

# **Отчёт по лабораторной работе №2**

**Управление версиями**

Шамес Эддин Хамза

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Вывод</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

2.1	Загрузка пакетов . . . . .	7
2.2	Параметры репозитория . . . . .	8
2.3	rsa-4096 . . . . .	9
2.4	ed25519 . . . . .	10
2.5	GPG ключ . . . . .	11
2.6	GPG ключ . . . . .	12
2.7	Параметры репозитория . . . . .	13
2.8	Связь репозитория с аккаунтом . . . . .	14
2.9	Загрузка шаблона . . . . .	15
2.10	Первый коммит . . . . .	16

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Целью данной работы является изучение идеологии и применения средств контроля версий и освоение умений работать с git.

## **2 Выполнение лабораторной работы**

Устанавливаем git, git-flow и gh.

```
hamzaru@hamzaru:~$ git
использование: git [-v | --version] [-h | --help] [-C <path>] [-c <name>=<value>]
    [--exec-path[=<path>]] [--html-path] [--man-path] [--info-path]
    [-p | --paginate | -P | --no-pager] [--no-replace-objects] [--no-lazy-fetch]
    [--no-optional-locks] [--no-advice] [--bare] [--git-dir=<path>]
    [--work-tree=<path>] [--namespace=<name>] [--config-env=<name>=<envvar>]
    <command> [<args>]
```

Стандартные команды Git используемые в различных ситуациях:

создание рабочей области (смотрите также: `git help tutorial`)

<code>clone</code>	Клонирование репозитория в новый каталог
<code>init</code>	Создание пустого репозитория Git или переинициализация существующего

работа с текущими изменениями (смотрите также: `git help everyday`)

<code>add</code>	Добавление содержимого файла в индекс
<code>mv</code>	Перемещение или переименование файла, каталога или символической ссылки
<code>restore</code>	Восстановление файлов в рабочем каталоге
<code>rm</code>	Удаление файлов из рабочего каталога и индекса

просмотр истории и текущего состояния (смотрите также: `git help revisions`)

<code>bisect</code>	Выполнение двоичного поиска коммита, который вносит ошибку
<code>diff</code>	Вывод разницы между коммитами, коммитом и рабочим каталогом и т.д.
<code>grep</code>	Вывод строк, соответствующих шаблону
<code>log</code>	Вывод истории коммитов
<code>show</code>	Вывод различных типов объектов
<code>status</code>	Вывод состояния рабочего каталога

Рис. 2.1: Загрузка пакетов

Зададим имя и email владельца репозитория, кодировку и прочие параметры.

```
hamzaru@hamzaru:~$  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global user.name "hamza-ru"  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global user.email "1032239825@pfur.ru"  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global core.quotepath false  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global init.defaultBranch master  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global core.autocrlf input  
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global core.safecrlf warn  
hamzaru@hamzaru:~$
```

Рис. 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи



```

hamzaru@hamzaru:~$
hamzaru@hamzaru:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/hamzaru/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/hamzaru/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/hamzaru/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/hamzaru/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/hamzaru/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:HR0t+PG+hQpfSQmsSmd0ySJhYDXvEdYtt6FM9ZW6i0 hamzaru@hamzaru
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]---+
|    oo= o..+.  o|
|    . . = ++0=. o|
|    . =+0= o. .|
|    +.*=+. . .|
|    . S..oo . .|
|    . + ...+ .|
|    . . . = . .|
|    o Eo. .|
|    +.oo .|
+----[SHA256]-----+
hamzaru@hamzaru:~$

```

Рис. 2.3: rsa-4096

```

hamzaru@hamzaru:~$
hamzaru@hamzaru:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/hamzaru/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/hamzaru/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/hamzaru/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/hamzaru/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:PH6K3VEgBEui0RB3jj77Y09iLkL5ihIfQoPzpynhgH8 hamzaru@hamzaru
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|  ++0 +..      |
|  +.* 0        |
| . . . 0 . .   |
|00 . . . .    |
|000 0 S .     |
|*00 .0 . . .  |
|+*,.=+ . 0    |
|=. *0E+ 0 + .  |
|0+. =.0= 0 .   |
+----[SHA256]-----+
hamzaru@hamzaru:~$

```

Рис. 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```

GnuPG должен составить идентификатор пользователя для идентификации ключа.

Ваше полное имя: hamza-ru
Адрес электронной почты: 1032239825@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
    "hamza-ru <1032239825@pfur.ru>"

Сменить (N)Имя, (C)Примечание, (E)Адрес; (O)Принять/(Q)Выход? O
Необходимо получить много случайных чисел. Желательно, чтобы Вы
в процессе генерации выполняли какие-то другие действия (печать
на клавиатуре, движения мыши, обращения к дискам); это даст генератору
случайных чисел больше возможностей получить достаточное количество энтропии.
Необходимо получить много случайных чисел. Желательно, чтобы Вы
в процессе генерации выполняли какие-то другие действия (печать
на клавиатуре, движения мыши, обращения к дискам); это даст генератору
случайных чисел больше возможностей получить достаточное количество энтропии.
gpg: /home/hamzaru/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: создан каталог '/home/hamzaru/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/home/hamzaru/.gnupg/openpgp-revocs.d/DDA5DD8E27FD4BBF2908AAAD95E4CC169E35F74C.rev'.
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub  rsa4096 2025-06-22 [SC]
      DDA5DD8E27FD4BBF2908AAAD95E4CC169E35F74C
uid                hamza-ru <1032239825@pfur.ru>
sub  rsa4096 2025-06-22 [E]

hamzaru@hamzaru:~$

```

Рис. 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

```

hamzaru@hamzaru:~$
hamzaru@hamzaru:~$ 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  rsa4096/95E4CC169E35F74C 2025-06-22 [SC]
      DDA5DD8E27FD4B8F2908AAA095E4CC169E35F74C
uid          [ абсолютно ] hamza-ru <1032239825@pfur.ru>
ssb  rsa4096/B52DFBA0F41A11FA 2025-06-22 [E]

hamzaru@hamzaru:~$ gpg --armor --export 95E4CC169E35F74C | xclip -sel clip
hamzaru@hamzaru:~$

```

Рис. 2.6: GPG ключ

Настройка автоматических подписей коммитов git

```

hamzaru@hamzaru:~$
hamzaru@hamzaru:~$ 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   rsa4096/95E4CC169E35F74C 2025-06-22 [SC]
      DDA5DD8E27FD48BF2908AAD95E4CC169E35F74C
uid           [ абсолютно ] hamza-ru <1032239825@pfur.ru>
ssb   rsa4096/B52DFBA0F41A11FA 2025-06-22 [E]

hamzaru@hamzaru:~$ gpg --armor --export 95E4CC169E35F74C | xclip -sel clip
hamzaru@hamzaru:~$
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global user.signingkey 95E4CC169E35F74C
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global commit.gpgsign true
hamzaru@hamzaru:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
hamzaru@hamzaru:~$

```

Рис. 2.7: Параметры репозитория

Настройка gh

```
hamzaru@hamzaru:~$  
hamzaru@hamzaru:~$ gh auth login  
? Where do you use GitHub? GitHub.com  
? What is your preferred protocol for Git operations on this host? SSH  
? Upload your SSH public key to your GitHub account? /home/hamzaru/.ssh/id_rsa.pub  
? Title for your SSH key: GitHub CLI  
? How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser  
  
! First copy your one-time code: E858-B8A8  
Press Enter to open https://github.com/login/device in your browser...  
✓ Authentication complete.  
- gh config set -h github.com git_protocol ssh  
✓ Configured git protocol  
✓ Uploaded the SSH key to your GitHub account: /home/hamzaru/.ssh/id_rsa.pub  
✓ Logged in as hamza-ru  
hamzaru@hamzaru:~$  
hamzaru@hamzaru:~$
```

Рис. 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```
hamzaru@hamzaru:~$ mkdir -p ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
hamzaru@hamzaru:~$ cd ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
hamzaru@hamzaru:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ gh repo create os-intro --template=yamadharma/course-directory-student-template --public
✓ Created repository hamza-ru/os-intro on GitHub
https://github.com/hamza-ru/os-intro
hamzaru@hamzaru:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com:hamza-ru/os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
The authenticity of host 'github.com (4.225.11.194)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:+DiY3wvV6TuzJhnpZisF/zLDA0zPMSvHdkr4UvC0qU.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
```

Рис. 2.9: Загрузка шаблона

## Подготовка репозитория и коммит изменений

```

create mode 100644 project-personal/stage6/presentation/_resources/image/logo_fund.png
create mode 100644 project-personal/stage6/presentation/image/kulyabov.jpg
create mode 100644 project-personal/stage6/presentation/presentation.qmd
create mode 100644 project-personal/stage6/report/.gitignore
create mode 100644 project-personal/stage6/report/.projectile
create mode 100644 project-personal/stage6/report/Makefile
create mode 100644 project-personal/stage6/report/_quarto.yml
create mode 100644 project-personal/stage6/report/_resources/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
create mode 100644 project-personal/stage6/report/bib/cite.bib
create mode 100644 project-personal/stage6/report/image/solvay.jpg
create mode 100644 project-personal/stage6/report/report.qmd
hamzaru@hamzaru:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ git push
Перечисление объектов: 35, готово.
Подсчет объектов: 100% (35/35), готово.
При сжатии изменений используется до 4 потоков
Сжатие объектов: 100% (21/21), готово.
Запись объектов: 100% (34/34), 699.13 КиБ | 4.42 МБ/с, готово.
Total 34 (delta 1), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To github.com:hamza-ru/os-intro.git
   cd4508b..0273fc5  master -> master
hamzaru@hamzaru:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$

```

Рис. 2.10: Первый коммит



## **3 Вывод**

Мы приобрели практические навыки работы с сервисом github.

