

# Лабораторная работа №2

Операционные системы

---

Черная С.В.

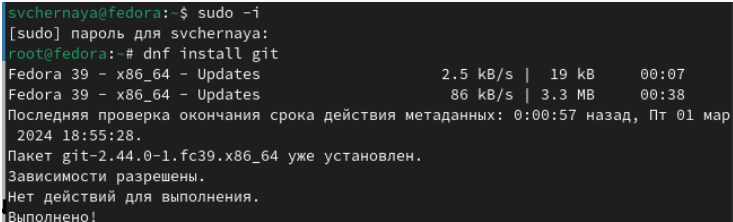
02 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

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

1. Создать базовую конфигурацию для работы с git
2. Создать ключ SSH
3. Создать ключ GPG
4. Настроить подписи Git
5. Зарегистрироваться на GitHub
6. Создать локальный каталон для выволнения заданий по предмет

Устанавливаю необходимое программное обеспечение git через терминал(рис. 1).



```
svchernaya@fedora:~$ sudo -i
[sudo] пароль для svchernaya:
root@fedora:~# dnf install git
Fedora 39 - x86_64 - Updates                2.5 kB/s | 19 kB    00:07
Fedora 39 - x86_64 - Updates                86 kB/s | 3.3 MB    00:38
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:00:57 назад, Пт 01 мар
 2024 18:55:28.
Пакет git-2.44.0-1.fc39.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
Нет действий для выполнения.
Выполнено!
```

Рис. 1: Установка git

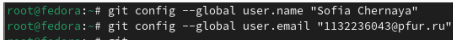
Устанавливаю необходимое программное обеспечение gh через терминал(рис. 2).

```
root@fedora:~# dnf install gh
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:01:38 назад, Пт 01 мар 2024 18:55:28.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет      Архитектура  Версия      Репозиторий  Размер
=====
Установка:
gh          x86_64       2.43.1-1.fc39 updates      9.1 М
=====
Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет

Объем загрузки: 9.1 М
Объем изменений: 46 М
Продолжить? [д/н]: д
Загрузка пакетов:
gh-2.43.1-1.fc39.x86_64.rpm      1.9 MB/s | 9.1 MB  00:04
```

Рис. 2: Установка gh

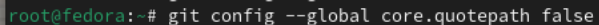
Задаю в качестве имени и email владельца репозитория свои имя, фамилию и электронную почту (рис. 3).

A terminal window with a dark background and light green text. It shows two lines of commands being executed in a root shell on a Fedora system. The first command sets the global user name to 'Sofia Chernaya', and the second command sets the global user email to '1132236043@pfur.ru'.

```
root@fedora:~# git config --global user.name "Sofia Chernaya"
root@fedora:~# git config --global user.email "1132236043@pfur.ru"
```

Рис. 3: Задаю имя и email владельца репозитория

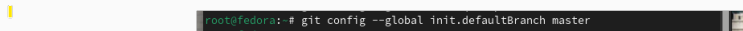
Настраиваю utf-8 в выводе сообщений git для их корректного отображения (рис. 4).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'root@fedora:~#'. The command entered is 'git config --global core.quotePath false'.

```
root@fedora:~# git config --global core.quotePath false
```

Рис. 4: Настройка utf-8 в выводе сообщений git

Начальной ветке задаю имя master (рис. 5).

A terminal window with a dark background. The prompt is 'root@fedora: ~'. The command entered is 'git config --global init.defaultBranch master'. The output is empty.

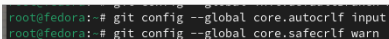
```
root@fedora: ~$ git config --global init.defaultBranch master
```

Рис. 5: Задаю имя начальной ветке



Задаю параметры `autocrlf` и `safecrlf` для корректного отображения конца строки(рис. 6).

!

A terminal window with a dark background and light green text. It shows two lines of commands being executed in a root shell on a Fedora system. The first command sets the global autocrlf to 'input', and the second command sets the global safecrlf to 'warn'.

```
root@fedora:~# git config --global core.autocrlf input
root@fedora:~# git config --global core.safecrlf warn
```

Рис. 6: Задаю параметры `autocrlf` и `safecrlf`

## Создание ключа SSH

Создаю ключ ssh размером 4096 бит по алгоритму rsa(рис. 7).

```
root@fedora:~# ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:oPGtm9tfdPi2SGocRaQgj3eq6rwHwyCbJdVwFnuKGE root@fedora
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|      . . . .      |
|      + . . .      |
|    . o o o .      |
| . . + + o . .      |
|o+ +. . S .o .      |
|+.o E oo . . o      |
| . o *o+ . .o o      |
|  .o+o o+ o .      |
|  o=++o000 . .      |
+-----[SHA256]-----+
```

Рис. 7: Генерация ssh ключа по алгоритму rsa

## Создание ключа SSH

Создаю ключ ssh по алгоритму ed25519(рис. 8).

```
root@fedora:~# ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:+FI9N0z746GT+0SAf5P03gKnagR0eZpCnXD2LmyiicY root@fedora
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|
| . o .
| = + +
| . * o . + .
| . + *. S +
| o B o+. .o
|oo + oo o=oo.
|+E .oo=B+..
|. ....=B=+.
+-----[SHA256]-----+
```

Рис. 8: Генерация ssh ключа по алгоритму ed25519

## Создание ключа GPG

Генерирую ключ GPG, затем выбираю тип ключа RSA или RSA, задаю максимальную длину ключа: 4096, оставляю неограниченный срок действия ключа. Далее отвечаю на вопросы программы о личной информации(рис. 9).

```
root@fedora:~# gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.3; Copyright (C) 2023 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 '/root/.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
```

# Регистрация на Github

У меня уже был создан аккаунт на Github, соответственно, основные данные аккаунта я так же заполняла и проводила его настройку, поэтому просто вхожу в свой аккаунт(рис. 10).

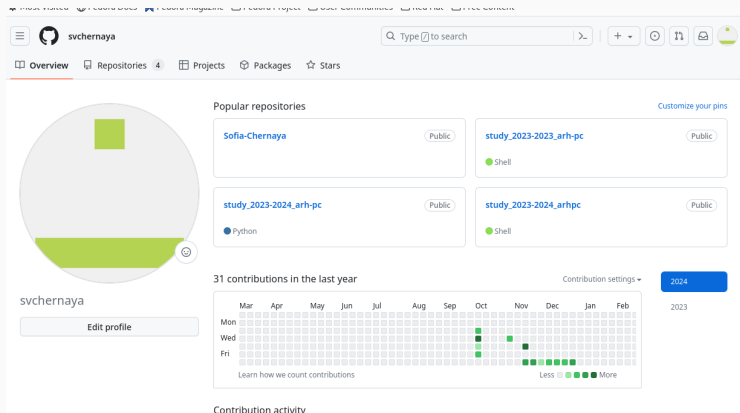
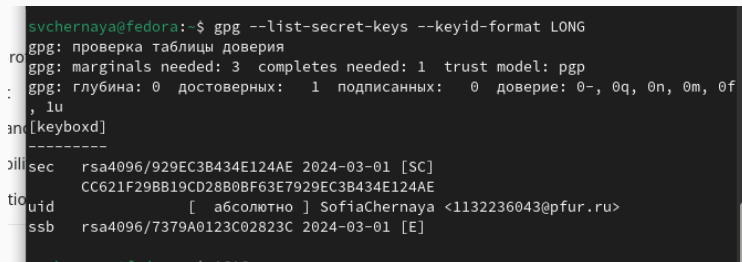


Рис. 10: Аккаунт на Github

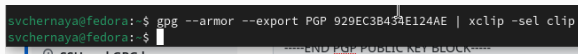
Вывожу список созданных ключей в терминал, ищу в результате запроса отпечаток ключа (последовательность байтов для идентификации более длинного, по сравнению с самим отпечатком, ключа), он стоит после знака слеша, копирую его в буфер обмена(рис. 13).



```
svchernaya@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
[keyboxd]
-----
sec      rsa4096/929EC3B434E124AE 2024-03-01 [SC]
         CC621F29BB19CD28B0BF63E7929EC3B434E124AE
uid            [ абсолютно ] SofiaChernaya <1132236043@pfur.ru>
ssb      rsa4096/7379A0123C02823C 2024-03-01 [E]
```

Рис. 11: Вывод списка ключей

Ввожу в терминале команду, с помощью которой копирую сам ключ PGP в буфер обмена, за это отвечает утилита xclip(рис. 14).



```
svchernaya@fedora:~$ gpg --armor --export PGP 929EC3B434E124AE | xclip -sel clip
svchernaya@fedora:~$
```

-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----

Рис. 12: Копирование ключа в буфер обмена

Открываю настройки Github, ищу среди них добавление PGP ключа(рис. 15).

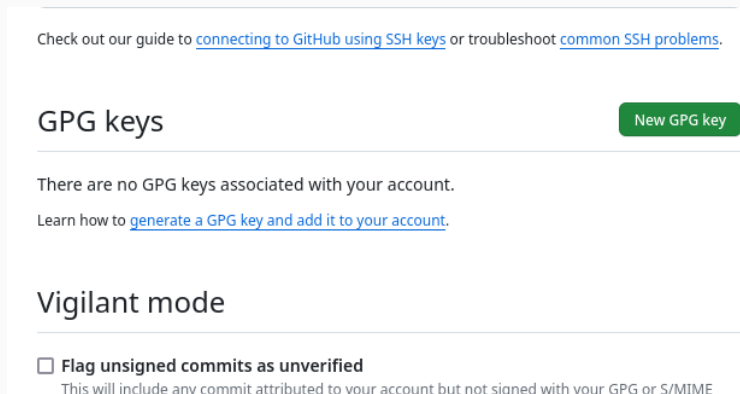


Рис. 13: Настройки GitHub



Нажимаю на “New GPG key” и вставляю в поле ключ из буфера обмена(рис. 16).

### Add new GPG key

Title

Key

```
y...  
jG+x1HBLUjNkvsedjKjM1eMGTInqcPxa6vtqW/D2Ilt9GqNoxyYoD8IBtDPYgSe  
7JR48EyWGgWVwh7DtTPAq1x3Dk+7KV6TYkfy5BYMgmuxtrxorLZ6KV5oKmhynoWh  
hf/xN+pzc0w5ZNuD8sESRQ7rFcIPNpeXLq4pi9uHOI3oyECNhl38BZGNjtFHBByBI  
wu56UlgA2Sck9In+VMhPL9O/vCN/UkS8yzYmFCD8FLIgPsEqexD2MWzkEAA31OZv  
peqeMTv2c1wor6ZYAX5AXmQMmMLy1SjZ2Ijvnam/41bZhLkgw8Gs6YCJu2IBjKs  
ng==  
=jduZ  
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

Add GPG key

Я добавила ключ GPG на GitHub(рис. 17).

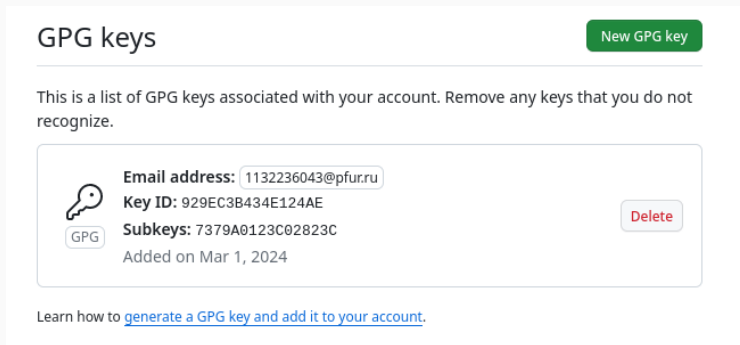
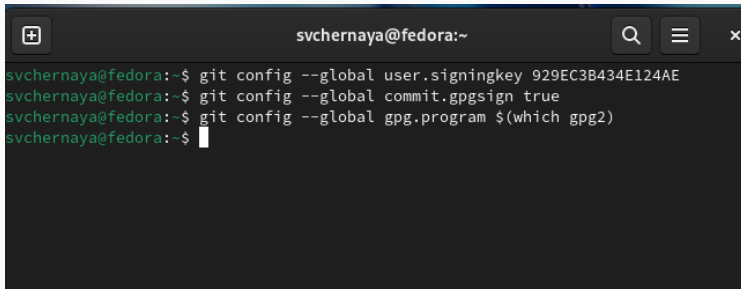


Рис. 15: Добавленный ключ GPG

Настраиваю автоматические подписи коммитов git: используя введенный ранее email, указываю git использовать его при создании подписей коммитов(рис. 18).



```
svchernaya@fedora:~$ git config --global user.signingkey 929EC3B434E124AE
svchernaya@fedora:~$ git config --global commit.gpgsign true
svchernaya@fedora:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
svchernaya@fedora:~$
```

Рис. 16: Настройка автоматических подписей

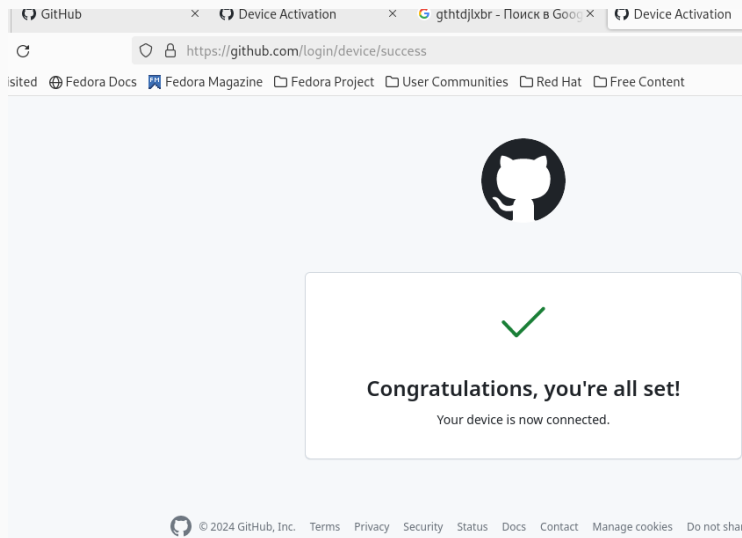
Начинаю авторизацию в gh, отвечаю на наводящие вопросы от утилиты, в конце выбираю авторизоваться через браузер(рис. 19).

```
svchernaya@fedora:~$ gh auth login
? What account do you want to log into? 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: 746D-DA1F
Press Enter to open github.com in your browser...
✓ Authentication complete.
- gh config set -h github.com git_protocol https
✓ Configured git protocol
✓ Logged in as svchernaya
```

Рис. 17: Авторизация в gh

Завершаю авторизацию на сайте(рис. 20).



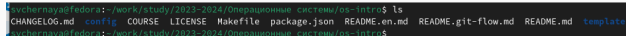
## Создание репозитория курса на основе шаблона

Сначала создаю директорию с помощью утилиты `mkdir` и флага `-p`, который позволяет установить каталоги на всем указанном пути. После этого с помощью утилиты `cd` перехожу в только что созданную директорию “Операционные системы”. Далее в терминале ввожу команду `gh repo create study_2022-2023_os-intro --template yamadharm/course-directory-student-trmplate --public`, чтобы создать репозиторий на основе шаблона репозитория. После этого клонирую репозиторий к себе в директорию, я указываю ссылку с протоколом `https`, а не `ssh`, потому что при авторизации в `gh` выбрала протокол `https` (рис. 20).

```
svchernaya@fedora:~/work/study/2023-2024/Операционные системы$ git clone --recursive https://github.com/svchernaya/study_2023-2024_os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
remote: Enumerating objects: 32, done.
remote: Counting objects: 100% (32/32), done.
remote: Compressing objects: 100% (31/31), done.
remote: Total 32 (delta 1), reused 18 (delta 0), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (32/32), 18.60 КиБ | 442.00 КиБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (1/1), готово.
Подмодуль «template/presentation» (https://github.com/yamadharm/academic-presentation-markdown-template.git) зарегистрирован по пути «template/presentation»
Подмодуль «template/report» (https://github.com/yamadharm/academic-laboratory-report-template.git) зарегистрирован по пути «template/report»
Клонирование в «/home/svchernaya/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/template/presentation»...
remote: Enumerating objects: 95, done.
remote: Counting objects: 100% (95/95), done.
remote: Compressing objects: 100% (67/67), done.
remote: Total 95 (delta 34), reused 87 (delta 26), pack-reused 0
Копирование файла template/report:
git add .
```

## Создание репозитория курса на основе шаблона

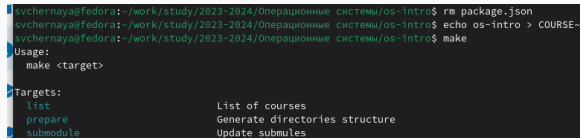
Перехожу в каталог курса с помощью утилиты `cd`, проверяю содержание каталога с помощью утилиты `ls`(рис. 21).

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro\$'. The command 'ls' has been executed, and the output lists several files and directories: 'CHANGELOG.md', 'config', 'COURSE', 'LICENSE', 'Makefile', 'package.json', 'README.en.md', 'README.git-flow.md', 'README.md', and 'template'.

```
svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ ls
CHANGELOG.md  config  COURSE  LICENSE  Makefile  package.json  README.en.md  README.git-flow.md  README.md  template
svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$
```

Рис. 20: Перемещение между диекториями

Удаляю лишние файлы с помощью утилиты `rm`, далее создаю необходимые каталоги используя `makefile` (рис. 22).



```
svchernaya@fedora:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ rm package.json
svchernaya@fedora:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ echo os-intro > COURSE-
svchernaya@fedora:~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ make
Usage:
  make <target>

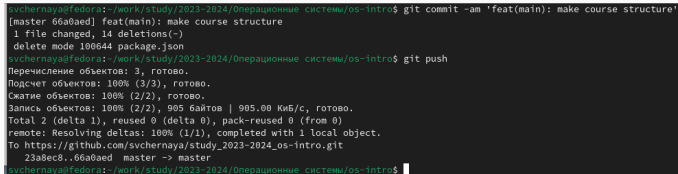
Targets:
  list           List of courses
  prepare       Generate directories structure
  submodule     Update submodules
```

Рис. 21: Удаление файлов и создание каталогов



## Создание репозитория курса на основе шаблона

Добавляю все новые файлы для отправки на сервер (сохраняю добавленные изменения) с помощью команды `git add` и комментирую их с помощью `git commit`. Отправляю файлы на сервер с помощью `git push` (рис. 23).



```
svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ git commit -am 'feat(main): make course structure'
[master 66a0aed] feat(main): make course structure
1 file changed, 14 deletions(-)
delete mode 100644 package.json
svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$ git push
Перечисление объектов: 3, готово.
Подсчет объектов: 100% (3/3), готово.
Сжатие объектов: 100% (2/2), готово.
Запись объектов: 100% (2/2), 905 байтов | 905.00 КиБ/с, готово.
Total 2 (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/svchernaya/study_2023-2024_os-intro.git
23a8ec8..66a0aed master -> master
svchernaya@fedora: ~/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro$
```

Рис. 22: Отправка файлов на сервер

## Выводы

---

При выполнении данной лабораторной работы я изучила идеологию и применение средств контроля версий, освоила умение по работе с git.

## Список литературы

---

<https://esystem.rudn.ru/mod/page/view.php?id=1098790>