

# **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

Операционные системы

Богданюк А.В., НКАбд-01-22

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

09 марта 2024

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Целью данной работы является Получение навыков правильной работы с репозиториями git.

# **ЗАДАНИЕ**

1. Установка программного обеспечения
2. Установка git-flow
3. Установка Node.js
4. Настройка Node.js
5. Общепринятые коммиты

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Для того, чтобы установить необходимое программное обеспечение, сначала скачаю обновлённые версии пакетов (рис. 1).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ sudo apt-get update
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [110 kB]
Hit:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [119 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main amd64 Packages [1239
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main Translation-en [222 k
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/restricted amd64 Packages
```

Обновление

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

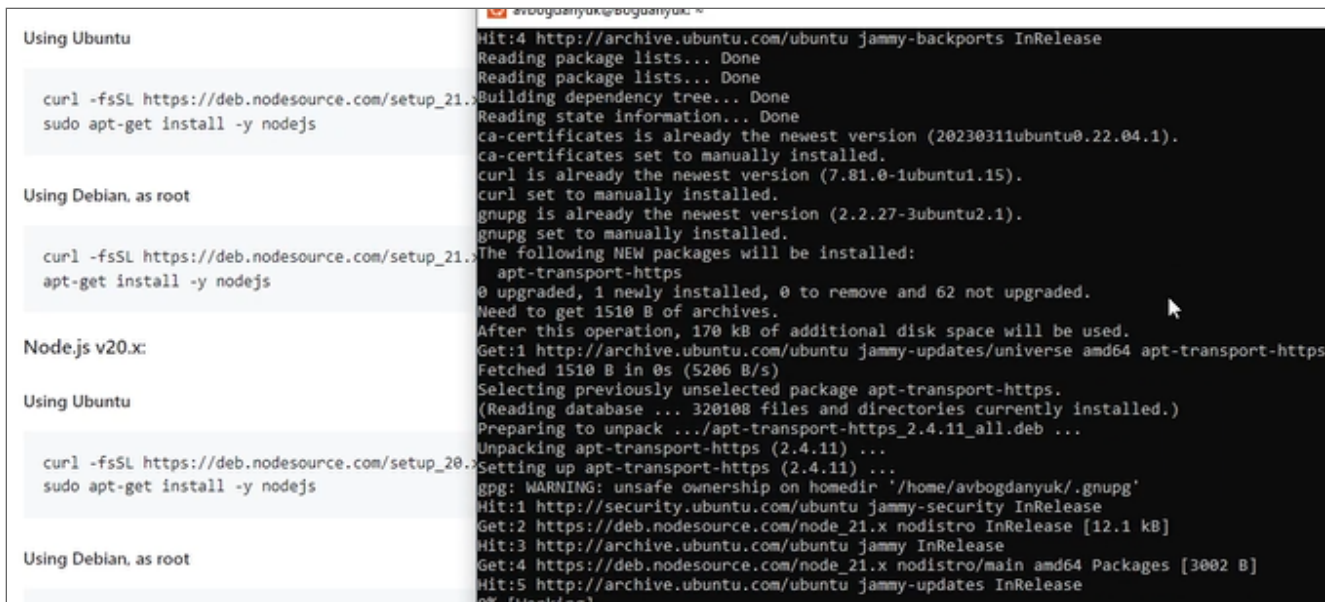
Затем уже устанавливаю git-flow (рис. 2).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ sudo apt-get install git-flow
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
```

Установка git-flow

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Теперь необходимо установить Node.js. На Node.js базируется программное обеспечение для семантического версионирования и общепринятых коммитов. (рис. 3).



```
Using Ubuntu
curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_21.x
sudo apt-get install -y nodejs

Using Debian, as root
curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_21.x
apt-get install -y nodejs

Node.js v20.x:

Using Ubuntu
curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_20.x
sudo apt-get install -y nodejs

Using Debian, as root
Hit:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
Reading package lists... Done
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
ca-certificates is already the newest version (20230311ubuntu0.22.04.1).
ca-certificates set to manually installed.
curl is already the newest version (7.81.0-1ubuntu1.15).
curl set to manually installed.
gnupg is already the newest version (2.2.27-3ubuntu2.1).
gnupg set to manually installed.
The following NEW packages will be installed:
  apt-transport-https
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 62 not upgraded.
Need to get 1510 B of archives.
After this operation, 170 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 apt-transport-https
Fetched 1510 B in 0s (5206 B/s)
Selecting previously unselected package apt-transport-https.
(Reading database ... 320108 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../apt-transport-https_2.4.11_all.deb ...
Unpacking apt-transport-https (2.4.11) ...
Setting up apt-transport-https (2.4.11) ...
gpg: WARNING: unsafe ownership on homedir '/home/avbogdanyuk/.gnupg'
Hit:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Get:2 https://deb.nodesource.com/node_21.x nodistro InRelease [12.1 kB]
Hit:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:4 https://deb.nodesource.com/node_21.x nodistro/main amd64 Packages [3002 B]
Hit:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
```

Установка Node.js

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Затем подгружаю pnpm (рис. 4).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ sudo apt-get install nodejs npm
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
nodejs is already the newest version (21.7.0-1nodesource1).
Some packages could not be installed. This may mean that you have
requested an impossible situation or if you are using the unstable
distribution that some required packages have not yet been created
or been moved out of Incoming.
The following information may help to resolve the situation:

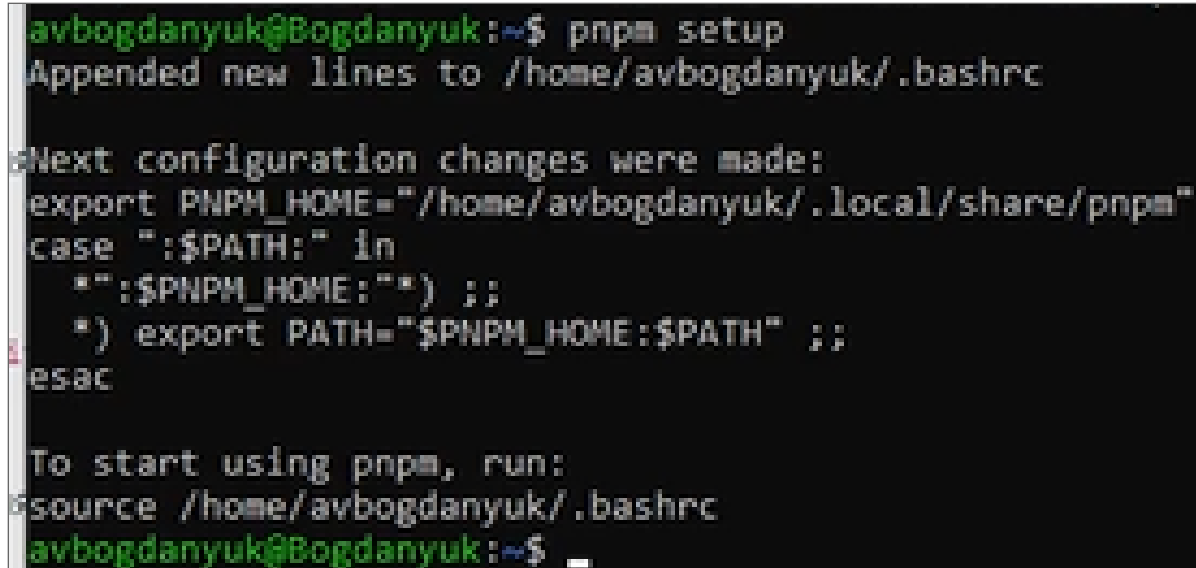
The following packages have unmet dependencies:
 nodejs : Conflicts: npm
 npm : Depends: node-cacache but it is not going to be installed
       Depends: node-gyp but it is not going to be installed
       Depends: node-mkdirp but it is not going to be installed
       Depends: node-nopt but it is not going to be installed
       Depends: node-tar but it is not going to be installed
       Depends: node-which but it is not going to be installed
       Depends: nodejs:any (>= 10)
       Recommends: node-tap but it is not going to be installed
E: Unable to correct problems, you have held broken packages.
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ sudo npm install -g pnpm
(██████████) ⚙ idealTree: timing idealTree Completed in 422ms
```

Установка рпрт



## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Для работы с Node.js добавим каталог с исполняемыми файлами, устанавливаемыми yarn, в переменную PATH (рис. 5).



```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ pnpm setup
Appended new lines to /home/avbogdanyuk/.bashrc

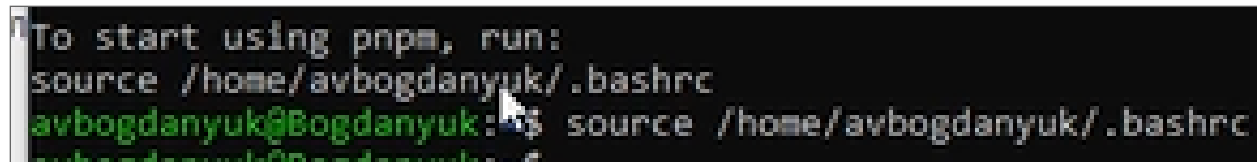
Next configuration changes were made:
export PNPM_HOME="/home/avbogdanyuk/.local/share/pnpm"
case ":$PATH:" in
  *:$PNPM_HOME:*) ;;
  *) export PATH="$PNPM_HOME:$PATH" ;;
esac

To start using pnpm, run:
source /home/avbogdanyuk/.bashrc
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Запускаю pnpm setup

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Выполняю source ~/.bashrc (рис. 6).

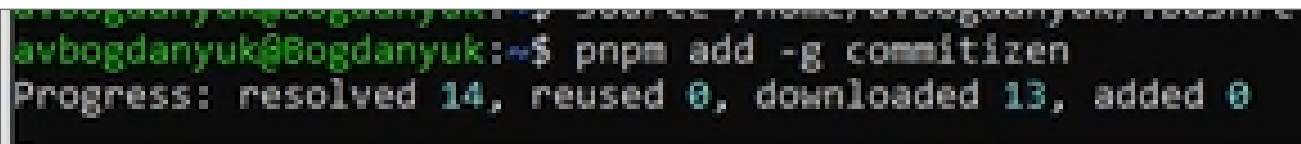
A terminal window with a dark background. The first line shows a message: "To start using npm, run:". The second line shows the command "source /home/avbogdanyuk/.bashrc" being entered. The third line shows the prompt "avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$" followed by the command "source /home/avbogdanyuk/.bashrc". The fourth line shows the prompt "avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$" again.

```
To start using npm, run:
source /home/avbogdanyuk/.bashrc
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ source /home/avbogdanyuk/.bashrc
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

source ~/.bashrc

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Данная программа используется для помощи в форматировании коммитов. При этом устанавливается скрипт git-cz, который мы и будем использовать для коммитов (рис. 7).


A terminal window with a dark background. The prompt is 'avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$'. The command entered is 'pnpm add -g commitizen'. The output line shows 'Progress: resolved 14, reused 0, downloaded 13, added 0'.

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ pnpm add -g commitizen
Progress: resolved 14, reused 0, downloaded 13, added 0
```

Форматирование коммитов

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Данная программа используется для помощи в создании логов (рис. 8).

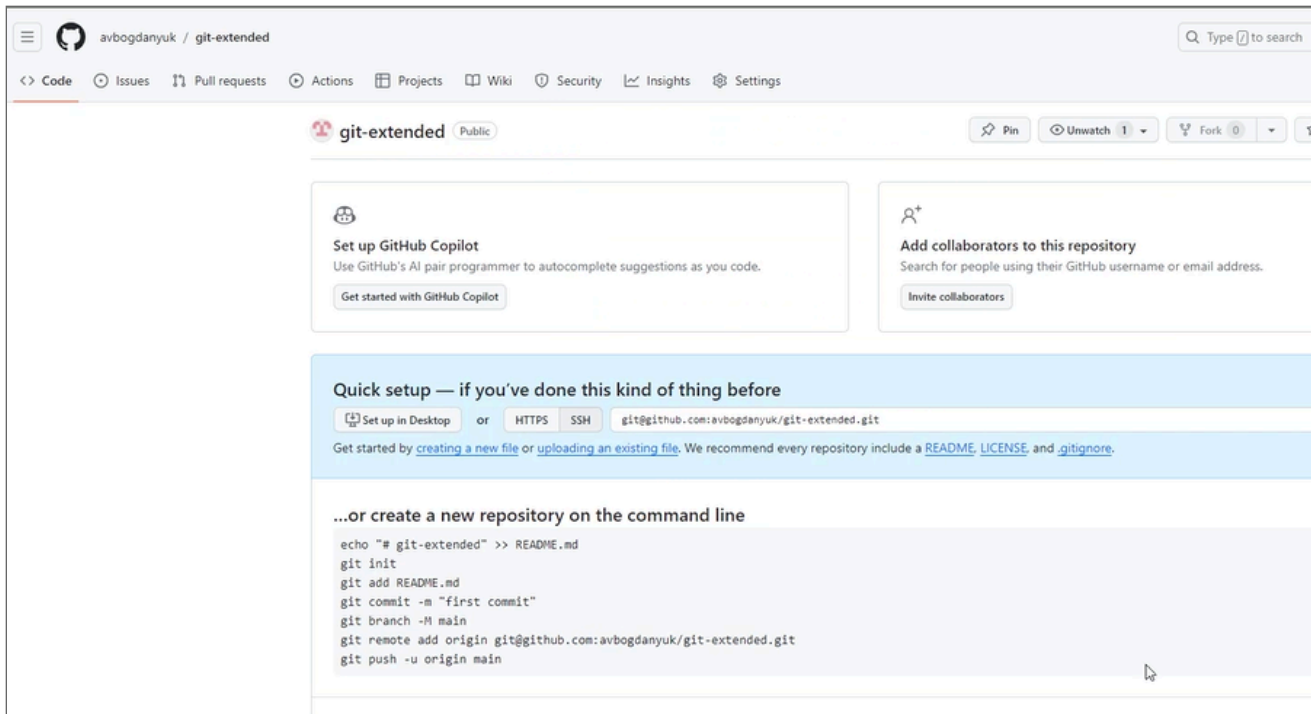


```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ pnpm add -g standard-changelog
Progress: resolved 1, reused 1, downloaded 0, added 0
```

Создание логов

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Теперь переходим к практическому сценарию использования git. Для начала создаю репозиторий на GitHub git-extended (рис. 9).



Созданный репозиторий git-extended

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

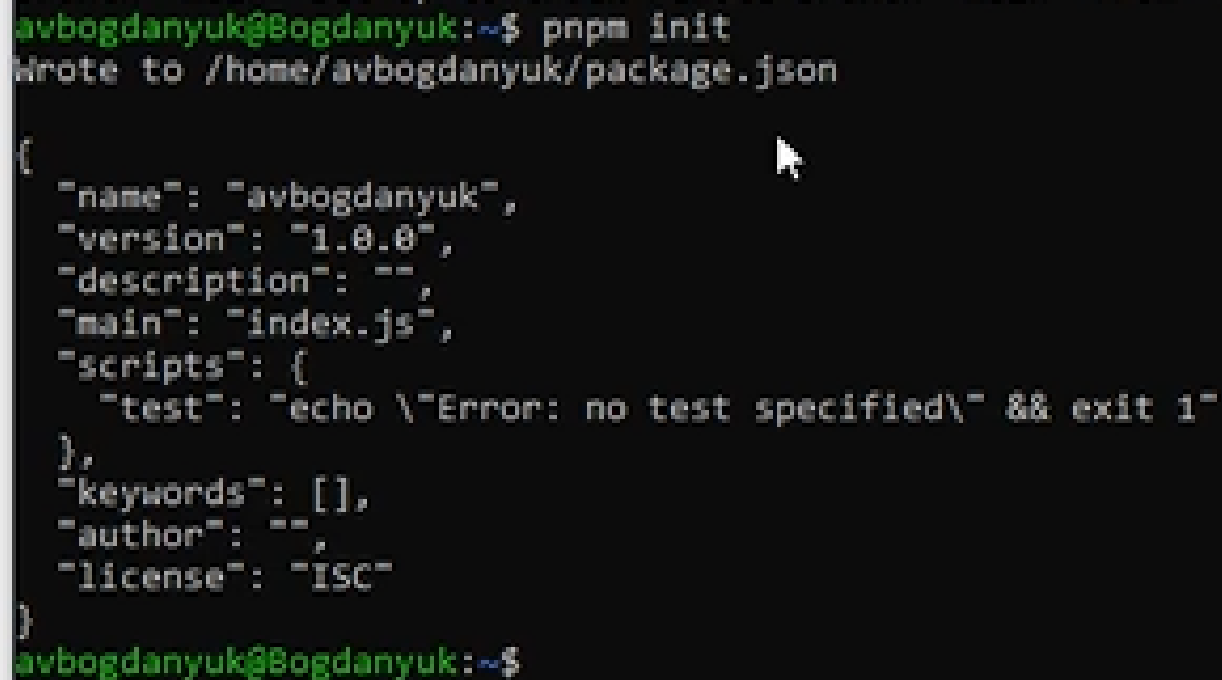
Делаем первый коммит и выкладываем на github (рис. 10).

```
echo "# git-extended" >> README.md
git init
git add README.md
git commit -m "first commit"
git branch -M main
git remote add origin git@github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
git push -u origin main
```

Первый коммит

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Конфигурация для пакетов Node.js (рис. 11).



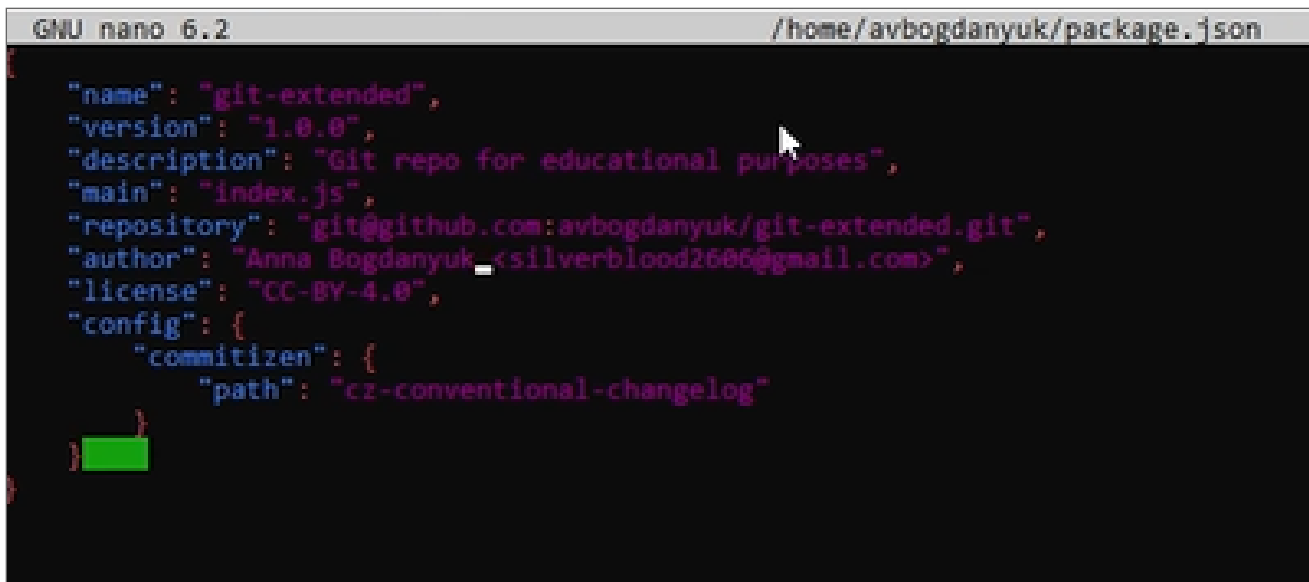
```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ pnpm init
Wrote to /home/avbogdanyuk/package.json

{
  "name": "avbogdanyuk",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "test": "echo \\\"Error: no test specified\\\" && exit 1"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC"
}
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Конфигурация для пакетов Node.js

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Теперь необходимо заполнить несколько параметров пакета. Сконфигурируем формат коммитов. Для этого добавим в файл `package.json` команду для формирования коммитов (рис. 12).




```
GNU nano 6.2 /home/avbogdanyuk/package.json
{
  "name": "git-extended",
  "version": "1.0.0",
  "description": "Git repo for educational purposes",
  "main": "index.js",
  "repository": "git@github.com:avbogdanyuk/git-extended.git",
  "author": "Anna Bogdanyuk <silverblood2606@gmail.com>",
  "license": "CC-BY-4.0",
  "config": {
    "commitizen": {
      "path": "cz-conventional-changelog"
    }
  }
}
```

Конфигурация пакетов Node.js



## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Добавляем новый файл package.json (рис. 13).

A terminal window with a black background and green text. The prompt is 'avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$' and the command entered is 'git add package.json'.

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git add package.json
```

Добавляем файл

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Выполняем коммит. Я выбрала тип feat. И отправляем на github (рис. 14).

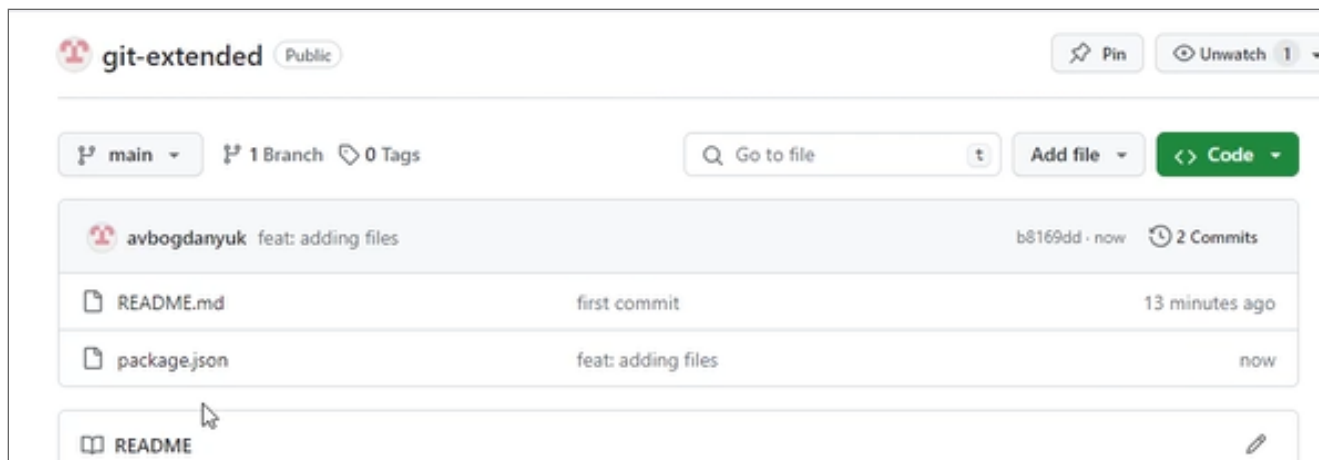
```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git cz
cz-cli@4.3.0, cz-conventional-changelog@3.3.0

? Select the type of change that you're committing: feat:    A new feature
? What is the scope of this change (e.g. component or file name): (press enter to skip)
? Write a short, imperative tense description of the change (max 94 chars):
  (12) adding files
? Provide a longer description of the change: (press enter to skip)
? For more see: https://conventionalcommits.org/ (y/n)
```

Выполняем коммит

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Вид моего репозитория на гитхаб (рис. 15).



Репозиторий

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Инициализируем git-flow, префикс для ярлыков установим в v (рис. 16).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git flow init -f

Which branch should be used for bringing forth production releases?
- develop
- main
Branch name for production releases: [main]

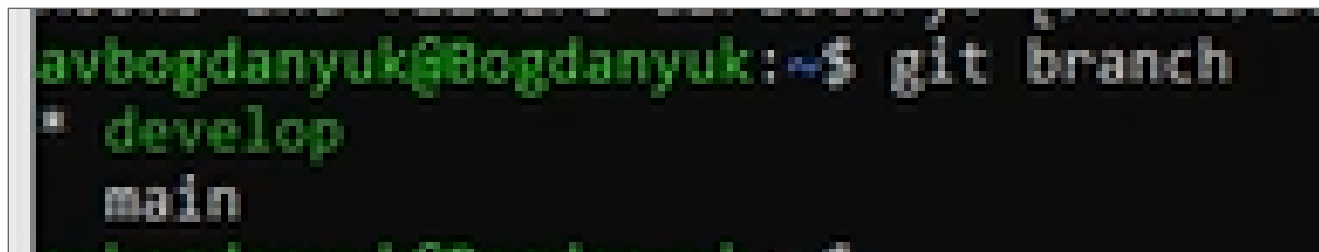
Which branch should be used for integration of the "next release"?
- develop
Branch name for "next release" development: [develop]

How to name your supporting branch prefixes?
Feature branches? [feature/]
Bugfix branches? [bugfix/]
Release branches? [release/]
Hotfix branches? [hotfix/]
Support branches? [support/]
Version tag prefix? [] v
Hooks and filters directory? [/home/avbogdanyuk/.git/hooks]
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Инициализируем git-flow

## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Проверяем, что я на ветке develop, все верно (рис. 17).

A terminal window with a black background and green text. The prompt is 'avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$'. The command 'git branch' has been entered. The output shows two branches: 'develop' with a green asterisk indicating it is the current branch, and 'main' without a marker.

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git branch
* develop
  main
```

Проверка ветки

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Загружаю весь репозиторий в хранилище (рис. 18).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git push --all
Total 0 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote:
remote: Create a pull request for 'develop' on GitHub by visiting:
remote:   https://github.com/avbogdanyuk/git-extended/pull/new/develop
remote:
To github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
 * [new branch]      develop -> develop
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$
```

Загрузка всего репозиторий

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Устанавливаем внешнюю ветку как вышестоящую для этой ветки (рис. 19).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git branch --set-upstream-to=origin/develop develop  
Branch 'develop' set up to track remote branch 'develop' from 'origin'.  
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Устанавливаем иерархию

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Создаем релиз с версией 1.0.0 (рис. 20).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git flow release start 1.0.0
Switched to a new branch 'release/1.0.0'

Summary of actions:
- A new branch 'release/1.0.0' was created, based on 'develop'
- You are now on branch 'release/1.0.0'

Follow-up actions:
- Bump the version number now!
- Start committing last-minute fixes in preparing your release
- When done, run:

    git flow release finish '1.0.0'
```

Создаем первый релиз



# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Создаем журнал изменений (рис. 21).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ standard-changelog --first-release  
[+] created CHANGELOG.md  
[+] output changes to CHANGELOG.md
```

Журнал изменений

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Добавим журнал изменений в индекс (рис. 22).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git add CHANGELOG.md
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git commit -am 'chore(site): add changelog'
[release/1.0.0 63f2e79] chore(site): add changelog
 1 file changed, 9 insertions(+)
 create mode 100644 CHANGELOG.md
```

Добавляем журнал изменений

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Зальём релизную ветку в основную ветку (рис. 23).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git flow release finish 1.0.0_
```

Из релизной ветки в основную

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Отправляю данные на github (рис. 24).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git push --all
Enumerating objects: 6, done.
Counting objects: 100% (6/6), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (5/5), done.
Writing objects: 100% (5/5), 708 bytes | 708.00 KiB/s, done.
Total 5 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), done.
To github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
   b8169dd..367e8ac  develop -> develop
   b8169dd..b9cfaac  main -> main
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git push --tags
Enumerating objects: 1, done.
Counting objects: 100% (1/1), done.
Writing objects: 100% (1/1), 171 bytes | 171.00 KiB/s, done.
Total 1 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
 * [new tag]         v1.0.0 -> v1.0.0
```

Отправка на github

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

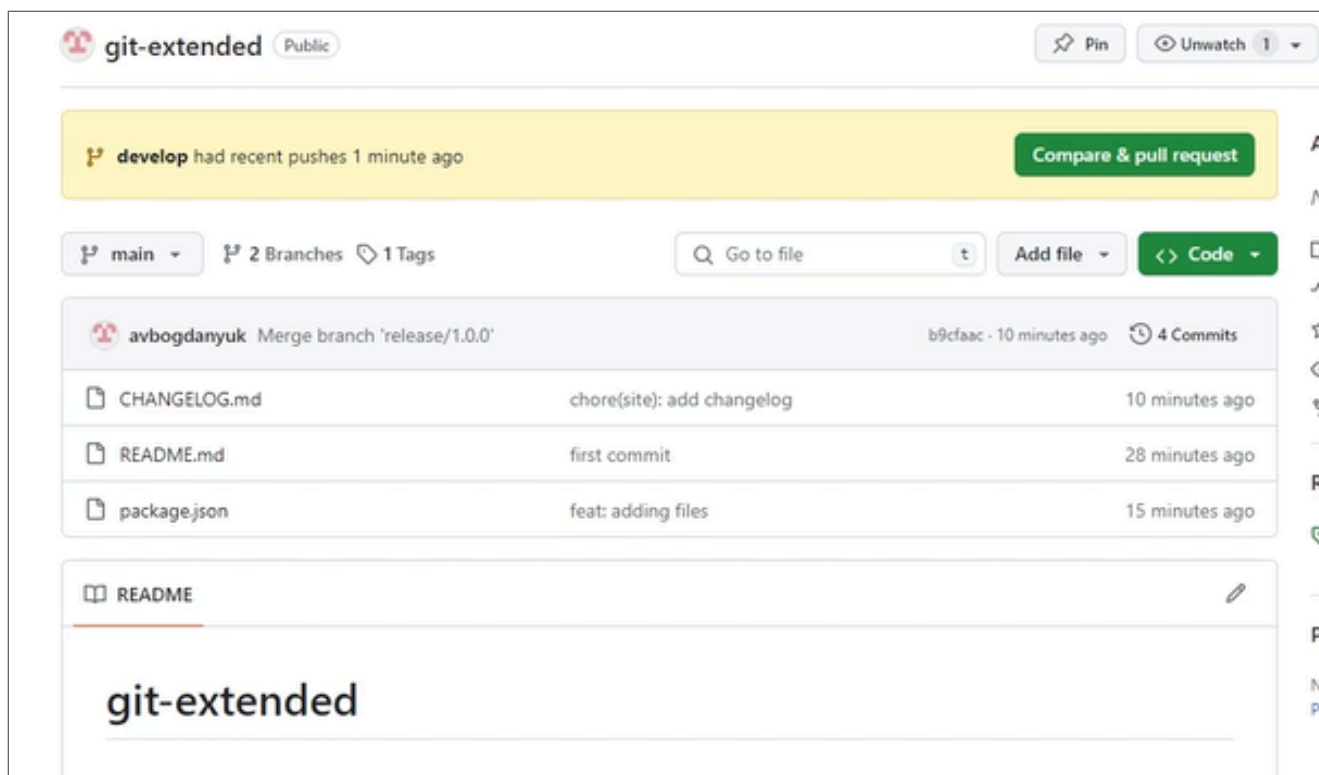
Создаю релиз на гитхаб. Для этого использую утилит работы с гитхаб (рис. 25).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ gh release create v1.0.0 -F CHANGELOG.md
2024/03/08 22:06:22.949344 cmd_run.go:1055: WARNING: cannot start document portal: dial unix /run/user/1000/bus: connect
: no such file or directory
https://github.com/avbogdanyuk/git-extended/releases/tag/v1.0.0
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$
```

Создание релиза

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

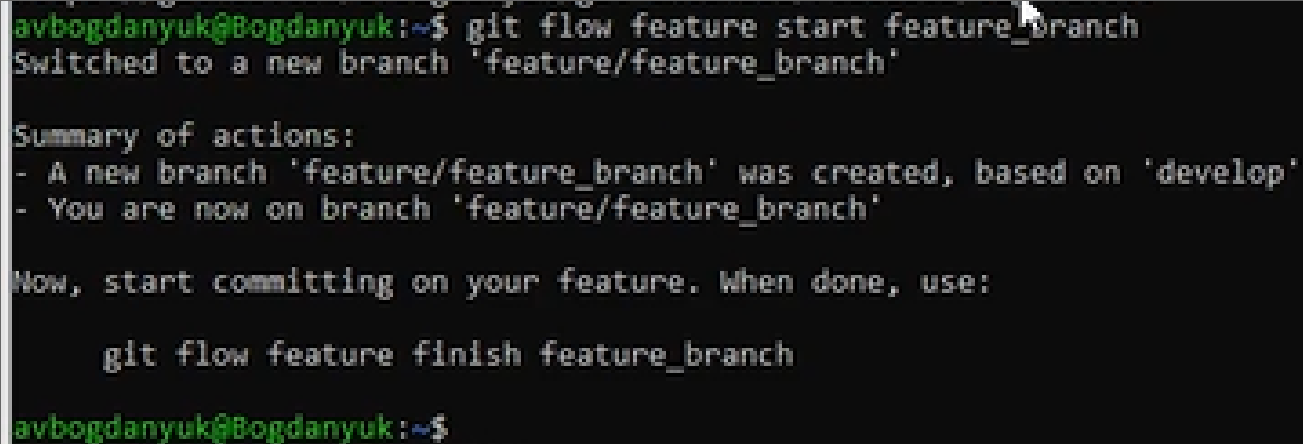
Вид моего гитхаба на этот момент выполнения лабораторной. Можео заметить, что появился tag и 2 ветки (рис. 26).



Репозиторий

## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Теперь перейдем к работе с репозиторием git. Начнем с разработки новой функциональности. Создаю ветку для новой функциональности (рис. 27).

A terminal window with a black background and green text. The prompt is 'avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$'. The command 'git flow feature start feature\_branch' is entered. The output is 'Switched to a new branch 'feature/feature\_branch''. Below this, a 'Summary of actions:' section lists two points: '- A new branch 'feature/feature\_branch' was created, based on 'develop'' and '- You are now on branch 'feature/feature\_branch''. Then, it says 'Now, start committing on your feature. When done, use:' followed by the command 'git flow feature finish feature\_branch'. The prompt returns to 'avbogdanyuk@Bogdanyuk:~\$'.

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git flow feature start feature_branch
Switched to a new branch 'feature/feature_branch'

Summary of actions:
- A new branch 'feature/feature_branch' was created, based on 'develop'
- You are now on branch 'feature/feature_branch'

Now, start committing on your feature. When done, use:

    git flow feature finish feature_branch

avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Новая ветка

## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Далее, продолжая работу с гит как обычно. По окончании разработки новой функциональности следующим шагом следует объединить ветку feature\_branch с develop (рис. 28).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git flow feature finish feature_branch
Switched to branch 'develop'
Your branch is up to date with 'origin/develop'.
Already up to date.
Deleted branch feature/feature_branch (was 367e8ac).

Summary of actions:
- The feature branch 'feature/feature_branch' was merged into 'develop'
- Feature branch 'feature/feature_branch' has been locally deleted
- You are now on branch 'develop'

avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ _
```

Объединяю feature\_branch с develop



# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Следующий шаг - создание релиза git-flow. Создадим для начала релиз с версией 1.2.3 (рис. 29).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git flow release start 1.2.3
Switched to a new branch 'release/1.2.3'

Summary of actions:
- A new branch 'release/1.2.3' was created, based on 'develop'
- You are now on branch 'release/1.2.3'

Follow-up actions:
- Bump the version number now!
- Start committing last-minute fixes in preparing your release
- When done, run:

    git flow release finish '1.2.3'
```

Новый релиз

## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Обновляю номер версии в файле package.json. Устанавливаю её в 1.2.3 (рис. 30).



```
GNU nano 6.2 /home/avbogdanyuk/package.json *
{
  "name": "git-extended",
  "version": "1.2.3",
}
```

Обновляю номер версии в файле package.json

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Создаю журнал изменений (рис. 31).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ standard-changelog  
@ output changes to CHANGELOG.md
```

Журнал изменений

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Добавляю журнал изменений в индекс (рис. 32).

```
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git add CHANGELOG.md
avbogdanyuk@bogdanyuk:~$ git commit -am 'chore(site): update changelog'
[release/1.2.3 f45f49b] chore(site): update changelog
2 files changed, 5 insertions(+), 1 deletion(-)
```

Добавление журнала изменений в индекс

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Заливаю релизную ветку в основную (рис. 33).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git flow release finish 1.2.3
Switched to branch 'main'
Your branch is up to date with 'origin/main'.
Merge made by the 'ort' strategy.
  CHANGELOG.md | 4 ++++
  package.json | 2 +-
  2 files changed, 5 insertions(+), 1 deletion(-)
Already on 'main'
Your branch is ahead of 'origin/main' by 3 commits.
  (use "git push" to publish your local commits)
Switched to branch 'develop'
Your branch is up to date with 'origin/develop'.
Merge made by the 'ort' strategy.
  CHANGELOG.md | 4 ++++
  package.json | 2 +-
  2 files changed, 5 insertions(+), 1 deletion(-)
Deleted branch release/1.2.3 (was f45f49b).

Summary of actions:
- Release branch 'release/1.2.3' has been merged into 'main'
- The release was tagged 'v1.2.3'
- Release tag 'v1.2.3' has been back-merged into 'develop'
- Release branch 'release/1.2.3' has been locally deleted
- You are now on branch 'develop'

avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Из релизной в основную

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Отправляю данных на github (рис. 34).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git push --all
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (6/6), done.
Writing objects: 100% (6/6), 784 bytes | 784.00 KiB/s, done.
Total 6 (delta 3), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (3/3), completed with 2 local objects
To github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
   367e8ac..349c1c1 develop -> develop
   b9cfaac..32ae15f main -> main
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ git push --tags
Enumerating objects: 1, done.
Counting objects: 100% (1/1), done.
Writing objects: 100% (1/1), 180 bytes | 180.00 KiB/s, done.
Total 1 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To github.com:avbogdanyuk/git-extended.git
 * [new tag]         v1.2.3 -> v1.2.3
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$
```

Отправка на github

# ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Создаю релиз на github с комментарием из журнала изменений (рис. 35).

```
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ gh release create v1.2.3 -F CHANGELOG.md
2024/03/08 22:13:03.303397 cmd_run.go:1055: WARNING: cannot start document portal: dial unix /run/user/1000/bus: connect: no such file or direct
https://github.com/avbogdanyuk/git-extended/releases/tag/v1.2.3
avbogdanyuk@Bogdanyuk:~$ _
```

Создание нового резила с комментарием из журнала изменений



# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dash P. Getting started with oracle vm virtualbox. Packt Publishing Ltd, 2013. 86 p.
2. Colvin H. Virtualbox: An ultimate guide book on virtualization with virtualbox. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 70 p.
3. van Vugt S. Red hat rhcsa/rhce 7 cert guide : Red hat enterprise linux 7 (ex200 and ex300). Pearson IT Certification, 2016. 1008 p.
4. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система unix. 2-е изд. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 656 p.
5. Немец Э. et al. Unix и Linux: руководство системного администратора. 4-е изд. Вильямс, 2014. 1312 p.
6. Колисниченко Д.Н. Самоучитель системного администратора Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 544 p.
7. Robbins A. Bash pocket reference. O'Reilly Media, 2016. 156 p.