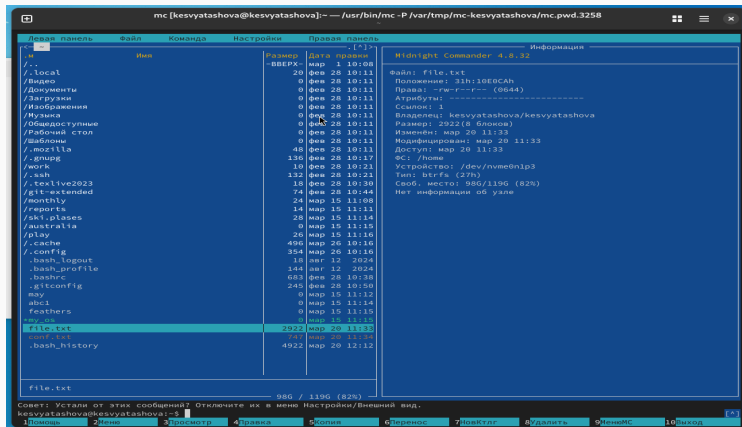


Рис. 6: Информация

Работа с Midnight Commander

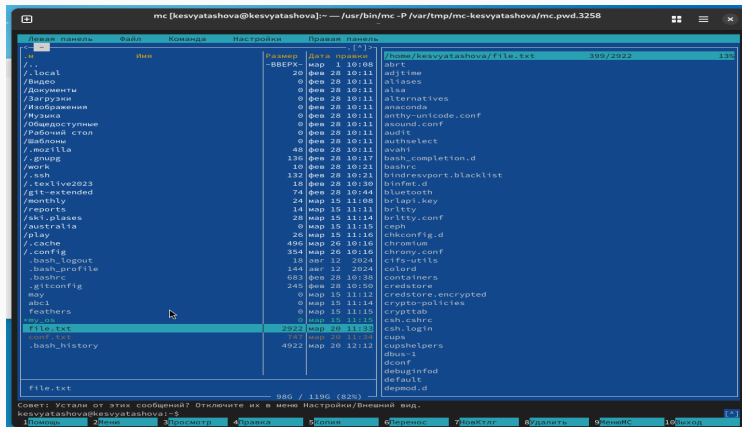


Рис. 7: Быстрый просмотр

Работа с Midnight Commander

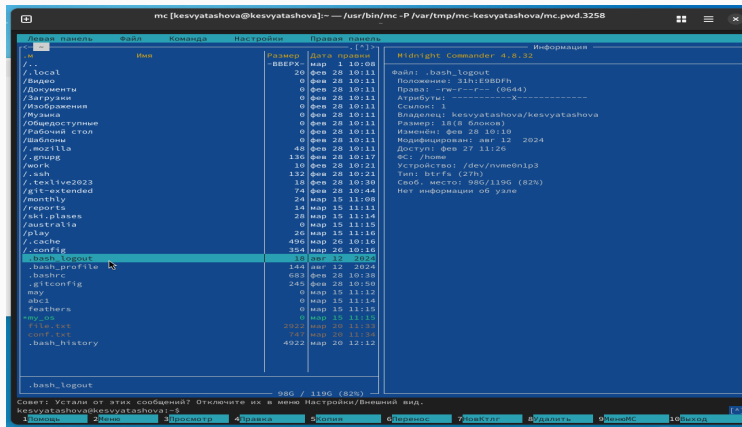


Рис. 8: Информация

Работа с Midnight Commander

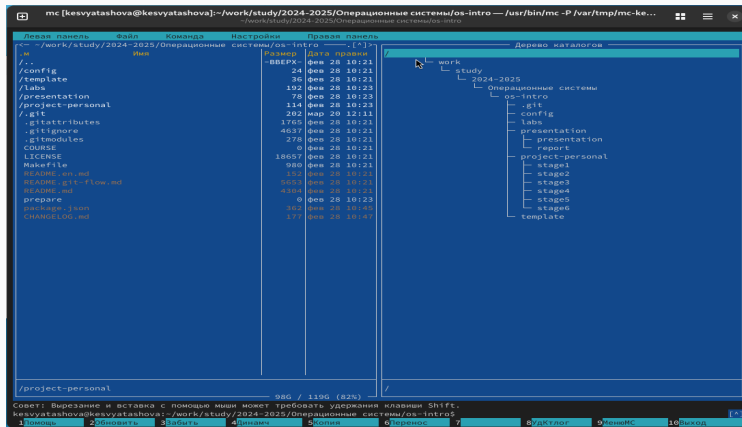
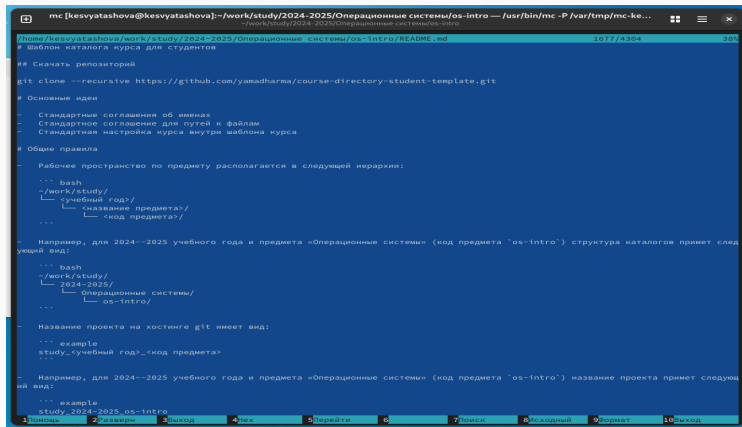


Рис. 9: Дерево каталогов

Работа с Midnight Commander



The screenshot shows the Midnight Commander (MC) interface. The title bar indicates the current directory is `~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro` and the file being viewed is `README.md`. The file size is 1677/4394 bytes and it is 38% open. The main window displays the text of the `README.md` file, which includes instructions on how to clone a repository and organize the directory structure for the course. The text is as follows:

```
## Скачать репозиторий
git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

# Основные идеи
- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

# Общие правила
- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:
  ... bash
  ~/work/study/
  |   <учебный год>/
  |   |   <название предмета>/
  |   |   |   <код предмета>/
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') структура каталогов примет следующий вид:
  ... bash
  ~/work/study/
  |   2024-2025/
  |   |   Операционные системы/
  |   |   |   os-intro/
  ...

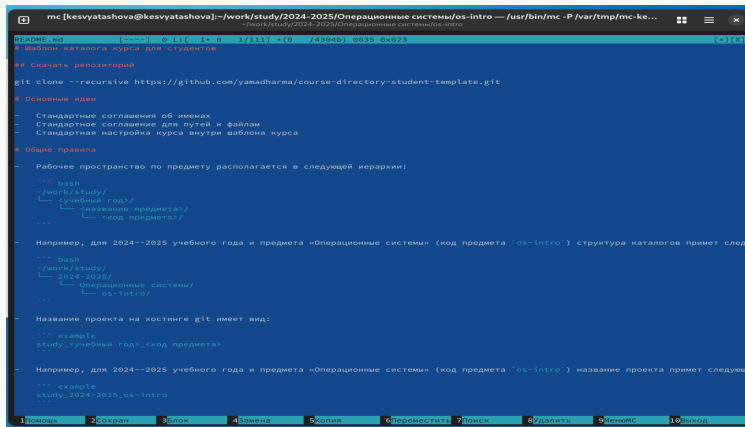
- Название проекта на хостинге git имеет вид:
  ... example
  study_<учебный год>_<код предмета>
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') название проекта примет следующий вид:
  ... example
  study_2024-2025_os-intro
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the following buttons: 1Помощь, 2Назад, 3Выход, 4Тек, 5Перейти, 6, 7Поиск, 8Исходный, 9Формат, 10Выход.

Рис. 10: Просмотр содержимого текстового файла

Работа с Midnight Commander



The screenshot shows the Midnight Commander (MC) interface. The title bar indicates the user is 'mc [kesvyatashova@kesvyatashova]' and the current directory is '/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro'. The main window displays the content of a file named 'README.md'. The text in the file includes instructions for cloning a repository and defining directory structures for different years and subjects. At the bottom of the window, there is a toolbar with icons and labels for various actions: 1. Помощь (Help), 2. Сохран (Save), 3. Блок (Block), 4. Замена (Replace), 5. Копия (Copy), 6. Переместить (Move), 7. Поиск (Search), 8. Удалить (Delete), 9. МенюМС (MC Menu), and 10. Выход (Exit).

```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-ke...
---[---] 0 L[ 1+ 0 1/111] * (0 /4304b) 0035 0x023
# Шаблон каталога курса для студентов

## Скачать репозиторий
git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

# Основные идеи
- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

# Общие правила
- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:
  ...
  /work/study/
  |__ учебный год?/
  |   |__ <название предмета>/
  |   |   |__ <код предмета>/
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') структура каталогов примет след
  ...
  /work/study/
  |__ 2024-2025/
  |   |__ Операционные системы/
  |   |   |__ os-intro/
  ...

- Название проекта на хостинге git имеет вид:
  ...
  example
  study_<учебный год>_<код предмета>
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') название проекта примет следующ
  ...
  example
  study_2024-2025_os-intro

1 Помощь 2 Сохран 3 Блок 4 Замена 5 Копия 6 Переместить 7 Поиск 8 Удалить 9 МенюМС 10 Выход
```

Рис. 11: Отредактируем содержимое текстового файла без сохранения результатов

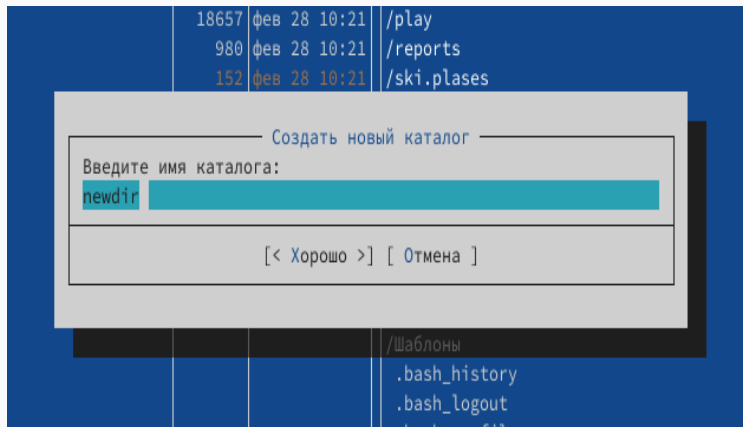


Рис. 12: Создание каталога

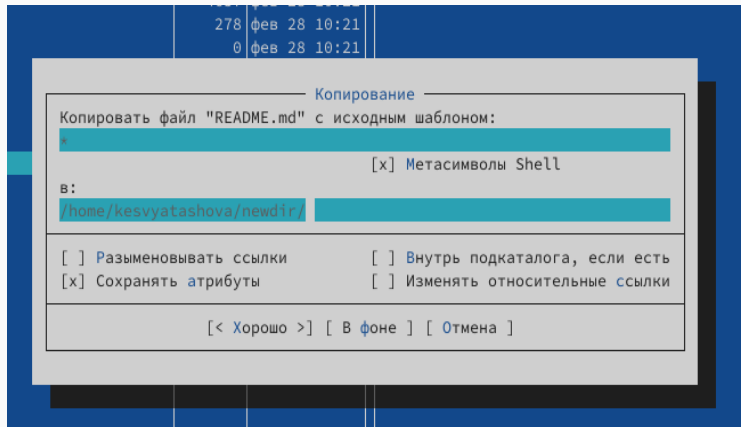


Рис. 13: Копирование в файлов в созданный каталог

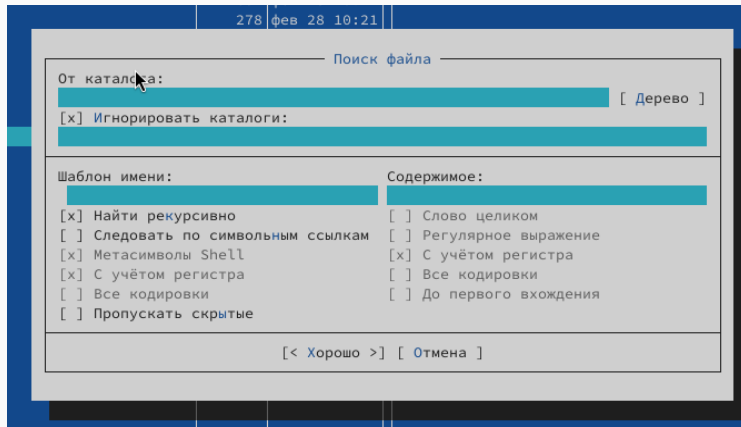


Рис. 14: Поиск файлов

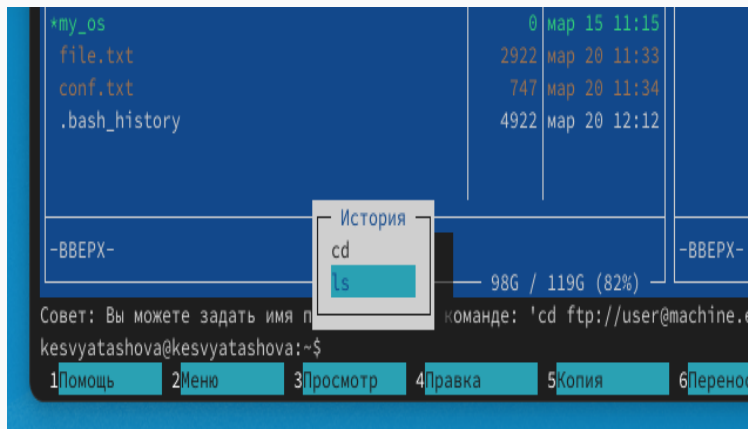


Рис. 15: История команд

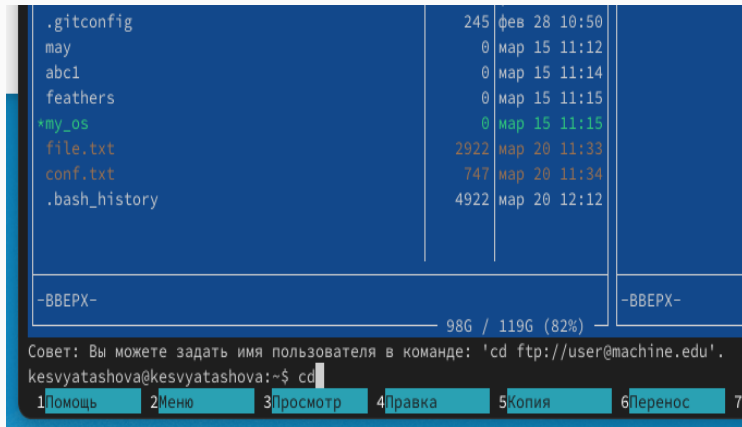


Рис. 16: Переход в домашний каталог



```
mc.ext.ini [----] 0 L: [ 1+ 0 1/1136] *(0 /26909b) 0035 0x023 [•][X]
# Midnight Commander 4.0 extension file

# Warning: The structure of this file has been completely changed with the version 4.0!
#
# All lines starting with # or empty lines are ignored.
#
# IMPORTANT: mc scans this file only upon first use or after editing it using the
# mc "Edit extension file" command (F9-c-e). If you edit this file in any other way
# while mc is running, you will need to press F9-c-e and exit the editor for your
# changes to take effect, or exit mc and start it again.
#
# Section name can be anything with following exceptions:
#   there are two reserved section names:
#       mc.ext.ini
#       Default
#   special name pattern:
#       Include/xxxxx
# See below for more details.
#
# Section [mc.ext.ini] is mandatory. It contains file metadata.
# "Version" parameter is mandatory. It contains the file format version.
#
# Section [Default] is optional. It is applied only if no other match was found.
#
# Sections like [Include/xxxx] can be referenced as "Include=xxxx" from other sections.
# Section [Include/xxxx] can be located as before as after sections that point to it.
#
# Sections are processed from top to bottom, thus the order is important.
# If there are more than one sections with the same name in this file, the first
# section will be used.
#
# [Default] should be a catch-all action and come last.
```

Рис. 17: Просмотр файла расширений

A screenshot of the Midnight Commander file manager's menu system. The window has a title bar with a menu icon, a status bar at the bottom with numbered shortcuts (1-10), and a main text area with menu options. The menu is currently open, showing options for file operations and macros. The status bar at the bottom contains the following items: 1.Помощь, 2.Сохранить, 3.Блок, 4.Замена, 5.Копия, 6.Перем-тить, 7.Поиск, 8.Удалить, 9.МенюМС, 10.Выход. The main text area displays the menu structure, including options like '%f' for file operations, '%d' for directory operations, and '%v' for view operations. The menu is titled 'menu' and has a status bar at the bottom with the text 'shell_patterns=0'. The menu options are listed as follows: # %f The current file (if non-local vfs, file will be copied locally and %f will be full path to it) # %p The current file # %d The current working directory # %s "Selected files"; the tagged files if any, otherwise the current file # %t Tagged files # %u Tagged files (and they are untagged on return from expand_format) # %v Runs the commands and pipes standard output to the view command # If %view is immediately followed by '{', recognize keywords # ascii, hex, nroff and unform # If the format letter is in uppercase, it refers to the other panel # With a number followed the % character you can turn quoting on (default) # and off. For example: # %f quote expanded macro # %if ditto # %0f don't quote expanded macro # ! t t @ Do something on the current file CMD=%{Enter command} \$CMD %f + t t @ Do something on the tagged files CMD=%{Enter command} for i in %t ; do

Рис. 18: Просмотр файла меню



Рис. 19: Конфигурация



Рис. 20: Внешний вид



Рис. 21: Настройки панелей



Рис. 22: Подтверждение



Рис. 23: Оформление

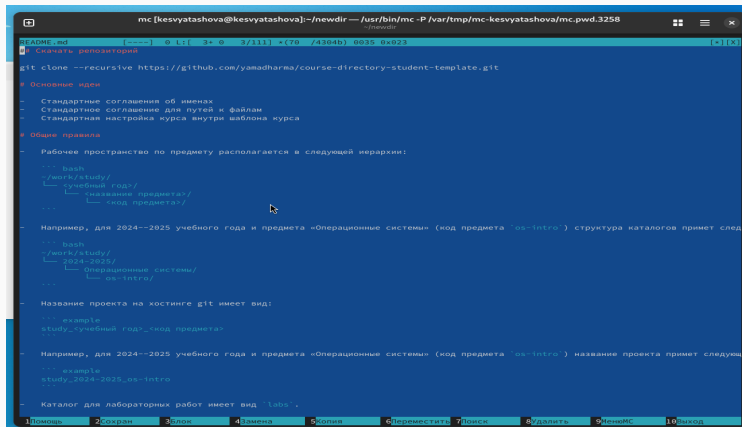


Рис. 24: Кодировка символов



Рис. 25: Распознавание клавиш

Работа с редактором Midnight Commander



The screenshot shows the Midnight Commander (MC) interface. The title bar indicates the user is 'mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~/newdir' with a terminal window. The main window displays the contents of a 'README.md' file. The text includes instructions for cloning a repository and defining a directory structure for courses. The interface has a dark blue background with light blue text. At the bottom, there is a toolbar with icons for various actions like 'Помощь', 'Сохранить', 'Скопировать', etc.

```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~/newdir — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258
[-----] 0 L: 3+ 0 3/111 + (70 /4304b) 0035 0x023 [x]
# Скачать репозиторий
git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

# Основные идеи
- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

# Общие правила
- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:
  ... bash
  /work/study/
  |   <учебный год>/
  |   |   <название предмета>/
  |   |   |   <код предмета>/
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') структура каталогов примет след
  ... bash
  /work/study/
  |   2024-2025/
  |   |   Операционные системы/
  |   |   |   os-intro/
  ...

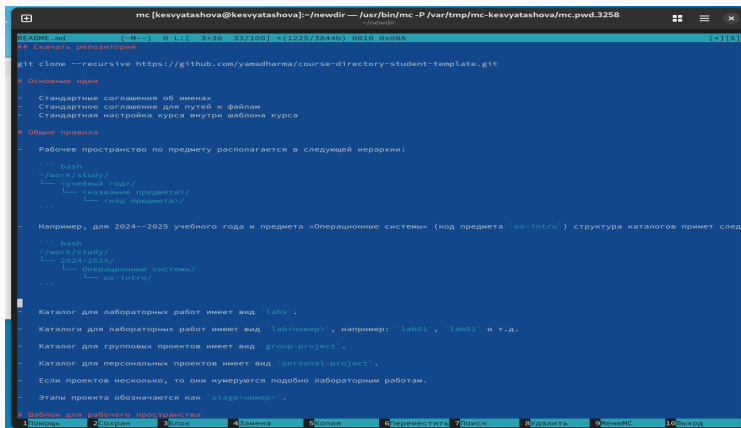
- Название проекта на хостинге git имеет вид:
  ... example
  study_<учебный год>_<код предмета>

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') название проекта примет следующ
  ... example
  study_2024-2025_os-intro
  ...

- Каталог для лабораторных работ имеет вид 'labs'.
```

Рис. 26: Файл с текстом

Работа с редактором Midnight Commander



The screenshot shows the Midnight Commander (MC) interface. The title bar indicates the user is 'mc [kesvyatashova@kesvyatashova]: ~/newdir' with a shell of '/usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258'. The main window displays the contents of a file named 'README.md'. The text within the file includes instructions for cloning a repository and details about the course directory structure, such as the hierarchy for academic years and subjects. At the bottom of the window, a toolbar contains icons for various file operations: 1. Создать (Create), 2. Открыть (Open), 3. Сохранить (Save), 4. Заменить (Replace), 5. Копировать (Copy), 6. Переместить (Move), 7. Поиск (Search), 8. Удалить (Delete), 9. Найти MC (Find MC), and 10. Выход (Exit).

```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]: ~/newdir — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258
~newdir
README.md  [-M--]  0  L:  3+30  33/100  +{1225/3844b} 0010 0x00A  [*][X]
## Скачать репозиторий
git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git
# Основные идеи
- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса
# Общие правила
- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:
  ...
  bash
  ~work/study/
  |   <учебный год>/
  |       <название предмета>/
  |       <код предмета>/
  ...
- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') структура каталогов примет след
  ...
  bash
  ~work/study/
  |   2024-2025/
  |       Операционные системы/
  |       os-intro/
  ...
- Каталог для лабораторных работ имеет вид 'labs'.
- Каталоги для лабораторных работ имеют вид 'lab<номер>', например: 'lab01', 'lab02' и т.д.
- Каталог для групповых проектов имеет вид 'group-project'.
- Каталог для персональных проектов имеет вид 'personal-project'.
- Если проектов несколько, то они нумеруются подобно лабораторным работам.
- Этапы проекта обозначаются как 'stage<номер>'.
# Шаблон для рабочего пространства
1 Создать 2 Открыть 3 Сохранить 4 Заменить 5 Копировать 6 Переместить 7 Поиск 8 Удалить 9 Найти MC 10 Выход
```

Рис. 27: Файл с текстом

Работа с редактором Midnight Commander

```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~newdir — fuser/bin/mc -v /var/tmp/mc-kesvyatashova/wc.qwd.3258
~newdir
[BM--] 0 L[ 3+34 37/112] *(1461/4552b) 0010 0x00A [*][X]
# Скачать репозиторий

git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

# Основные идеи

- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей и файлов
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

# Общие правила

- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:

    """ bash
    ~/work/study/
    |__ учебный год/
    |   |__ название предмета/
    |       |__ код предмета/
    """

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета «os-intro») структура каталогов примет след

    """ bash
    ~/work/study/
    |__ 2024-2025/
    |   |__ Операционные системы/
    |       |__ os-intro/
    """

- Каталог для лабораторных работ имеет вид `labs`.

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид `lab<номер>`, например: `lab01`, `lab02` и т.д.

- Каталог для лабораторных работ имеет вид `labs`.

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид `lab<номер>`, например: `lab01`, `lab02` и т.д.

- Каталог для лабораторных работ имеет вид `labs`.

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид `lab<номер>`, например: `lab01`, `lab02` и т.д.

- Каталог для лабораторных работ имеет вид `labs`.

1Помощь 2Сохран 3Блок 4Замена 5Копия 6Переместить 7Поиск 8Удалить 9МенюМС 10Выход
```

Рис. 28: Копирование фрагмента

Работа с редактором Midnight Commander

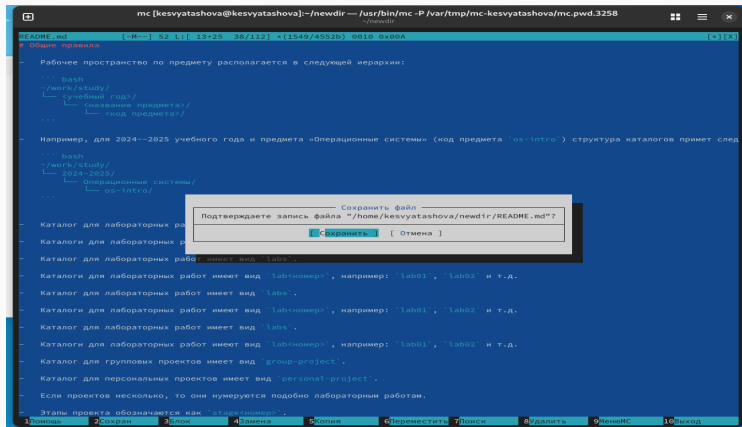
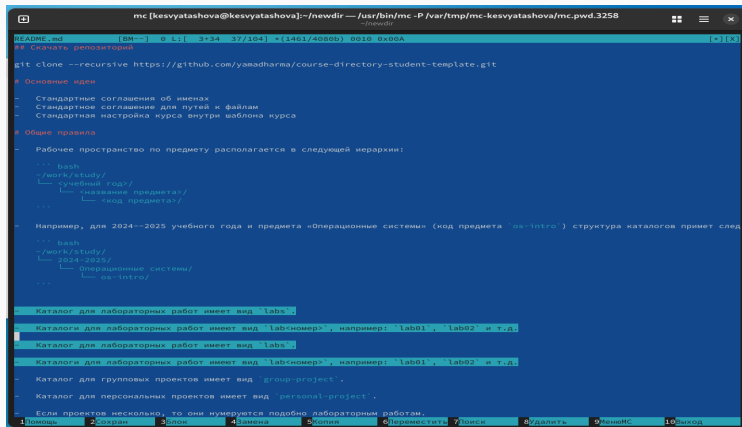


Рис. 29: Сохранение

Работа с редактором Midnight Commander



```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~/newdir — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258
-/-newdir
README.md  [SM--]  0  L[-  3+34  37/104]  +(1461/4080b)  0010  0x00A  [~][X]
## Скачать репозиторий

git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

* Основные идеи
- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

* Общие правила
- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:

  ...
  /work/study/
  |   /
  |   / учебный год/
  |   /   /
  |   /   / название предмета/
  |   /   / код предмета/
  |   /   /
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета 'os-intro') структура каталогов примет след

  ...
  /work/study/
  |   /
  |   / 2024-2025/
  |   /   /
  |   /   / Операционные системы/
  |   /   /   /
  |   /   /   / os-intro/
  |   /   /   /
  ...

- Каталог для лабораторных работ имеет вид 'labs'.
- Каталоги для лабораторных работ имеют вид 'lab<номер>', например: 'lab01', 'lab02' и т.д.
- Каталог для лабораторных работ имеет вид 'labs'.
- Каталоги для лабораторных работ имеют вид 'lab<номер>', например: 'lab01', 'lab02' и т.д.
- Каталог для групповых проектов имеет вид 'group-project'.
- Каталог для персональных проектов имеет вид 'personal-project'.
- Если проектов несколько, то они нумеруются подобно лабораторным работам.

1 Помощь  2 Создать  3 Поиск  4 Замена  5 Копия  6 Переместить  7 Поиск  8 Удалить  9 Меню ИС  10 Выход
```

Рис. 30: Отмена

Работа с редактором Midnight Commander

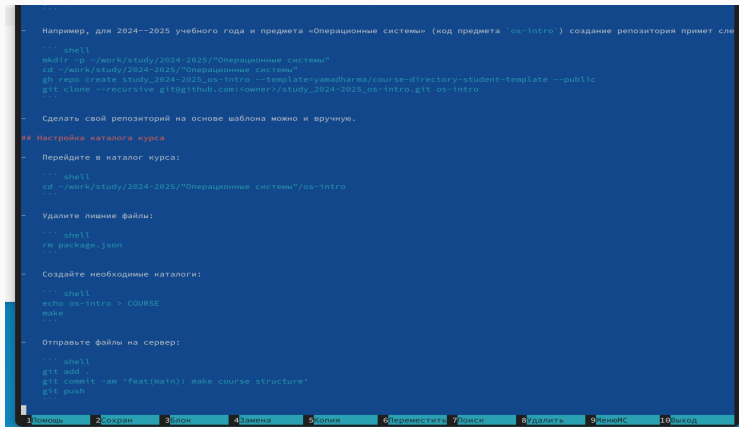
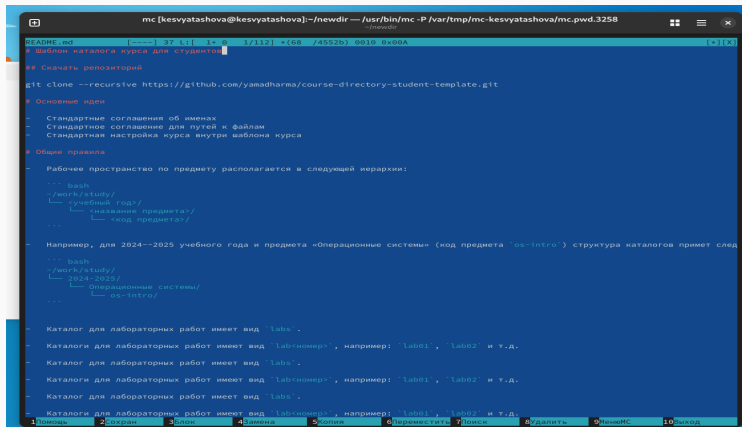


Рис. 31: Переход в конец файла

Работа с редактором Midnight Commander



The screenshot shows the Midnight Commander (mc) interface. The title bar indicates the user is 'mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:-/newdir' and the current directory is '/usr/bin/mc-P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258'. The main window displays the contents of the 'README.md' file. The text within the file includes instructions on how to clone a repository and describes the directory structure for a course, such as 'work/study/' and '2024-2025/'. At the bottom of the window, there is a toolbar with icons and labels for various actions: 1Помощь (Help), 2Сохран (Save), 3Блок (Block), 4Замена (Replace), 5Копия (Copy), 6Переместить (Move), 7Поиск (Search), 8Удалить (Delete), 9Меню (Menu), and 10Выход (Exit).

