

# **Отчёт по лабораторной работе №2**

**Управление версиями**

Али Султани

# 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.

```

alisultani@alisultani:~$ 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)
clone      Клонирование репозитория в новый каталог
init       Создание пустого репозитория Git или переинициализация существующего

работа с текущими изменениями (смотрите также: git help everyday)
add        Добавление содержимого файла в индекс
mv         Перемещение или переименование файла, каталога или символической ссылки
restore    Восстановление файлов в рабочем каталоге
rm         Удаление файлов из рабочего каталога и индекса

просмотр истории и текущего состояния (смотрите также: git help revisions)
bisect     Выполнение двоичного поиска коммита, который вносит ошибку
diff       Вывод разницы между коммитами, коммитом и рабочим каталогом и т.д.
grep       Вывод строк, соответствующих шаблону
log        Вывод истории коммитов
show       Вывод различных типов объектов
status     Вывод состояния рабочего каталога

```

Рис. 2.1: Загрузка пакетов

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

```
ali@sultani@ali@sultani:~$  
ali@sultani@ali@sultani:~$  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global user.name "ali-sultani-pfur"  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global user.email "1632235385@pfur.ru"  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global core.quotepath false  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global init.defaultBranch master  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global core.autocrlf input  
ali@sultani@ali@sultani:~$ git config --global core.safecrlf warn  
ali@sultani@ali@sultani:~$
```

Рис. 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи



```

alisultani@alisultani:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/alisultani/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/alisultani/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/alisultani/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/alisultani/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/alisultani/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:LL3C2db3nfx0kLrq1F7n8X0RQYKxNw8aLdm/MDe95wA alisultani@alisultani
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|      .0... |
|      0 . = .. |
|      0 . = * . |
|    0 0 0 = =0. |
|    S +.E0+=0 |
|    0 . +=+* |
|    . 0 0*0 |
|    . . 0 *0 |
|    .0.0 B |
+-----[SHA256]-----+
alisultani@alisultani:~$

```

Рис. 2.3: rsa-4096

```

alisultani@alisultani:~$
alisultani@alisultani:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/alisultani/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/alisultani/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/alisultani/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/alisultani/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:AmFmbJHYA+BfNgIuF0t/0vpUhxeG6pq+g57+ZHIshlQ alisultani@alisultani
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|..0+=*0  .0 |
|0.0B*0  .0 . |
|.00E+=0.0 0 |
|..0 +=0. 0 |
| . ...0 $ |
|.. . 0.. |
|. . +=0. |
| ..B+ |
| 0+0+0 |
+----[SHA256]-----+
alisultani@alisultani:~$

```

Рис. 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```

Ваше полное имя: ali-sultani-pfur
Адрес электронной почты: 1032235385@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
    "ali-sultani-pfur <1032235385@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/alisultani/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: создан каталог '/home/alisultani/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/home/alisultani/.gnupg/openpgp-revocs.d/E3B0632D925B997AC92A482B691EF4FB85C0D504.rev'.
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub  rsa4096 2025-09-01 [SC]
      E3B0632D925B997AC92A482B691EF4FB85C0D504
uid                               ali-sultani-pfur <1032235385@pfur.ru>
sub   rsa4096 2025-09-01 [E]

alisultani@alisultani:~$

```

Рис. 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

Public profile

Account

Appearance

Accessibility

Notifications

Access

Billing and licensing

Emails

Password and authentication

Sessions

SSH and GPG keys

Organizations

Enterprises

Moderation

Code, planning, and automation

Repositories

Codespaces

SSH keys

New SSH key

There are no SSH keys associated with your account.

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.

key

Email address: 1032235385@pfurru

Key ID: 691EF4FBB5C0D504

GPG

Subkeys: E5B5DA8D35E78D4D

Added on Sep 1, 2025

Delete

Learn how to [generate a GPG key and add it to your account](#).

Vigilant mode

☐ Flag unsigned commits as unverified

This will include any commit attributed to your account but not signed with your GPG or S/MIME key.

Note that this will include your existing unsigned commits.

Рис. 2.6: GPG ключ

## Настройка автоматических подписей коммитов git

```

alisultani@alisultani:~$
alisultani@alisultani:~$ 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  rsa4096/691EF4FBB5C0D504 2025-09-01 [SC]
     E3B0632D925B997AC92A482B691EF4FBB5C0D504
uid          [ абсолютно ] ali-sultani-pfur <1032235385@pfur.ru>
ssb  rsa4096/E5B5DA8D35E70D4D 2025-09-01 [E]

alisultani@alisultani:~$ gpg --armor --export 691EF4FBB5C0D504 | xclip -sel clip
alisultani@alisultani:~$
alisultani@alisultani:~$ git config --global user.signingkey 691EF4FBB5C0D504
alisultani@alisultani:~$ git config --global commit.gpgsign true
alisultani@alisultani:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
alisultani@alisultani:~$

```

Рис. 2.7: Параметры репозитория

Настройка gh

```
alisultani@alisultani:~$ 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/alisultani/.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: 914F-556E
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/alisultani/.ssh/id_rsa.pub
✓ Logged in as ali-sultani-pfur
alisultani@alisultani:~$
```

Рис. 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```

alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com:ali-s
ultani-pfur/os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
The authenticity of host 'github.com (140.82.121.3)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:+DiY3wvV6TuJJhbpZisF/zLDA0zPMSvHdKr4UvC0qU.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'github.com' (ED25519) to the list of known hosts.
remote: Enumerating objects: 36, done.
remote: Counting objects: 100% (36/36), done.
remote: Compressing objects: 100% (34/34), done.
remote: Total 36 (delta 1), reused 27 (delta 1), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (36/36), 20.16 КиБ | 10.08 МБ/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) зарегистр
ирован по пути «template/report»
Клонирование в «/home/alisultani/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/template/presentation»...
remote: Enumerating objects: 147, done.
remote: Counting objects: 100% (147/147), done.
remote: Compressing objects: 100% (100/100), done.
remote: Total 147 (delta 55), reused 131 (delta 39), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (147/147), 2.64 КиБ | 9.11 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (55/55), готово.
Клонирование в «/home/alisultani/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/template/report»...
remote: Enumerating objects: 207, done.
remote: Counting objects: 100% (207/207), done.
remote: Compressing objects: 100% (141/141), done.
remote: Total 207 (delta 92), reused 170 (delta 55), pack-reused 0 (from 0)
Получение объектов: 100% (207/207), 760.70 КиБ | 3.78 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (92/92), готово.
Submodule path 'template/presentation': checked out '645759e4b104e93753637dedf8109adf24d071b7'
Submodule path 'template/report': checked out 'cbca6e80e9c8e9b190a4bbbb8595f82335ae634a'
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$

```

Рис. 2.9: Загрузка шаблона

## Подготовка репозитория и коммит изменений

```
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$  
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные си  
стемы/os-intro$  
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ make COURSE=os-intro prepare  
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ ls  
CHANGELOG.md  labs  Makefile  prepare  project-personal  README.git-flow.md  template  
COURSE  LICENSE  package.json  presentation  README.en.md  README.md  
alisultani@alisultani:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro$ rm package.json  
alisultani@alisultani:~/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: