

Лабораторная работа №2

Операционные системы

Гасанова Ш. Ч.

6 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

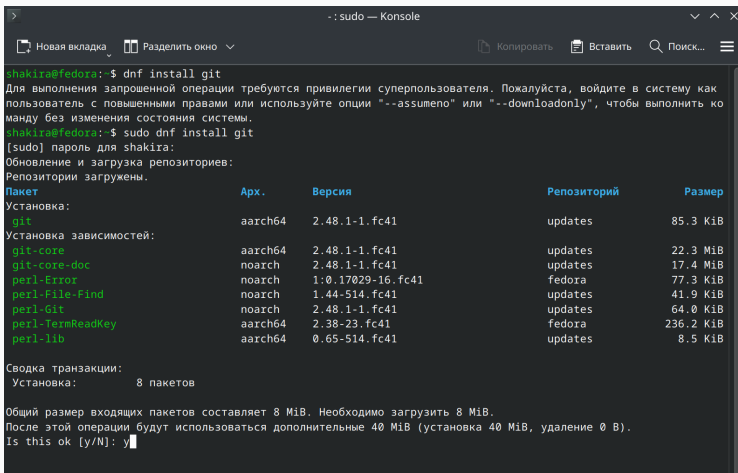
Целью данной лабораторной работы являются изучение идеологии и применения средств контроля версий и освоение умений по работе с git.

1. Создать базовую конфигурацию для работы с git.
2. Создать ключ SSH.
3. Создать ключ PGP.
4. Настроить подписи git.
5. Зарегистрироваться на Github.
6. Создать локальный каталог для выполнения заданий по предмету.

Выполнение лабораторной работы

Установка программного обеспечения

Устанавливаю программное обеспечение git и gh через терминал (рис. 1), (рис. 2).



```
shakira@fedora:~$ dnf install git
Для выполнения запрошенной операции требуются привилегии суперпользователя. Пожалуйста, войдите в систему как
пользователь с повышенными правами или используйте опции "--assumeno" или "--downloadonly", чтобы выполнить ко
манду без изменения состояния системы.
shakira@fedora:~$ sudo dnf install git
[sudo] пароль для shakira:
Обновление и загрузка репозитория:
Репозитории загружены.

Пакет      Арх.      Версия      Репозиторий      Размер
Установка:
git        aarch64   2.48.1-1.fc41  updates          85.3 KiB
Установка зависимостей:
git-core   aarch64   2.48.1-1.fc41  updates          22.3 MiB
git-core-doc  noarch   2.48.1-1.fc41  updates          17.4 MiB
perl-Error   noarch   1:0.17029-16.fc41  fedora          77.3 KiB
perl-File-Find  noarch   1.44-514.fc41  updates          41.9 KiB
perl-Git     noarch   2.48.1-1.fc41  updates          64.0 KiB
perl-TermReadKey aarch64  2.38-23.fc41  fedora          236.2 KiB
perl-lib     aarch64   0.65-514.fc41  updates          8.5 KiB

Сводка транзакции:
Установка:      8 пакетов

Общий размер входящих пакетов составляет 8 MiB. Необходимо загрузить 8 MiB.
После этой операции будут использоваться дополнительные 40 MiB (установка 40 MiB, удаление 0 B).
Is this ok [y/N]: y
```

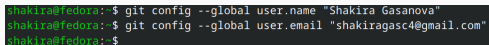
```
shakira@fedora:~$ sudo dnf install gh
Обновление и загрузка репозитория:
Репозитории загружены.
Пакет
Установка:
  gh
Арх.      Версия
aarch64   2.65.0-1.fc41
Репозиторий
updates
Размер
42.2 MiB

Сводка транзакции:
Установка:      1 пакета

Общий размер входящих пакетов составляет 9 MiB. Необходимо загрузить 9 MiB.
После этой операции будут использоваться дополнительные 42 MiB (установка 42 MiB, удаление 0 B).
Is this ok [y/N]:
```

Рис. 2: Установка программного обеспечения

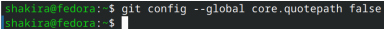
Задаю в качестве имени и email владельца репозитория свои данные (рис. 3).

A terminal window with a dark background and green text. It shows three lines of commands being executed in a shell. The first line sets the global user name to 'Shakira Gasanova'. The second line sets the global user email to 'shakiragasc4@gmail.com'. The third line shows the prompt again, indicating the command has finished.

```
shakira@fedora:~$ git config --global user.name "Shakira Gasanova"  
shakira@fedora:~$ git config --global user.email "shakiragasc4@gmail.com"  
shakira@fedora:~$
```

Рис. 3: Ввод имени и email

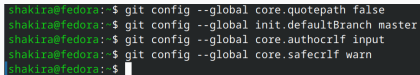
Настраиваю utf-8 в выводе сообщений гит (рис. 4).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'shakira@fedora:~\$'. The command 'git config --global core.quotePath false' is entered and executed. The prompt changes to 'shakira@fedora:~\$' again.

```
shakira@fedora:~$ git config --global core.quotePath false
shakira@fedora:~$
```

Рис. 4: Настройка utf-8

Задаю имя начальной ветки, параметр autocrlf и параметр safecrlf (рис. 5).

A terminal window with a dark background and green text. It shows four lines of commands being entered at the prompt 'shakira@fedora:~\$'. The commands are: 'git config --global core.quotepath false', 'git config --global init.defaultBranch master', 'git config --global core.autocrlf input', and 'git config --global core.safecrlf warn'. The prompt is followed by a cursor.

```
shakira@fedora:~$ git config --global core.quotepath false
shakira@fedora:~$ git config --global init.defaultBranch master
shakira@fedora:~$ git config --global core.autocrlf input
shakira@fedora:~$ git config --global core.safecrlf warn
shakira@fedora:~$
```

Рис. 5: Задаю параметры

Создаю ключи ssh по алгоритмам rsa с ключём размером 4096 бит и ed25519 (рис. 6), (рис. 7).

```
shakira@fedora:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/shakira/.ssh/id_rsa): /home/shakira/.ssh/id_rsa
Created directory '/home/shakira/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/shakira/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/shakira/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/shakira/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:0mXf+t6m7AfF0k0QhfY16zF/ZAHMcYPmRTVZGDi/nEc shakira@fedora
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|          o+B@B|
|          o=*+=|
|         o o+.+=|
|        . o . o.+E|
|       . S  ..o@+|
|      .   .B.=|
|     .   .+.|
|    .   .o.o|
|   .   .O*+.|
+-----[SHA256]-----+
shakira@fedora:~$
```

Рис. 6: Ключ по алгоритму rsa с ключём размером 4096 бит

Создание ключа SSH

```
shakira@fedora:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/shakira/.ssh/id_ed25519): /home/shakira/.ssh/id_ed25519
Enter passphrase for "/home/shakira/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/shakira/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/shakira/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:0qxYbtaAmmPIIoI8Cq1NsowKeiQHENRDK4Q+DQ2b0Ik shakira@fedora
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|B=o               |
|E.=+             |
|o+o..            |
|.o..             |
|...S             |
|.o+..            |
|O*+ .o+          |
|%.+o...          |
|#++oo           |
+----[SHA256]-----+
shakira@fedora:~$
```

Рис. 7: Ключ по алгоритму ed25519

Создание ключа GPG

Создаю ключ gpg: выбираю нужный тип, задаю максимальную длину ключа и выбираю неограниченный срок действия (по умолчанию) (рис. 8).

```
shakira@fedora: $ gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.5; Copyright (C) 2024 g10 Code GmbH
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

gpg: создан каталог '/home/shakira/.gnupg'
Выберите тип ключа:
  (1) RSA and RSA
  (2) DSA and Elgamal
  (3) DSA (sign only)
  (4) RSA (sign only)
  (9) ECC (sign and encrypt) *default*
 (10) ECC (только для подписи)
 (14) Existing key from card
Ваш выбор? 1
длина ключей RSA может быть от 1024 до 4096.
Какой размер ключа Вам необходим? (3072) 4096
Запрошенный размер ключа - 4096 бит
Выберите срок действия ключа.
  0 = не ограничен
  <n> = срок действия ключа - n дней
  <n>w = срок действия ключа - n недель
  <n>m = срок действия ключа - n месяцев
  <n>y = срок действия ключа - n лет
Срок действия ключа? (0) 0
Срок действия ключа не ограничен
Все верно? (y/N) y
```

Рис. 8: Создание gpg ключа

Далее отвечаю на вопросы о личной информации и заполняю. После этого требуется ввести фразу-пароль, ввожу (рис. 9).

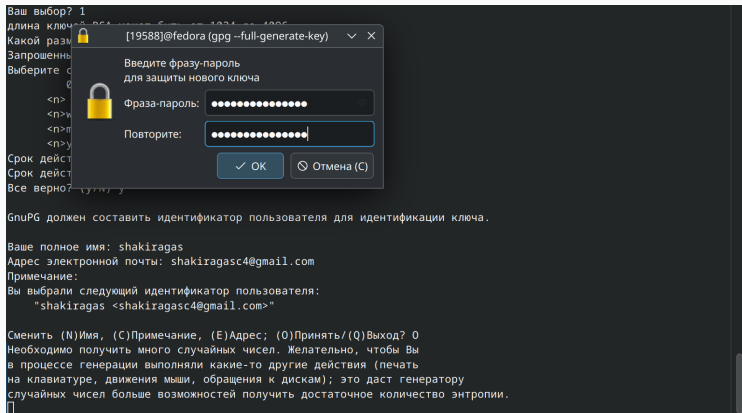


Рис. 9: Заполнение личной информации, ввод фразы-пароля

Регистрация на GitHub

У меня уже есть аккаунт на гитхабе, соответственно все основные данные я уже заполняла. Поэтому просто вхожу в аккаунт (рис. 21).

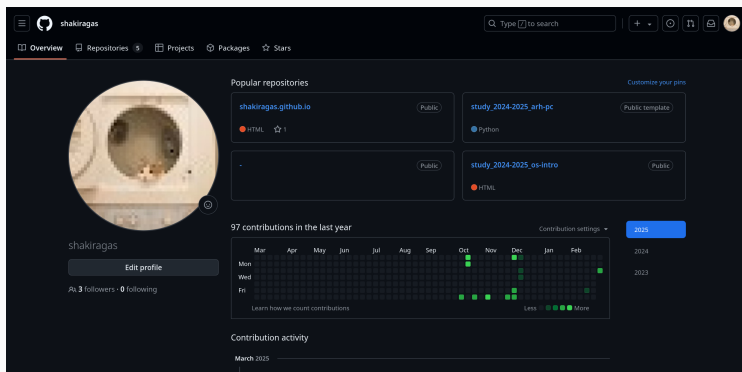
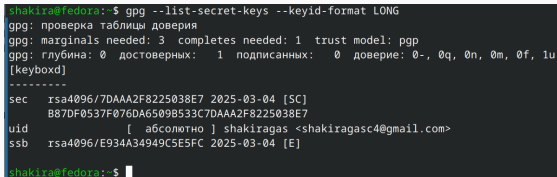


Рис. 10: Вход в аккаунт гитхаба

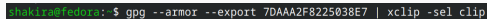
Вывожу список ключей и копирую отпечаток приватного ключа (рис. 10).

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'shakira@fedora:~\$'. The command entered is 'gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG'. The output shows GPG status messages and a list of keys. The private key is identified as 'rsa4096/E934A34949C5E5FC 2025-03-04 [E]'.

```
shakira@fedora:~$ gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG
gpg: проверка таблицы доверия
gpg: marginals needed: 3 completes needed: 1 trust model: pgp
gpg: глубина: 0 достоверных: 1 подписанных: 0 доверие: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u
[keyboard]
-----
sec   rsa4096/7DAAA2F8225038E7 2025-03-04 [SC]
      B87DF0537F076DA6509B533C7DAAA2F8225038E7
uid           [ абсолютно ] shakiragas <shakiragasc4@gmail.com>
ssb   rsa4096/E934A34949C5E5FC 2025-03-04 [E]
shakira@fedora:~$
```

Рис. 11: Копирование отпечатка приватного ключа

Далее копирую сгенерированный PGP ключ в буфер обмена (рис. 22).



```
shakira@fedora:~$ gpg --armor --export 7DAAA2F8225038E7 | xclip -sel clip
```

Рис. 12: Копирование ключа

Добавление ключа GPG в GitHub

Перехожу в настройки гитхаб и вставляю скопированный ключ в поле создания gpg ключа (рис. 11).

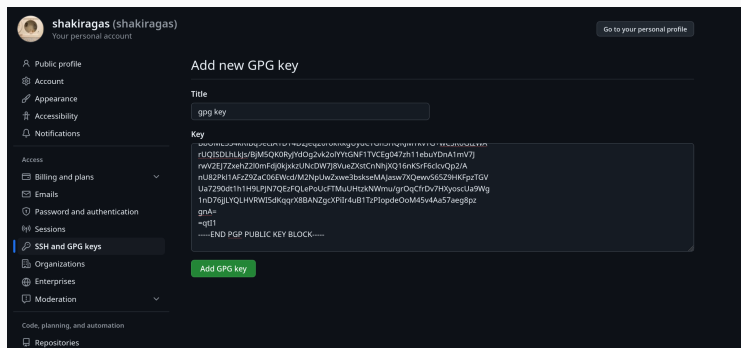


Рис. 13: Создание gpg ключа на гитхаб

Настраиваю автоматические подписи коммитов git: используя введённый ранее email, указываю git использовать его при создании подписей коммитов (рис. 12).

A terminal window with a dark background and green text. It shows four lines of commands being executed in a shell. The prompt is 'shakira@fedora:~\$'. The commands are: 'gpg --armor --export 7DAAA2F8225038E7 | xclip -sel clip', 'git config --global user.signinkey 7DAAA2F8225038E7', 'git config --global commit.gpgsign true', and 'git config --global gpg.program \$(which gpg2)'. The prompt is shown again at the end of the fourth line.

```
shakira@fedora:~$ gpg --armor --export 7DAAA2F8225038E7 | xclip -sel clip
shakira@fedora:~$ git config --global user.signinkey 7DAAA2F8225038E7
shakira@fedora:~$ git config --global commit.gpgsign true
shakira@fedora:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
shakira@fedora:~$
```

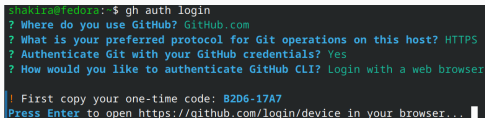
Рис. 14: Настройка подписей git

Авторизовываюсь в gh, отвечаю на вопрос (рис. 13).

```
shakira@fedora:~$ gh auth login
? Where do you use GitHub? [Use arrows to move, type to filter]
> GitHub.com
  Other
```

Рис. 15: Авторизация на gh

После ответов на все вопросы получаю одноразовый код, который копирую для дальнейших действий (рис. 14).

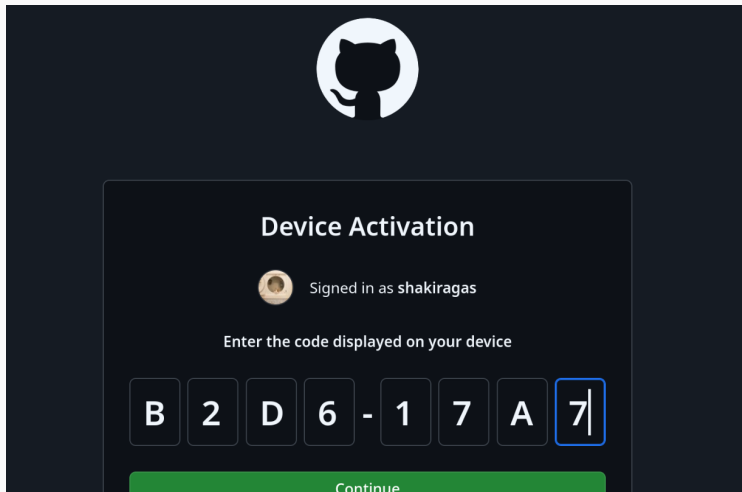


```
shakira@fedora:~$ gh auth login
? Where do you use GitHub? GitHub.com
? What is your preferred protocol for Git operations on this host? HTTPS
? Authenticate Git with your GitHub credentials? Yes
? How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser

! First copy your one-time code: B2D6-17A7
Press Enter to open https://github.com/login/device in your browser...
```

Рис. 16: Копирование одноразового кода

Затем, после нажатия enter, перехожу в браузер на гитхаб, куда ввожу скопированный код для успешной авторизации (рис. 15), (рис. 16).



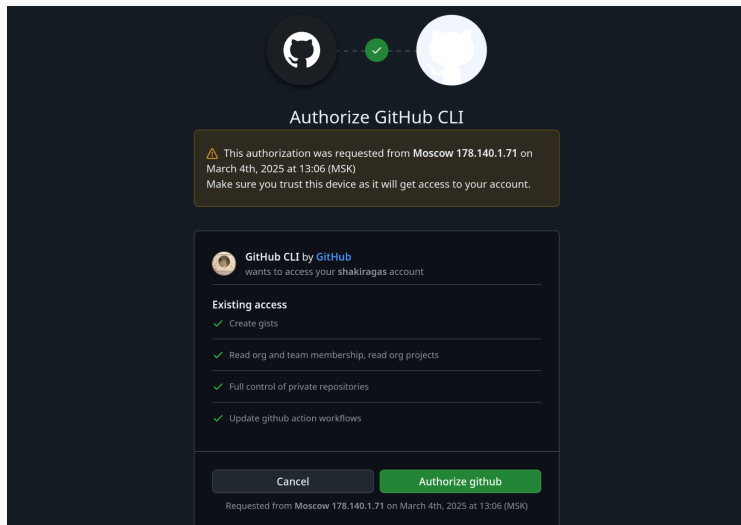
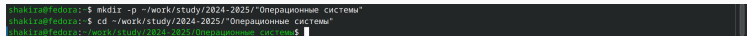


Рис. 18: Завершение авторизации на gh

Приступаю к созданию репозитория на основе шаблона. Сначала создаю директорию с помощью утилиты `mkdir`, затем перехожу туда с помощью `cd` (рис. 17).

A terminal window with a dark background and light green text. It shows three lines of commands and their output: the first line creates a directory, the second line changes the current directory to the newly created one, and the third line shows the current directory path.

```
shakira@fedora: ~$ mkdir -p ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"  
shakira@fedora: ~$ cd ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"  
shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы$
```

Рис. 19: Создание директории

Создание репозитория курса на основе шаблона

Далее ввожу команду `gh repo create study_2022-2023_os-intro --template=yamadharma/course-directory-student-template --public`, чтобы создать репозиторий на основе шаблона курса, после чего клонирую его к себе в директорию (рис. 18).

```
shakira@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ gh repo create study_2024-2025_os-intro --template=yamadharma/course-directory-student-template -- public
accepts at most 1 arg(s), received 2
shakira@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com:shakiragas/study_2024-2025_os-intro.git os-intro
fatal: репозиторий «git@github.com:» не существует
bash: shakiragas/study_2024-2025_os-intro.git: Нет такого файла или каталога
shakira@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive https://github.com/shakiragas/study_2024-2025_os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
remote: Enumerating objects: 36, done.
remote: Counting objects: 100% (36/36), done.
remote: Compressing objects: 100% (35/35), done.
remote: Total 36 (delta 1), reused 21 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (36/36), 19.38 КмБ | 461.00 КмБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (1/1), готово.
Подмодуль «template/presentation» (https://github.com/yamadharma/academic-presentation-markdown-template.git) зарегистрирован по пути «template/presentation»
Подмодуль «template/report» (https://github.com/yamadharma/academic-laboratory-report-template.git) зарегистрирован по пути «template/report»
Клонирование в «/home/shakira/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/template/presentation»...
remote: Enumerating objects: 111, done.
remote: Counting objects: 100% (111/111), done.
remote: Compressing objects: 100% (77/77), done.
remote: Total 111 (delta 42), reused 100 (delta 31), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (111/111), 102.17 КмБ | 1.23 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (42/42), готово.
Клонирование в «/home/shakira/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/template/report»...
remote: Enumerating objects: 142, done.
remote: Counting objects: 100% (142/142), done.
remote: Compressing objects: 100% (97/97), done.
remote: Total 142 (delta 60), reused 121 (delta 39), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (142/142), 341.89 КмБ | 2.35 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (60/60), готово.
Submodule path 'template/presentation': checked out 'c9b2712b4b2d431ad5886c9c72a82bd2fca1d4a6'
Submodule path 'template/report': checked out 'c26a22e7fe7b3e8495707d82ef561ab185f5c748'
shakira@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$
```

Рис. 20: Создание репозитория и клонирование в директорию

Создание репозитория курса на основе шаблона

Перехожу в каталог курса, удаляю ненужный файл и создаю необходимые каталоги. Для этого требуется установить пакет “make” (рис. 19).

```
shakiza@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ rm package.json
shakiza@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ echo os-intro > COURSE
shakiza@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ make
bash: make: команда не найдена...
Установить пакет «make», предоставляющий команду «make»? [N/y] y

* Ожидание в очереди...
* Загрузка списка пакетов....
Следующие пакеты должны быть установлены:
make-1:4.4.1-8.fc41.aarch64 - A GNU tool which simplifies the build process for users
Продолжить с этими изменениями? [N/y] y

* Ожидание в очереди...
* Ожидание аутентификации...
* Ожидание в очереди...
* Загрузка пакетов...
* Запрос данных...
* Проверка изменений...
* Установка пакетов...
Usage:
  make <target>

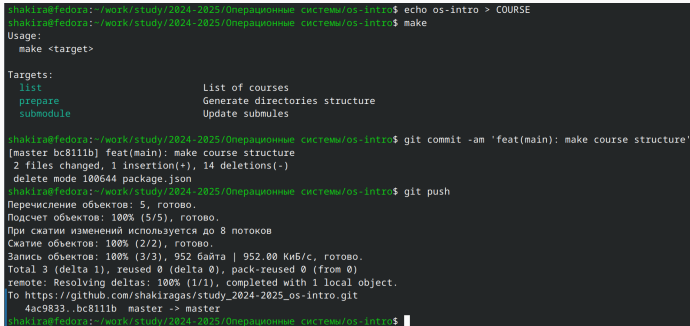
Targets:
  list                List of courses
  prepare             Generate directories structure
  submodule           Update submodules

shakiza@fedora:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$
```

Рис. 21: Удаление файла и создание каталогов

Создание репозитория курса на основе шаблона

После этого отправляю файлы на сервер с помощью соответствующих команд (рис. 20).



```
shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ echo os-intro > COURSE
shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ make
Usage:
  make <target>

Targets:
  list           List of courses
  prepare        Generate directories structure
  submodule      Update submules

shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ git commit -am 'feat(main): make course structure'
[master bc8111b] feat(main): make course structure
2 files changed, 1 insertion(+), 14 deletions(-)
delete mode 100644 package.json
shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ git push
Перечисление объектов: 5, готово.
Подсчет объектов: 100% (5/5), готово.
При сжатии изменений используется до 8 потоков
Сжатие объектов: 100% (2/2), готово.
Запись объектов: 100% (3/3), 952 байта | 952.00 КиБ/с, готово.
Total 3 (delta 1), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To https://github.com/shakiragas/study_2024-2025_os-intro.git
4ac9833..bc8111b master -> master
shakira@fedora: ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$
```

Рис. 22: Отправка файлов на сервер

При выполнении данной лабораторной работы я изучила идеологии и применения средств контроля версий и освоение умений по работе с git.

1. Лабораторная работа №2 [Электронный ресурс] URL:
<https://esystem.rudn.ru/mod/page/view.php?id=1224371&forceview=1>