```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:-/newdir — /usr/bin/mc-P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258
----- 27.11.2024 17:11:12 * (68 / 4552b) 0010 0x00A
README.md [-----] 27.11.2024 17:11:12 * (68 / 4552b) 0010 0x00A
Шаблон каталога курса для студента.

** Скачать репозиторий

git clone --recursive https://github.com/yamadharma/course-directory-student-template.git

* Основные идеи

- Стандартные соглашения об именах
- Стандартное соглашение для путей к файлам
- Стандартная настройка курса внутри шаблона курса

* Общие правила

- Рабочее пространство по предмету располагается в следующей иерархии:

... bash
-/work/study/
  |-- учебный год/
  |   |-- название предмета/
  |   |-- код предмета/
  |   ...
  ...

- Например, для 2024--2025 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета «os-intro») структура каталогов примет след

... bash
-/work/study/
  |-- 2024-2025/
  |   |-- Операционные системы/
  |   |-- os-intro/
  |   ...
  ...

- Каталог для лабораторных работ имеет вид «labs».

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид «lab<номер>», например: «lab01», «lab02» и т.д.

- Каталог для лабораторных работ имеет вид «labs».

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид «lab<номер>», например: «lab01», «lab02» и т.д.

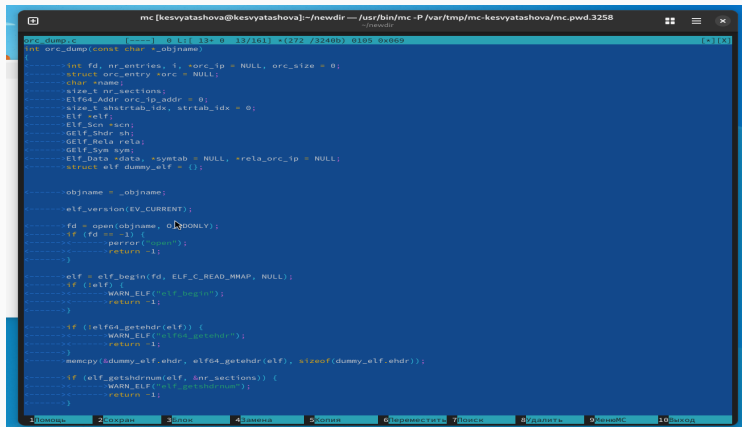
- Каталог для лабораторных работ имеет вид «labs».

- Каталоги для лабораторных работ имеют вид «lab<номер>», например: «lab01», «lab02» и т.д.

1Помощь 2Сохран 3Блок 4Замена 5Копия 6Переместить 7Поиск 8Удалить 9Меню 10Выход
```

Рис. 32: Переход в начало файла

Работа с редактором Midnight Commander



```
mc [kesvyatashova@kesvyatashova]:~/newdir — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258
~/newdir
orc_dump.c [-----] 0 L: 13+ 0 19/161 (272 / 3240b) 0105 0x009 [X]
int orc_dump(const char *objname)
{
    -----int fd, nr_entries, i, *orc_ip = NULL, orc_size = 0;
    -----struct orc_entry *orc = NULL;
    -----char *name;
    -----size_t nr_sections;
    -----Elf64_Addr orc_ip_addr = 0;
    -----size_t shstrtab_idx, strtab_idx = 0;
    -----Elf_Elf;
    -----Elf_Scn *scn;
    -----GElf_Shdr sh;
    -----GElf_Rela rela;
    -----GElf_Sym sym;
    -----Elf_Data *data, *syntab = NULL, *rela_orc_ip = NULL;
    -----struct elf dummy_elf = {};

    -----objname = _objname;

