

Отчёт по лабораторной работе №2

Управление версиями

Курбанов Рахман

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Вывод	17
4	Контрольные вопросы	18

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.

```
r.kurbanov@rahmankurbanov:~$ 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.

```
rkurbanov@rahmankurbanov:~$  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global user.name "R4ha666"  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global user.email "1032244832@pfur.ru"  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global core.quotepath false  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global init.defaultBranch master  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global core.autocrlf input  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global core.safecrlf warn  
rkurbanov@rahmankurbanov:~$
```

Рис. 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи


```

rkurbanov@rahmankurbanov:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/rkurbanov/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/rkurbanov/.ssh'.
Enter passphrase for "/home/rkurbanov/.ssh/id_rsa" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/rkurbanov/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/rkurbanov/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:drKm8NvrzYmMSbGjNa6ZSugvN+Pdtv2X8l7GDcn9/zI rkurbanov@rahmankurbanov
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|
|
|
|      . o |
|    . S . + . |
|  .   + +   ..o |
| . . . * o   .+o |
|.o +.X.@.+ o oE . |
| .+Bo0=Bo=.o o+ |
+----[SHA256]-----+
rkurbanov@rahmankurbanov:~$

```

Рис. 2.3: rsa-4096

```

rkurbanov@rahmankurbanov:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/rkurbanov/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase for "/home/rkurbanov/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/rkurbanov/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/rkurbanov/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:V+25FnNWeTAn78WftBrU7cC3WtMFLZBJ9/A2f2hDG4Q rkurbanov@rahmankurbanov
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|      .+@o+      |
|      E*o%+      |
|      ..*=&      |
|      ..o.@&     |
|      S . .X*X    |
|      . .-=Bo    |
|      oo         |
|      .          |
|                |
+----[SHA256]-----+
rkurbanov@rahmankurbanov:~$

```

Рис. 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```

Ваше полное имя: R4ha666
Адрес электронной почты: 1032244832@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
    "R4ha666 <1032244832@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/rkurbanov/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: создан каталог '/home/rkurbanov/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/home/rkurbanov/.gnupg/openpgp-revocs.d/C2264B65BA4142C237045258F495E6AFBCBDE660.rev'.
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub  rsa4096 2025-06-17 [SC]
    C2264B65BA4142C237045258F495E6AFBCBDE660
uid                               R4ha666 <1032244832@pfur.ru>
sub   rsa4096 2025-06-17 [E]

rkurbanov@rahmankurbanov:~$

```

Рис. 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

```

rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ 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
[keyboxd]
-----
sec  rsa4096/F495E6AFBCBDE660 2025-06-17 [SC]
      C2264B65BA4142C237045258F495E6AFBCBDE660
uid          [ абсолютно ] R4ha666 <1032244832@pfur.ru>
ssb  rsa4096/F246C8A86E35B23C 2025-06-17 [E]

rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ gpg --armor --export F495E6AFBCBDE660 | xclip -sel clip
rkurbanov@rahmankurbanov:~$

```

Рис. 2.6: GPG ключ

Настройка автоматических подписей коммитов git

```

rkurbanov@rahmankurbanov:~$ 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
[keyboxd]
-----
sec   rsa4096/F495E6AFBCBDE660 2025-06-17 [SC]
      C2264B65BA4142C237045258F495E6AFBCBDE660
uid           [ абсолютно ] R4ha666 <1032244832@pfur.ru>
ssb   rsa4096/F246C8A86E35B23C 2025-06-17 [E]

rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ gpg --armor --export F495E6AFBCBDE660 | xclip -sel clip
rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global user.signingkey F495E6AFBCBDE660
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global commit.gpgsign true
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ █

```

Рис. 2.7: Параметры репозитория

Настройка gh

```
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ 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/rkurbanov/.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: 8703-FF00
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/rkurbanov/.ssh/id_rsa.pub
✓ Logged in as R4ha666
rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$
```

Рис. 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```

rkurbanov@rahmankurbanov:~$
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ mkdir -p ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
rkurbanov@rahmankurbanov:~$ cd ~/work/study/2024-2025/"Операционные системы"
rkurbanov@rahmankurbanov:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ gh repo create os-intro --template=y
amadharma/course-directory-student-template --public
✓ Created repository R4ha666/os-intro on GitHub
https://github.com/R4ha666/os-intro
rkurbanov@rahmankurbanov:~/work/study/2024-2025/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com
:R4ha666/os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
The authenticity of host 'github.com (140.82.121.4)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:+DiY3wvV6TujhbpZisF/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/_quarto.yml
create mode 100644 project-personal/stage6/presentation/_resources/image/logo_rudn.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
rkurbanov@rahmankurbanov:~/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 КБ | 4.96 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:R4ha666/os-intro.git
   3eb0b34..dd9346a  master -> master
rkurbanov@rahmankurbanov:~/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: