

# **Отчёт по лабораторной работе №2**

**Управление версиями**

Рами Альмансара

# 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.

```

ramialmansara@ramialmansara:~$ 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

выращивание, маркировка и правка вашей общей истории
branch     Вывод списка, создание или удаление веток
commit     Запись изменений в репозиторий
merge      Объединение одной или нескольких историй разработки вместе
rebase     Повторное применение коммитов над верхушкой другой ветки
reset      Сброс текущего состояния HEAD на указанное состояние
switch     Переключение веток
tag        Создание, вывод списка, удаление или проверка метки, подписанной с помощью GPG

```

Рис. 2.1: Загрузка пакетов

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

```
ramialmansara@ramialmansara:~$  
ramialmansara@ramialmansara:~$  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global user.name "rami-almansara"  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global user.email "1032235862@pfur.ru"  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global core.quotepath false  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global init.defaultBranch master  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global core.autocrlf input  
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global core.safecrlf warn  
ramialmansara@ramialmansara:~$
```

Рис. 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи



```

ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/ramialmansara/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/ramialmansara/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/ramialmansara/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/ramialmansara/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/ramialmansara/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:NcWt/z7GerQoVD3kdmNIUfmMEvKQaCVmipwA4 ramialmansara@ramialmansara
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|  .    =0 . =0**0=|
| E 0  *  . 0*B*0*|
| 0 . +  +. 0...|
|  . .  0 . ...|
|      S . .0..|
|      . .++|
|      . 00+|
|      .+|
|      00|
+---[SHA256]-----+
ramialmansara@ramialmansara:~$

```

Рис. 2.3: rsa-4096

```

ramialmansara@ramialmansara:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/ramialmansara/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/ramialmansara/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/ramialmansara/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/ramialmansara/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:YKp5UbW6hHBQt++4F0gtXWsdAXUe+vw01aL7lVlcThk ramialmansara@ramialmansara
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
| ... 00+.0   E |
| . . 0.=..   0 |
| . . =000..  .0 |
| 0 =0+00+   .+. |
| +.00S.0.0 . + |
| 0 0.+ . + . + |
| 0 . 0 ..0 . + |
| . .. + .   |
| .. ..0    |
+----[SHA256]-----+
ramialmansara@ramialmansara:~$

```

Рис. 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```

GnuPG должен составить идентификатор пользователя для идентификации ключа.

Ваше полное имя: rami-almansara
Адрес электронной почты: 1032235862@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
    "rami-almansara <1032235862@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/rami-almansara/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: создан каталог '/home/rami-almansara/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/home/rami-almansara/.gnupg/openpgp-revocs.d/A3060B624DF68732B047448C1DC4E27F0FD8
7DAC.rev'.
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub  rsa4096 2025-09-03 [SC]
      A3060B624DF68732B047448C1DC4E27F0FD87DAC
uid          rami-almansara <1032235862@pfur.ru>
sub  rsa4096 2025-09-03 [E]

rami-almansara@rami-almansara:~$

```

Рис. 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

rami-almansara (rami-almansara)

Your personal account

Go to your personal profile

Public profile

Account

Appearance

Accessibility

Notifications

Access

Billing and licensing

Emails

Password and authentication

Sessions

SSH and GPG keys

Organizations

Enterprises

Moderation

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.

1

Email address: 1032235862@pfur.ru

Key ID: 10C4E27F0FD87D4C

Subkeys: 63CE4E68B0A92D53

Added on Sep 3, 2025

GPG

Delete

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

Рис. 2.6: GPG ключ

## Настройка автоматических подписей коммитов git

12

```

ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ 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  rsa4096/1DC4E27F0FD87DAC 2025-09-03 [SC]
      A3060B624DF68732B047448C1DC4E27F0FD87DAC
uid          [ абсолютно ] rami-almansara <1032235862@pfur.ru>
ssb  rsa4096/63CE4E62B0A92D53 2025-09-03 [E]

ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ gpg --armor --export 1DC4E27F0FD87DAC | xclip -sel clip
ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global user.signingkey 1DC4E27F0FD87DAC
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global commit.gpgsign true
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
ramialmansara@ramialmansara:~$

```

Рис. 2.7: Параметры репозитория

Настройка gh

```

ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ gpg --armor --export 1DC4E27F0FD87DAC | xclip -sel clip
ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global user.signingkey 1DC4E27F0FD87DAC
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global commit.gpgsign true
ramialmansara@ramialmansara:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ 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/ramialmansara/.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: 55C9-8032
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/ramialmansara/.ssh/id_rsa.pub
✓ Logged in as rami-almansara
ramialmansara@ramialmansara:~$

```

Рис. 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```

ramialmansara@ramialmansara:~$
ramialmansara@ramialmansara:~$ mkdir -p ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
ramialmansara@ramialmansara:~$ cd ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
ramialmansara@ramialmansara:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ gh repo create os-intro --template=yamadharma/course-directory-student-template --public
✓ Created repository rami-almansara/os-intro on GitHub
https://github.com/rami-almansara/os-intro
ramialmansara@ramialmansara:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com:rami-almansara/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:+DiY3wvvV6TUJJhbpZisf/zLDA0zPMSvHdkr4UvCOqU.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes

```

Рис. 2.9: Загрузка шаблона

## Подготовка репозитория и коммит изменений

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