    -----elf_version(EV_CURRENT);

    -----fd = open(objname, O_RDONLY);
    -----if (fd == -1) {
    -----    perror("fopen");
    -----    return -1;
    -----}

    -----elf = elf_begin(fd, ELF_C_READ_MMAP, NULL);
    -----if (!elf) {
    -----    WARN_ELF("elf_begin");
    -----    return -1;
    -----}

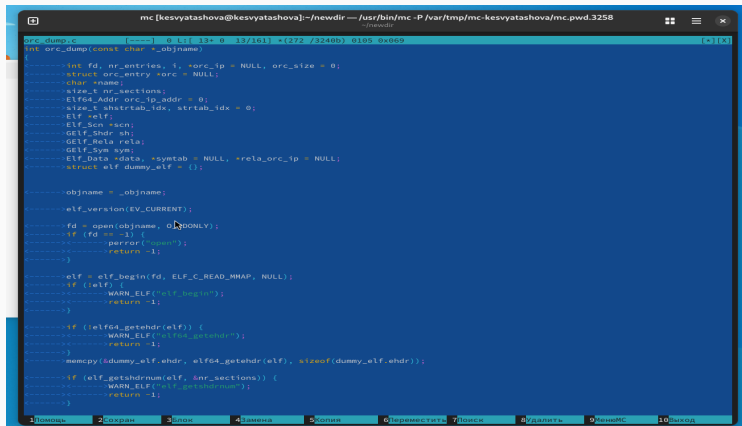
    -----if (!elf64_getehdr(elf)) {
    -----    WARN_ELF("elf64_getehdr");
    -----    return -1;
    -----}
    -----memcpy(&dummy_elf.ehdr, elf64_getehdr(elf), sizeof(dummy_elf.ehdr));

    -----if (elf_getshdrnum(elf, &nr_sections)) {
    -----    WARN_ELF("elf_getshdrnum");
    -----    return -1;
    -----}
```

1Помощь 2Сохран 3Блок 4Замена 5Копия 6Переместить 7Поиск 8Удалить 9МенюМС 10Выход

Рис. 33: Файл с программой

Работа с редактором Midnight Commander



The image shows a screenshot of the Midnight Commander (MC) file manager and editor. The window title is "mc [kesvyatashova@kesvyatashova]: ~/newdir — /usr/bin/mc -P /var/tmp/mc-kesvyatashova/mc.pwd.3258". The editor is displaying a C source file named "orc_dump.c". The code is color-coded: comments are in green, keywords like "int", "struct", "if", and "return" are in red, and identifiers like "fd", "name", "nr_sections", and "objname" are in blue. The code includes headers for "unistd.h", "fcntl.h", "elf.h", and "libelf.h". It defines a structure "orc_entry" and a function "orc_dump" that opens a file, reads ELF headers, and prints information about sections and symbols. The bottom of the window features a menu bar with icons and labels for various actions: 1.Помощь, 2.Сохран, 3.Блок, 4.Замена, 5.Копия, 6.Переместить, 7.Поиск, 8.Удалить, 9.МенюMC, 10.Выход.

```
orc_dump.c [-----] 0 L: 13+ 0 13/161 * (272 / 3240b) 0105 0x069 [x] [x]
int orc_dump(const char *objname)
{
    ----->int fd, nr_entries, i, *orc_ip = NULL, orc_size = 0;
    ----->struct orc_entry *orc = NULL;
    ----->char *name;
    ----->size_t nr_sections;
    ----->Elf64_Addr orc_ip_addr = 0;
    ----->size_t shstrtab_idx, strtab_idx = 0;
    ----->Elf *elf;
    ----->Elf_Scn *scn;
    ----->GElf_Shdr sh;
    ----->GElf_Rela rela;
    ----->GElf_Sym sym;
    ----->Elf_Data *data, *symtab = NULL, *rela_orc_ip = NULL;
    ----->struct elf_dummy_elf = {};

    ----->objname = _objname;

    ----->elf_version(EV_CURRENT);

    ----->fd = open(objname, O_RDONLY);
    ----->if (fd == -1) {
    ----->    ----->    perror("open");
    ----->    ----->    return -1;
    ----->}

    ----->elf = elf_begin(fd, ELF_C_READ_MMAP, NULL);
    ----->if (!elf) {
    ----->    ----->    WARN_ELF("elf_begin");
    ----->    ----->    return -1;
    ----->}

    ----->if (!elf64_getehdr(elf)) {
    ----->    ----->    WARN_ELF("elf64_getehdr");
    ----->    ----->    return -1;
    ----->}

    ----->memcpy(&dummy_elf.ehdr, elf64_getehdr(elf), sizeof(dummy_elf.ehdr));

    ----->if (elf_getshdrnum(elf, &nr_sections)) {
    ----->    ----->    WARN_ELF("elf_getshdrnum");
    ----->    ----->    return -1;
    ----->}
```

Рис. 34: Цветовыделение синтаксиса

Выводы по проделанной работе

В данной работе мы ознакомились с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных. А также приобрели практические навыки по управлению процессами.