## 4 Контрольные вопросы

1. Что такое системы контроля версий (VCS) и для решения каких задач они предназначаются?

Системы контроля версий (Version Control System, VCS) применяются при работе нескольких человек над одним проектом. Обычно основное дерево проекта хранится в локальном или удалённом репозитории, к которому настроен доступ для участников проекта. При внесении изменений в содержание проекта система контроля версий позволяет их фиксировать, совмещать изменения, произведённые разными участниками проекта, производить откат к любой более ранней версии проекта, если это требуется

2. Объясните следующие понятия VCS и их отношения: хранилище, commit, история, рабочая копия.

- хранилище - пространство на накопителе где расположен репозиторий
- commit - сохранение состояния хранилища
- история - список изменений хранилища (коммитов)
- рабочая копия - локальная копия сетевого репозитория, в которой работает программист. Текущее состояние файлов проекта, основанное на версии, загруженной из хранилища (обычно на последней)

3. Что представляют собой и чем отличаются централизованные и децентрализованные VCS? Приведите примеры VCS каждого вида.

Централизованные системы контроля версий представляют собой приложения типа клиент-сервер, когда репозиторий проекта существует в единственном экземпляре и хранится на сервере. Доступ к нему осуществлялся через специальное клиентское приложение. В качестве примеров таких программных продуктов можно привести CVS, Subversion.

Распределенные системы контроля версий (Distributed Version Control System, DVCS) позволяют хранить репозиторий (его копию) у каждого разработчика, работающего с данной системой. При этом можно выделить центральный репозиторий (условно), в который будут отправляться изменения из локальных и, с ним же эти локальные репозитории будут синхронизироваться. При работе с такой системой, пользователи периодически синхронизируют свои локальные репозитории с центральным и работают непосредственно со своей локальной копией. После внесения достаточного количества изменений в локальную копию они (изменения) отправляются на сервер. При этом сервер, чаще всего, выбирается условно, т.к. в большинстве DVCS нет такого понятия как “выделенный сервер с центральным репозиторием”.

4. Опишите действия с VCS при единоличной работе с хранилищем.

Один пользователь работает над проектом и по мере необходимости делает коммиты, сохраняя определенные этапы.

5. Опишите порядок работы с общим хранилищем VCS.

Несколько пользователей работают каждый над своей частью проекта. При этом каждый должен работать в своей ветки. При завершении работы ветка пользователя сливается с основной веткой проекта.

6. Каковы основные задачи, решаемые инструментальным средством git?

- Ведение истории версий проекта: журнал (log), метки (tags), ветвления (branches).

- Работа с изменениями: выявление (diff), слияние (patch, merge).
- Обеспечение совместной работы: получение версии с сервера, загрузка обновлений на сервер.

7. Назовите и дайте краткую характеристику командам git.

- git config - установка параметров
- git status - полный список изменений файлов, ожидающих коммита
- git add . - сделать все измененные файлы готовыми для коммита.
- git commit -m "[descriptive message]" - записать изменения с заданным сообщением.
- git branch - список всех локальных веток в текущей директории.
- git checkout [branch-name] - переключиться на указанную ветку и обновить рабочую директорию.
- git merge [branch] — соединить изменения в текущей ветке с изменениями из заданной.
- git push - запустить текущую ветку в удаленную ветку.
- git pull - загрузить историю и изменения удаленной ветки и произвести слияние с текущей веткой.

8. Приведите примеры использования при работе с локальным и удалённым репозиториями.

- git remote add [имя] [url] — добавляет удалённый репозиторий с заданным именем;
- git remote remove [имя] — удаляет удалённый репозиторий с заданным именем;
- git remote rename [старое имя] [новое имя] — переименовывает удалённый репозиторий;
- git remote set-url [имя] [url] — присваивает репозиторию с именем новый адрес;

- `git remote show [имя]` — показывает информацию о репозитории.

#### 9. Что такое и зачем могут быть нужны ветви (branches)?

Ветвление — это возможность работать над разными версиями проекта: вместо одного списка с упорядоченными коммитами история будет расходиться в определённых точках. Каждая ветвь содержит легковесный указатель HEAD на последний коммит, что позволяет без лишних затрат создать много веток. Ветка по умолчанию называется `master`, но лучше назвать её в соответствии с разрабатываемой в ней функциональностью.

#### 10. Как и зачем можно игнорировать некоторые файлы при `commit`?

Зачастую нам не нужно, чтобы Git отслеживал все файлы в репозитории, потому что в их число могут входить: