

# **Отчёт по лабораторной работе №2**

## **Управление версиями**

Вахиш Дуаа Иссам Али Ахмед

# **Содержание**

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

```
duaavahish@duaavahish:~$ git
usage: 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>]

These are common Git commands used in various situations:

start a working area (see also: git help tutorial)
clone     Clone a repository into a new directory
init      Create an empty Git repository or reinitialize an existing one

work on the current change (see also: git help everyday)
add       Add file contents to the index
mv        Move or rename a file, a directory, or a symlink
restore   Restore working tree files
rm        Remove files from the working tree and from the index

examine the history and state (see also: git help revisions)
bisect    Use binary search to find the commit that introduced a bug
diff      Show changes between commits, commit and working tree, etc
grep      Print lines matching a pattern
log       Show commit logs
show      Show various types of objects
status    Show the working tree status
```

Рисунок 2.1: Загрузка пакетов

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

```
duaavahish@duaavahish:~$  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global user.name "duaa-vahish"  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global user.email "1132259465@rudn.ru"  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global core.quotepath false  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global init.defaultBranch master  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global core.autocrlf input  
duaavahish@duaavahish:~$ git config --global core.safecrlf warn  
duaavahish@duaavahish:~$
```

Рисунок 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи

```
duaavahish@duaavahish:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/duaavahish/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/duaavahish/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/duaavahish/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/duaavahish/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/duaavahish/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:thH1M7PF9SjzMzinuoGM/MFEPMRtU52n1wDS+70bzM duaavahish@duaavahish
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]----+
|      o   |
|      + . o o |
|      ++ .o+ + |
|      o++ .o=0=.o|
|      S.+ =*o..|
|      = + o *. .|
|      * = . Eo|
|      o +. ..o|
|      00000. |
+---[SHA256]----+
duaavahish@duaavahish:~$
```

Рисунок 2.3: rsa-4096

```
duaavahish@duaavahish:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/duaavahish/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/duaavahish/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/duaavahish/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/duaavahish/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:IwcZAyBYt4QdGx05f2/yvMdHQTay6bq1yb1bLb9pYjc duaavahish@duaavahish
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|o.o+o o.o. |
|...oo= + .o .. |
| 0.o . . |
| . . . . |
| .. S. . |
| .0o.. .. |
| . = = .o . |
| o.* ++.E. |
| ++o+++o+|
+---[SHA256]----+
duaavahish@duaavahish:~$
```

Рисунок 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```
duaavahish@duaavahish:~$ gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.9; Copyright (C) 2025 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: directory '/home/duaavahish/.gnupg' created
Please select what kind of key you want:
(1) RSA and RSA
(2) DSA and Elgamal
(3) DSA (sign only)
(4) RSA (sign only)
(9) ECC (sign and encrypt) *default*
(10) ECC (sign only)
(14) Existing key from card
Your selection? 1
RSA keys may be between 1024 and 4096 bits long.
What keysize do you want? (3072) 4096
Requested keysize is 4096 bits
Please specify how long the key should be valid.
    0 = key does not expire
    <n> = key expires in n days
    <n>w = key expires in n weeks
    <n>m = key expires in n months
    <n>y = key expires in n years
Key is valid for? (0) 0
Key does not expire at all
Is this correct? (y/N) y

GnuPG needs to construct a user ID to identify your key.

Real name: duaa-vahish
```

Рисунок 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

```
duaavahish@duaavanish:~$  
duaavahish@duaavahish:~$ gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG  
gpg: checking the trustdb  
gpg: marginals needed: 3 completes needed: 1 trust model: pgp  
gpg: depth: 0 valid: 1 signed: 0 trust: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u  
[keyboxd]  
-----  
sec rsa4096/FF40EB7361975D2A 2026-02-20 [SC]  
    AE5A46FA5D187AEBEFCC5C2FF40EB7361975D2A  
uid          [ultimate] duaa-vahish <1132259465@rudn.ru>  
ssb rsa4096/40A6C5089425C883 2026-02-20 [E]  
  
duaavahish@duaavahish:~$ gpg --armor --export FF40EB7361975D2A | xclip -sel clip  
duaavahish@duaavahish:~$
```

Рисунок 2.6: GPG ключ

Настройка автоматических подписей коммитов git

## SSH keys

New SSH key

This is a list of SSH keys associated with your account. Remove any keys that you do not recognize.

### Authentication keys

A screenshot of the GitHub 'SSH keys' page. It shows a single SSH key entry in a card format. The card has a circular icon with a person icon, the number '1', the key fingerprint 'SHA256:KjCH3axFgykmlJRE10Qk4Hpa88ugAfheMf3yfiaLpA', and the text 'Added on Nov 8, 2022'. Below this, it says 'Last used within the last 3 months — Read/write'. On the right side of the card is a red 'Delete' button with a white outline. At the bottom of the page, there is a note: 'Check out our guide to [connecting to GitHub using SSH keys](#) or troubleshoot [common SSH problems](#)'.

## GPG keys

New GPG key

This is a list of GPG keys associated with your account. Remove any keys that you do not recognize.

A screenshot of the GitHub 'GPG keys' page. It shows a single GPG key entry in a card format. The card has a circular icon with a person icon, the number '1', and the email address 'Email address: 1132259465@rudn.ru'. Below this, it lists 'Key ID: FF40EB736197502A' and 'Subkeys: 40A6C5089425C803'. On the right side of the card is a red 'Delete' button with a white outline. At the bottom of the page, there is a note: 'Learn how to [generate a GPG key](#) and add it to your account.'

Рисунок 2.7: Параметры репозитория

Настройка gh

```
duaavahish@duaavahish:~$  
duaavahish@duaavahish:~$ 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/duaavahish/.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: 5ABF-891A  
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/duaavahish/.ssh/id_rsa.pub  
✓ Logged in as duaavahish  
duaavahish@duaavahish:~$
```

Рисунок 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```
Resolving deltas: 100% (125/125), done.  
submodule path 'template/presentation': checked out '60a6091ebdbb01a8d98f2c5fae0f98dc63ad031'  
submodule path 'template/report': checked out '788b8c51acd94d4b78e7634198f221e5decbb6355'  
uaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы$  
uaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы$ cd ~/work/study/2025-2026/"Операционные  
системы"/2026-1--study--os-intro  
uaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы/2026-1--study--os-intro$ echo os-intro >  
COURSE  
uaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы/2026-1--study--os-intro$ make prepare  
ynchronizing submodule url for 'template/report'  
ynchronizing submodule url for 'template/presentation'  
ynchronizing submodule url for 'template/presentation'  
ynchronizing submodule url for 'template/report'  
uaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы/2026-1--study--os-intro$
```

Рисунок 2.9: Загрузка шаблона

Подготовка репозитория и коммит изменений

```
create mode 100644 project-personal/stage00/report/_extensions/yamadharma/minted-quarto/minted-quarto.lua
create mode 100644 project-personal/stage00/report/_quarto.yml
create mode 100644 project-personal/stage00/report/_resources/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
create mode 100644 project-personal/stage00/report/_resources/tex/preamble.tex
create mode 100644 project-personal/stage00/report/bib/cite.bib
create mode 100644 project-personal/stage00/report/image/solvay.jpg
create mode 100644 project-personal/stage00/report/os-intro-project-personal-stage00-report.qmd
duaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы/2026-1--study--os-intro$ git push
Enumerating objects: 109, done.
Counting objects: 100% (109/109), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (98/98), done.
Writing objects: 100% (106/106), 785.57 KiB | 4.93 MiB/s, done.
Total 106 (delta 41), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (41/41), completed with 1 local object.
To github.com:duaa-vahish/2026-1--study--os-intro.git
 1bc4fca..2856793 master -> master
duaavahish@duaavahish:~/work/study/2025-2026/Операционные системы/2026-1--study--os-intro$
```

Рисунок 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 слиивается 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` - запушить 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: