

Лабораторная работа №2

Операционные системы

Кузьмин Егор Витальевич, НКАбд-03-23

27 февраля 2024

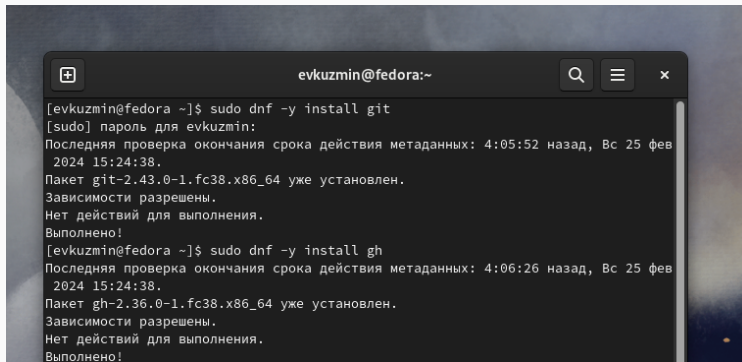
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Целью данной лабораторной работы является изучение идеологии и получение практических навыков в применении средств контроля версий и работе с git.

0. Базовое ознакомление 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 каталог для выполнения заданий по предмету.

Выполнение лабораторной работы. Установка ПО.

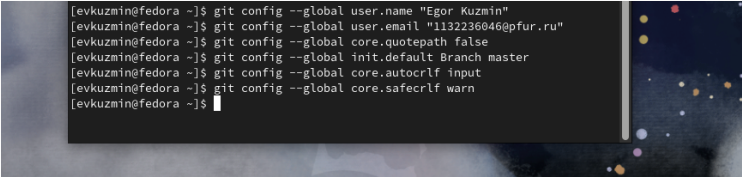
Устанавливаю необходимое программное обеспечение git и gh (рис. 1).

A terminal window titled 'evkuzmin@fedora:~' with search, menu, and close buttons. It shows the execution of two commands: 'sudo dnf -y install git' and 'sudo dnf -y install gh'. Both commands succeed, indicating the packages are already installed.

```
evkuzmin@fedora:~  
[evkuzmin@fedora ~]$ sudo dnf -y install git  
[sudo] пароль для evkuzmin:  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 4:05:52 назад, Вс 25 фев 2024 15:24:38.  
Пакет git-2.43.0-1.fc38.x86_64 уже установлен.  
Зависимости разрешены.  
Нет действий для выполнения.  
Выполнено!  
[evkuzmin@fedora ~]$ sudo dnf -y install gh  
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 4:06:26 назад, Вс 25 фев 2024 15:24:38.  
Пакет gh-2.36.0-1.fc38.x86_64 уже установлен.  
Зависимости разрешены.  
Нет действий для выполнения.  
Выполнено!
```

Рис. 1: Установка git и gh

Настраивание конфига git (рис. 2).

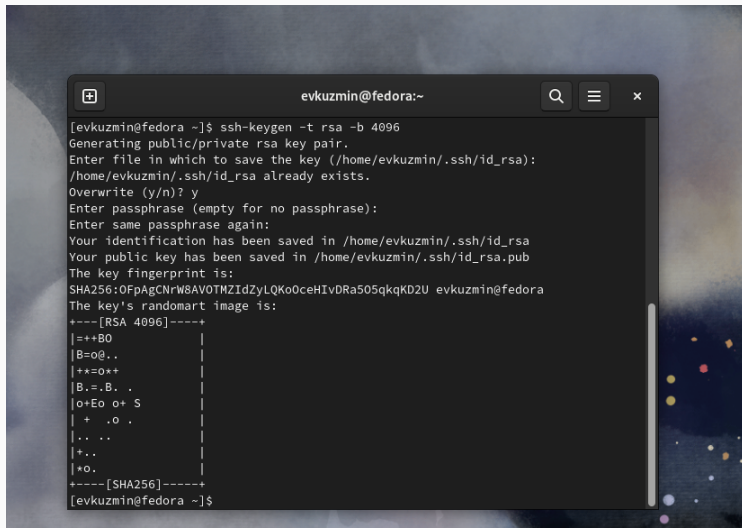
A terminal window with a dark background and a light blue border. The window displays a series of git configuration commands and their outputs. The background of the slide features a dark blue space-themed pattern with colorful stars and nebulae.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global user.name "Egor Kuzmin"
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global user.email "1132236046@pfur.ru"
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global core.quotepath false
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global init.defaultBranch master
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global core.autocrlf input
[evkuzmin@fedora ~]$ git config --global core.safecrlf warn
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Рис. 2: Настройка конфига git

Выполнение лабораторной работы. Создание ключа SSH

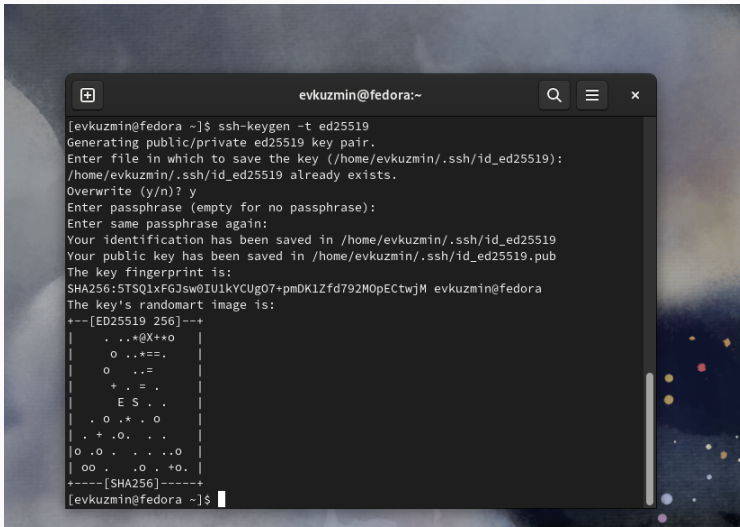
Создаю ключ ssh размером 4096 бит по алгоритму rsa (рис. 3).

A terminal window titled 'evkuzmin@fedora:~' with search, menu, and close buttons. It shows the execution of 'ssh-keygen -t rsa -b 4096'. The user is prompted to enter a file path, which defaults to '/home/evkuzmin/.ssh/id_rsa'. Since it exists, they are asked to overwrite (y/n) and answer 'y'. They are then prompted for a passphrase, which they leave empty. The terminal displays the key's fingerprint (SHA256) and a randomart image for the RSA 4096 key. The prompt returns to 'evkuzmin@fedora ~\$'.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/evkuzmin/.ssh/id_rsa):
/home/evkuzmin/.ssh/id_rsa already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/evkuzmin/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/evkuzmin/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:OFpAgCNrW8AV0TMZIdZyLQKo0ceHivDRa505qkqKD2U evkuzmin@fedora
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|==+B0              |
|B=o@..             |
|++=0++            |
|B=.B. .           |
|o+Eo o+ S         |
| + .O .           |
|.. ..             |
|+..               |
|*o.               |
+-----[SHA256]-----+
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Выполнение лабораторной работы. Создание ключа SSH

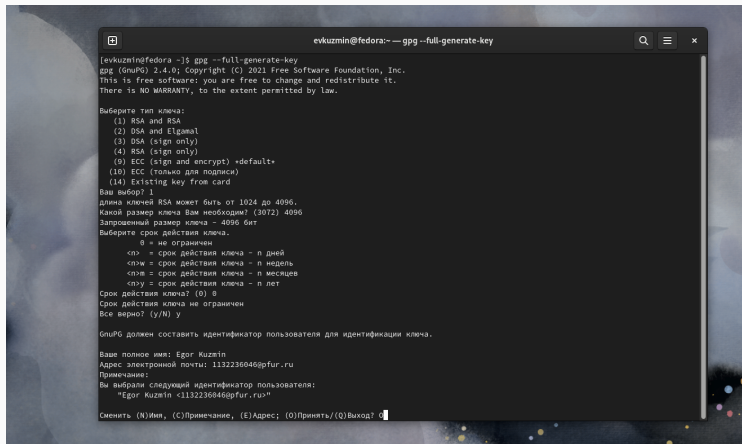
Создаю ключ ssh по алгоритму ed25519 (рис. 4).

A terminal window titled 'evkuzmin@fedora:~' with search, menu, and close buttons. It shows the execution of 'ssh-keygen -t ed25519'. The process generates a public/private key pair, prompts for a file name (defaulting to /home/evkuzmin/.ssh/id_ed25519), asks to overwrite an existing file (answered 'y'), prompts for a passphrase (left empty), and displays the key's fingerprint and a randomart image. The randomart image is a grid of characters representing the key's visual fingerprint. The terminal ends with the prompt '[evkuzmin@fedora ~]\$' and a cursor.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/evkuzmin/.ssh/id_ed25519):
/home/evkuzmin/.ssh/id_ed25519 already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/evkuzmin/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/evkuzmin/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:STSQ1xFGJsw@IU1kYCUg07+pmDK1Zfd792M0pECtwjM evkuzmin@fedora
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|  . . . * @ X + + o |
|  o . . * = = .    |
|  o   . . =        |
|    + . = .        |
|      E S . .      |
|  . o . * . o      |
|  . + . o . . .    |
| o . o . . . . o   |
| oo .   . o . + o .|
+-----[SHA256]-----+
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Выполнение лабораторной работы. Создание ключа GPG

Генерирую ключ GPG, затем выбираю тип ключа RSA, задаю максимальную длину ключа: 4096, выбираю неограниченный срок действия ключа. Завершаем настройку (рис. 5).

A screenshot of a terminal window titled 'evkuzmin@fedora: ~ — gpg --full-generate-key'. The terminal shows the output of the 'gpg --full-generate-key' command. It starts with the GPG version (2.4.0) and copyright information. Then it prompts the user to select a key type from a list: (1) RSA and RSA, (2) DSA and Elgamal, (3) DSA (sign only), (4) RSA (sign only), (5) ECC (sign and encrypt) +default+, (6) ECC (только для подписи), and (7) Existing key from card. The user selects '1'. Next, it prompts for the RSA key size, with a default of 4096 bits. The user enters '4096'. Then it prompts for the expiration period, with a default of 0 (indefinite). The user enters '0'. It then prompts for the user's name and email address. The user enters 'Egor Kuzmin' and '1132236046@pfur.ru'. Finally, it shows the generated key fingerprint and asks for confirmation to proceed. The user enters 'y' for 'Yes'.

```
evkuzmin@fedora: ~ — gpg --full-generate-key
[evkuzmin@fedora ~]$ gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.0; Copyright (C) 2021 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

Выберите тип ключа:
(1) RSA and RSA
(2) DSA and Elgamal
(3) DSA (sign only)
(4) RSA (sign only)
(5) ECC (sign and encrypt) +default+
(6) ECC (только для подписи)
(7) 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

GnuPG должен составить идентификатор пользователя для идентификации ключа.

Ваше полное имя: Egor Kuzmin
Адрес электронной почты: 1132236046@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
"Egor Kuzmin <1132236046@pfur.ru>"

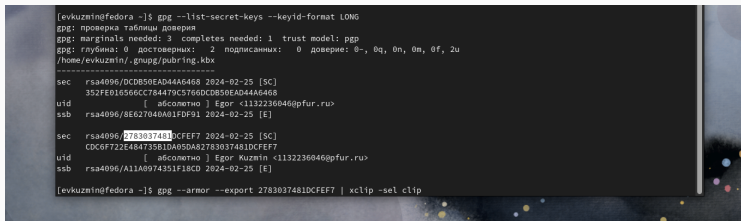
Сменить (N)Имя, (C)Примечание, (E)Адрес; (O)Принять/(Q)Выход? O
```


Выполнение лабораторной работы. Регистрация на Github

У меня уже был создан аккаунт на Github, соответственно просто вхожу в свой аккаунт.

Выполнение лабораторной работы. Добавление ключа GPG в Github

- Вывожу список созданных ключей в терминал
- Ищу в результате запроса отпечаток ключа
- Копирую его в буфер обмена
- Ввожу в терминале команду, с помощью которой копирую сам ключ GPG в буфер обмена (рис. 6).

A screenshot of a terminal window with a dark background. The terminal shows the output of the command 'gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG'. The output includes trust model information and details for two RSA keys. The first key is for 'Egor <1132236046@pfur.ru>' and the second is for 'Egor Kuzmin <1132236046@pfur.ru>'. The second key's ID is highlighted in blue. At the bottom, a command to export the key to the clipboard is shown.

```
[evkuzmin@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: 2 подписанных: 0 доверие: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 2u
/home/evkuzmin/.gnupg/pubring.kbx
-----
sec  rsa4096/DCDB50EAD44A6468 2024-02-25 [SC]
      352FE016566CC784479C5766DCD850EAD44A6468
uid      [ абсолотно ] Egor <1132236046@pfur.ru>
ssb  rsa4096/8E627040A01FDF91 2024-02-25 [E]

sec  rsa4096/2783037481DCFEF7 2024-02-25 [SC]
      CDC6F722E484735B1DA05DA82783037481DCFEF7
uid      [ абсолотно ] Egor Kuzmin <1132236046@pfur.ru>
ssb  rsa4096/A11A0974351F18CD 2024-02-25 [E]

[evkuzmin@fedora ~]$ gpg --armor --export 2783037481DCFEF7 | xclip -sel clip
```

Рис. 6: Вывод списка ключей

Выполнение лабораторной работы. Добавление ключа GPG в Github

Мы видим добавленный ключ GPG на GitHub (рис. 7).

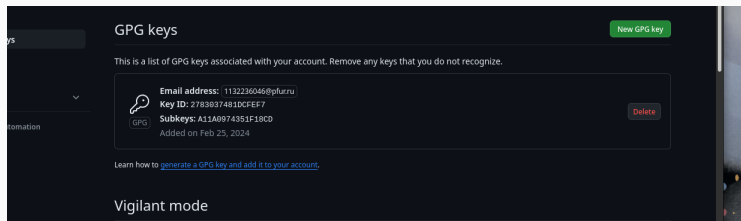


Рис. 7: Добавленный ключ GPG

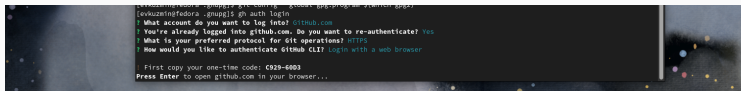
Настраиваю автоматические подписи коммитов git (рис. 8).

```
[evkuzmin@fedora .gnupg]$ git config --global user.signingkey 2783037481DCFEF7  
[evkuzmin@fedora .gnupg]$ git config --global commit.gpgsign true  
[evkuzmin@fedora .gnupg]$ git config --global gpg.program $(which gpg2)  
[evkuzmin@fedora .gnupg]$
```

Рис. 8: Настройка подписей Git

Выполнение лабораторной работы. Настройка gh

- Начинаю авторизацию в gh
- Отвечаю на вопросы
- В конце выбираю авторизоваться через браузер (рис. 9).

A terminal window with a dark background and light-colored text. The text shows the execution of 'gh auth login' and subsequent prompts for login, account selection, re-authentication, protocol choice, and authentication method. It ends with a one-time code and a prompt to open a browser.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ gh auth login
? What account do you want to log into? GitHub.com
! You're already logged into github.com. Do you want to re-authenticate? Yes
! What is your preferred protocol for Git operations? HTTPS
! How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser

First copy your one-time code: C929-6003
Press Enter to open github.com in your browser...
```

Рис. 9: Авторизация в gh

Выполнение лабораторной работы. Настройка gh

Завершаю авторизацию на сайте (рис. 10).

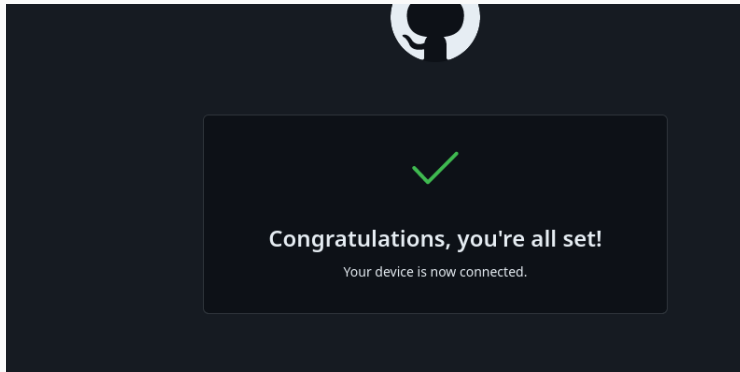
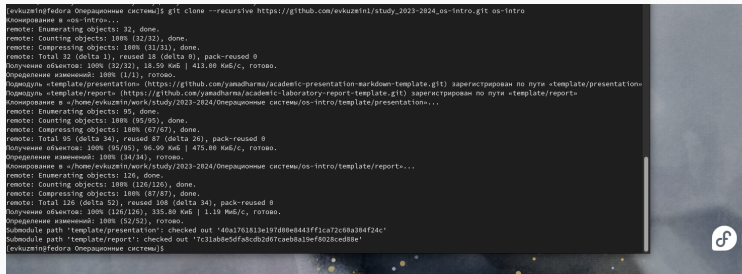


Рис. 10: Завершение авторизации через браузер

Выполнение лабораторной работы. Создание репозитория курса на основе шаблона

- Создаю директорию с помощью утилиты mkdir
- Перехожу в созданную директорию
- Создаю репозиторий
- После этого клонирую репозиторий к себе в директорию (рис. 11).

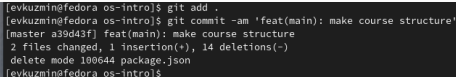


```
[evkuzmin@fedora Операционные системы]$ git clone --recursive https://github.com/evkuzmin1/study_2023-2024_os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
remote: Enumerating objects: 32, done.
remote: Counting objects: 100% (32/32), done.
remote: Compressing objects: 100% (31/31), done.
remote: Total 32 (delta 1), reused 18 (delta 0), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (32/32), 18.59 КБ | 413.00 КБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (1/1), готово.
Получим «template/presentation» (https://github.com/yanaidharma/academic-presentation-markdown-template.git) зарегистрирован по пути «template/presentation»
Получим «template/report» (https://github.com/yanaidharma/academic-laboratory-report-template.git) зарегистрирован по пути «template/report»
Клонирование в «/home/evkuzmin/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
Получение объектов: 100% (95/95), 96.99 КБ | 475.00 КБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (34/34), готово.
Клонирование в «/home/evkuzmin/work/study/2023-2024/Операционные системы/os-intro/template/report»...
remote: Enumerating objects: 126, done.
remote: Counting objects: 100% (126/126), done.
remote: Compressing objects: 100% (87/87), done.
remote: Total 126 (delta 52), reused 108 (delta 34), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (126/126), 335.80 КБ | 1.19 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (52/52), готово.
Submodule path 'template/presentation': checked out '46a1761813e197d08e8443ff1ca72c08a304f24c'
Submodule path 'template/report': checked out '7c31ab8e5dfa8c0b2d67cae8a19ef8028ced88e'
[evkuzmin@fedora Операционные системы]$
```

Рис. 11: Создание репозитория

Выполнение лабораторной работы. Создание репозитория курса на основе шаблона

- Перехожу в каталог курса
- Проверяю содержание каталога
- Удаляю лишние файлы
- Создаю необходимые каталоги, используя makefile
- Сохраняю добавленные изменения
- Комментирую их с помощью git commit (рис. 12).

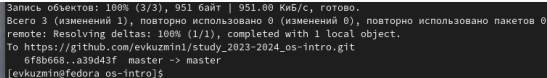


```
[evkuzmin@fedora os-intro]$ git add .  
[evkuzmin@fedora os-intro]$ git commit -am 'feat(main): make course structure'  
[master a39d43f] feat(main): make course structure  
2 files changed, 1 insertion(+), 14 deletions(-)  
delete mode 100644 package.json  
[evkuzmin@fedora os-intro]$
```

Рис. 12: Работа директориями

Выполнение лабораторной работы. Создание репозитория курса на основе шаблона

Отправляю файлы на сервер с помощью git push (рис. 013).

A terminal window showing the output of a git push command. The text is as follows:

```
Запись объектов: 100% (3/3), 951 байт | 951.00 КиБ/с, готово.  
Всего 3 (изменений 1), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0  
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.  
To https://github.com/evkuzmin1/study_2023-2024_os-intro.git  
6f8b668..a39d43f master -> master  
[evkuzmin@fedora os-intro]$
```

Рис. 13: Отправка файлов на сервер

При выполнении данной лабораторной работы я приобрел практические навыки по применению средств контроля версий и работе с git.

Архитектура компьютеров и ОС/Электронный ресурс