

# **Отчёт по лабораторной работе №2**

**Управление версиями**

Саид Стефан Джавидович НБИбд-02-21

# Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	10
4	Контрольные вопросы	11
	Список литературы	15

# List of Figures

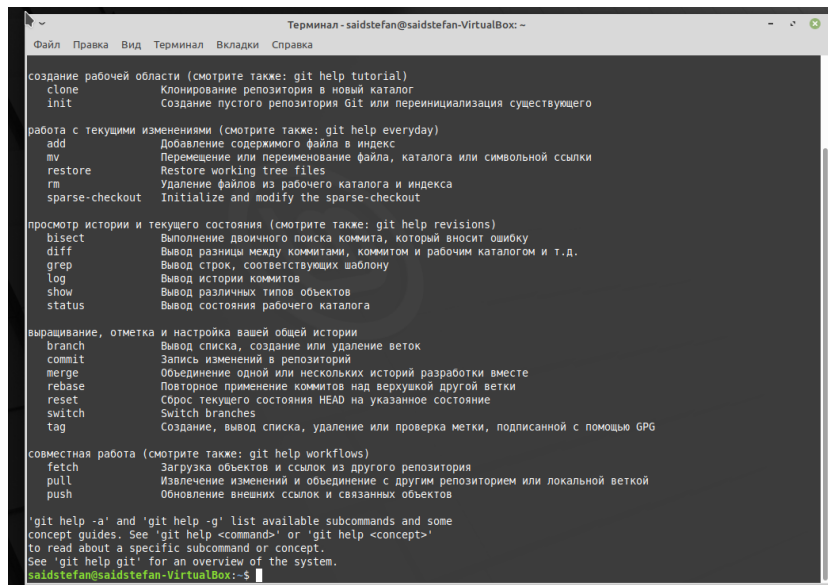
2.1	Загрузка пакетов . . . . .	5
2.2	Параметры репозитория . . . . .	5
2.3	rsa-4096 . . . . .	6
2.4	ed25519 . . . . .	6
2.5	GPG ключ . . . . .	7
2.6	GPG ключ . . . . .	7
2.7	Параметры репозитория . . . . .	7
2.8	Связь репозитория с аккаунтом . . . . .	8
2.9	Загрузка шаблона . . . . .	8
2.10	Первый коммит . . . . .	9

# 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.



```
Терминал - saidstefan@saidstefan-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка

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    Restore working tree files
rm         Удаление файлов из рабочего каталога и индекса
sparse-checkout Initialize and modify the sparse-checkout

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

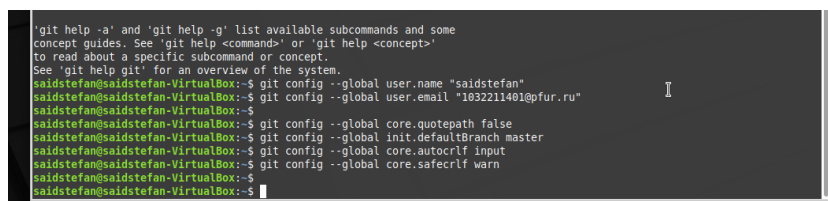
выращивание, отметка и настройка вашей общей истории
branch     Вывод списка, создание или удаление веток
commit     Запись изменений в репозиторий
merge      Объединение одной или нескольких историй разработки вместе
rebase     Повторное применение коммитов над верхушкой другой ветки
reset      Сброс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

совместная работа (смотрите также: git help workflows)
fetch      Загрузка объектов и ссылок из другого репозитория
pull       Извлечение изменений и объединение с другим репозиторием или локальной веткой
push       Обновление внешних ссылок и связанных объектов

'git help -a' and 'git help -g' list available subcommands and some
concept guides. See 'git help <command>' or 'git help <concept>'
to read about a specific subcommand or concept.
See 'git help git' for an overview of the system.
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.1: Загрузка пакетов

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



```
'git help -a' and 'git help -g' list available subcommands and some
concept guides. See 'git help <command>' or 'git help <concept>'
to read about a specific subcommand or concept.
See 'git help git' for an overview of the system.
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global user.name "saidstefan"
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global user.email "1832211401@pfur.ru"
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global core.quotepath false
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global init.defaultBranch master
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global core.autocrlf input
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global core.safecrlf warn
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.2: Параметры репозитория

Создаем SSH ключи

```
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/saidstefan/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/saidstefan/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/saidstefan/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/saidstefan/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:ap2V0KYsK8gsXMbpWdIw5PEAc+bQstnLEezYUQ0aBYg saidstefan@saidstefan-VirtualBox
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
| .+=0++o |
| E o0=* . . |
| 0*o. . o |
| +.= 0 . + . |
| .*o= S o o |
| . *o* + . |
| o * . . . |
| . . . . |
+---[SHA256]-----+
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.3: rsa-4096

```
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ ssh-keygen -t ed25519
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/home/saidstefan/.ssh/id_ed25519):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/saidstefan/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /home/saidstefan/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:2Rwc6TkAmp8mDgV6tSdgfVLnwRddx7xrKQnqM5U0sXc saidstefan@saidstefan-VirtualBox
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
| +...000 0+ ..o. |
| 0 +0+.0000.. .o |
| . . *o. .+o. . |
| . . + . =+o . |
| . . + S *.o . o |
| o o + + E + |
| . . = . o |
| + . |
| o |
+---[SHA256]-----+
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.4: ed25519

Создаем GPG ключ

```
Терминал - saidstefan@saidstefan-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка

Выберите срок действия ключа.
0 = не ограничен
<p> = срок действия ключа - п дней
<p>w = срок действия ключа - п недель
<p>m = срок действия ключа - п месяцев
<p>y = срок действия ключа - п лет
Срок действия ключа? (0) 0
Срок действия ключа не ограничен
Все верно? (y/N) y

GnuPG должен составить идентификатор пользователя для идентификации ключа.
Ваше полное имя: saidstefan
Адрес электронной почты: 1032211401@pfur.ru
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
"saidstefan <1032211401@pfur.ru>"

Сменить (N)Имя, (C)Примечание, (E)Адрес: (O)Принять/(O)Выйти? O
Необходимо получить много случайных чисел. Желательно, чтобы Вы
в процессе генерации выполняли какие-то другие действия (печатать
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 (печатать
на клавиатуре, движения мыши, обращения к дискам); это даст генератору
случайных чисел больше возможностей получить достаточное количество энтропии.
gpg: /home/saidstefan/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: ключ 990FD1818C3386B8 помечен как абсолютно доверенный
gpg: создан каталог: '/home/saidstefan/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/home/saidstefan/.gnupg/openpgp-revocs.d/B2B61F672C9613FD6988AC86990FD1818C3386B8.rev'.
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub  rsa4096 2022-04-23 [SC]
     B2B61F672C9613FD6988AC86990FD1818C3386B8
uid          saidstefan <1032211401@pfur.ru>
sub  rsa4096 2022-04-23 [E]

saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.5: GPG ключ

Добавляем GPG ключ в аккаунт

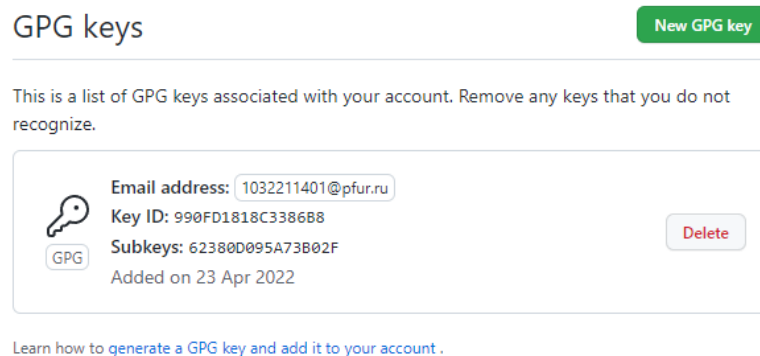


Figure 2.6: GPG ключ

Настройка автоматических подписей коммитов git

```
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global user.signingkey 990FD1818C3386B8
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global commit.gpgsign true
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ git config --global gpg.program $(which gpg2)
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.7: Параметры репозитория

## Настройка gh

```
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ gh auth login
? What account do you want to log into? GitHub.com
? What is your preferred protocol for Git operations? SSH
? Upload your SSH public key to your GitHub account? /home/saidstefan/.ssh/id_rsa.pub
? How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser

! First copy your one-time code: F678-1BC1
Press Enter to open github.com 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/saidstefan/.ssh/id_rsa.pub
✓ Logged in as saidstefan
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
```

Figure 2.8: Связь репозитория с аккаунтом

## Загрузка шаблона репозитория и синхронизация

```
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ mkdir -p ~/work/study/2021-2022/"Операционные системы"
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~$ cd ~/work/study/2021-2022/"Операционные системы"
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы$ gh repo create study_2021-2022_os-intro --templ
ate=yamadharma/course-directory-student-template --public
Created repository saidstefan/study_2021-2022_os-intro on GitHub
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы$ git clone --recursive git@github.com:saidstefan
/study_2021-2022_os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
The authenticity of host 'github.com (140.82.121.3)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:p20AMXNICITJYweI0trrVc98/R1BUFWu3/LiykqUfQM.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'github.com,140.82.121.3' (ECDSA) to the list of known hosts.
remote: Enumerating objects: 20, done.
remote: Counting objects: 100% (20/20), done.
remote: Compressing objects: 100% (18/18), done.
remote: Total 20 (delta 2), reused 15 (delta 2), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (20/20), 12.49 КБ | 3.12 МБ/с, готово.
Определение изменений: 100% (2/2), готово.
Подмодуль «template/presentation» (https://github.com/yamadharma/academic-presentation-markdown-template.git) зарегистрирован
но пути «template/presentation»
Подмодуль «template/report» (https://github.com/yamadharma/academic-laboratory-report-template.git) зарегистрирован по пути «
template/report»
Клонирование в «/home/saidstefan/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/template/presentation»...
remote: Enumerating objects: 42, done.
remote: Counting objects: 100% (42/42), done.
remote: Compressing objects: 100% (34/34), done.
remote: Total 42 (delta 9), reused 40 (delta 7), pack-reused 0
Клонирование в «/home/saidstefan/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/template/report»...
remote: Enumerating objects: 78, done.
remote: Counting objects: 100% (78/78), done.
remote: Compressing objects: 100% (52/52), done.
remote: Total 78 (delta 31), reused 69 (delta 22), pack-reused 0
Подмодуль по пути «template/presentation»: забрано состояние «3eaebb7586f8a9aded2b506cd1018e625b228b93»
Подмодуль по пути «template/report»: забрано состояние «df7b2ef80f8def3b9a496f8695277469a1a7842a»
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы$
```

Figure 2.9: Загрузка шаблона

## Подготовка репозитория и коммит изменений



```
Терминал - saidstefan@saidstefan-VirtualBox: ~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
Подмодуль по пути «template/presentation»: забрано состояние «3eae6b7586f8a9aded2b506cd1018e625b228b93»
Подмодуль по пути «template/report»: забрано состояние «df7b2ef80f8def3b9a496f8695277469a1a7842a»
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы$ cd ~/work/study/2021-2022/Операционные системы
"/os-intro
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$ rm package.json
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$ make COURSE=os-intro
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$ git add .
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$ git commit -am 'feat(main): make course
e structure'
[master 2570e73] feat(main): make course structure
16 files changed, 1580 insertions(+), 14 deletions(-)
create mode 100644 labs/lab(01..15)/presentation/Makefile
create mode 100644 labs/lab(01..15)/presentation/presentation.md
create mode 100644 labs/lab(01..15)/report/Makefile
create mode 100644 labs/lab(01..15)/report/bib/cite.bib
create mode 100644 labs/lab(01..15)/report/image/placeimg 800 600 tech.jpg
create mode 100644 labs/lab(01..15)/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
create mode 100644 labs/lab(01..15)/report/report.md
delete mode 100644 package.json
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/presentation/Makefile
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/presentation/presentation.md
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/report/Makefile
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/report/bib/cite.bib
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/report/image/placeimg 800 600 tech.jpg
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
create mode 100644 project-personal/stage(1..6)/report/report.md
create mode 100644 structure
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$ git push
Warning: Permanently added the ECDSA host key for IP address '140.82.121.4' to the list of known hosts.
Перечисление объектов: 20, готово.
Подсчет объектов: 100% (20/20), готово.
При сжатии изменений используется до 4 потоков
Сжатие объектов: 100% (14/14), готово.
Запись объектов: 100% (15/15), 266.47 Киб | 2.56 Миб/с, готово.
Всего 19 (изменения 2), повторно использовано 0 (изменения 0)
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 1 local object.
To github.com:saidstefan/study 2021-2022_os-intro.git
 2e0c197..2570e73 master -> master
saidstefan@saidstefan-VirtualBox:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro$
```

Figure 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:

# Список литературы

1. Лекция Системы контроля версий
2. GitHub для начинающих