



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет: «Специальное машиностроение»

Кафедра: «Робототехнические системы и мехатроника»

Лабораторная работа № 1

по курсу «Теория автоматического управления»

Вариант 4

Выполнил: Давыдов В.Ю.
Группа: СМ7-62Б

Проверил:

Москва, 2024г.

Обязательная часть

1) Создать модель ДПТ с ПВ без учета сил сопротивления и момента нагрузки, построить графики тока, скорости и момента, а также его механическую характеристику (зависимость скорости от момента) при подаче 5 В;

Модель двигателя в Simulink выглядит:

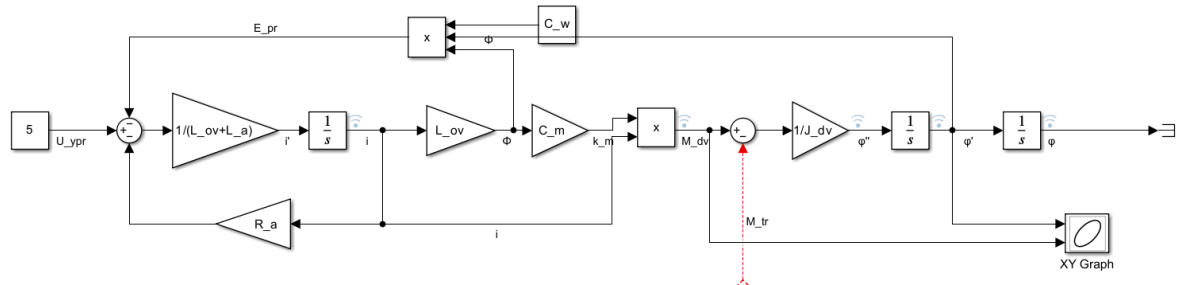


Рисунок 1, ДПТ с последовательным возбуждением

При подаче на данную схему управляющего воздействия получены графики:

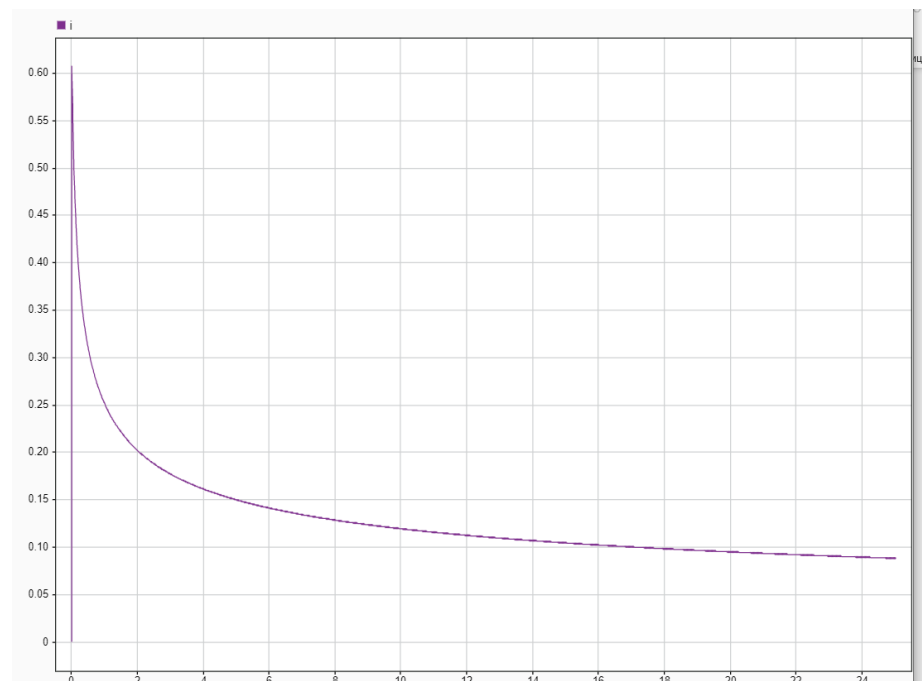


Рисунок 2, ток двигателя

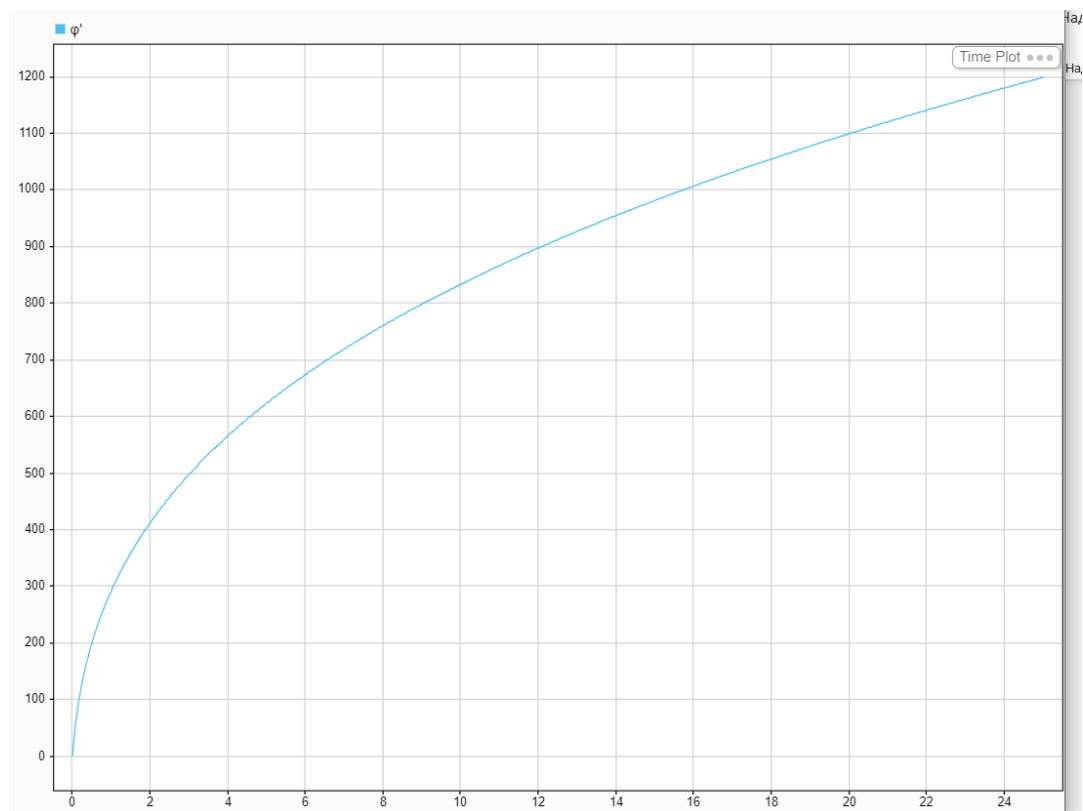


Рисунок 3, угловая скорость ротора двигателя

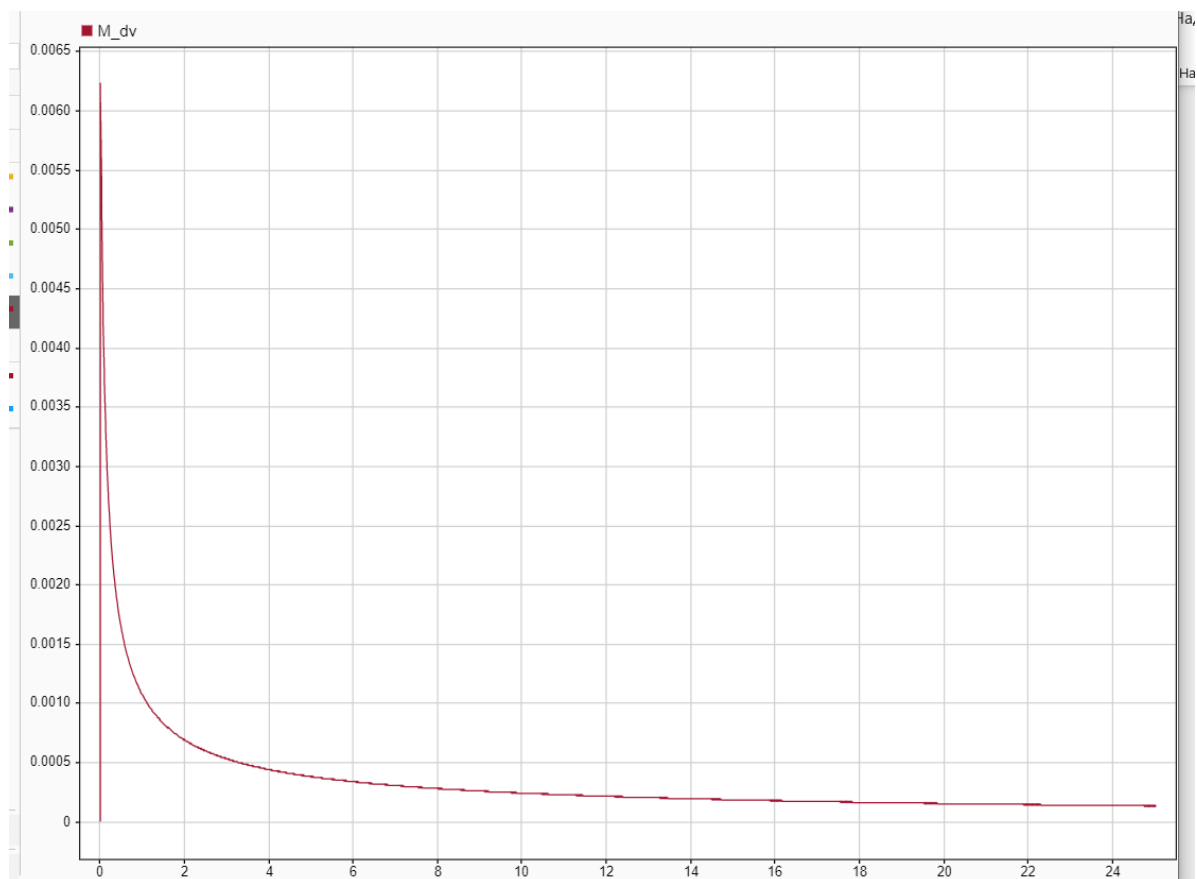


Рисунок 4, момент на двигателе

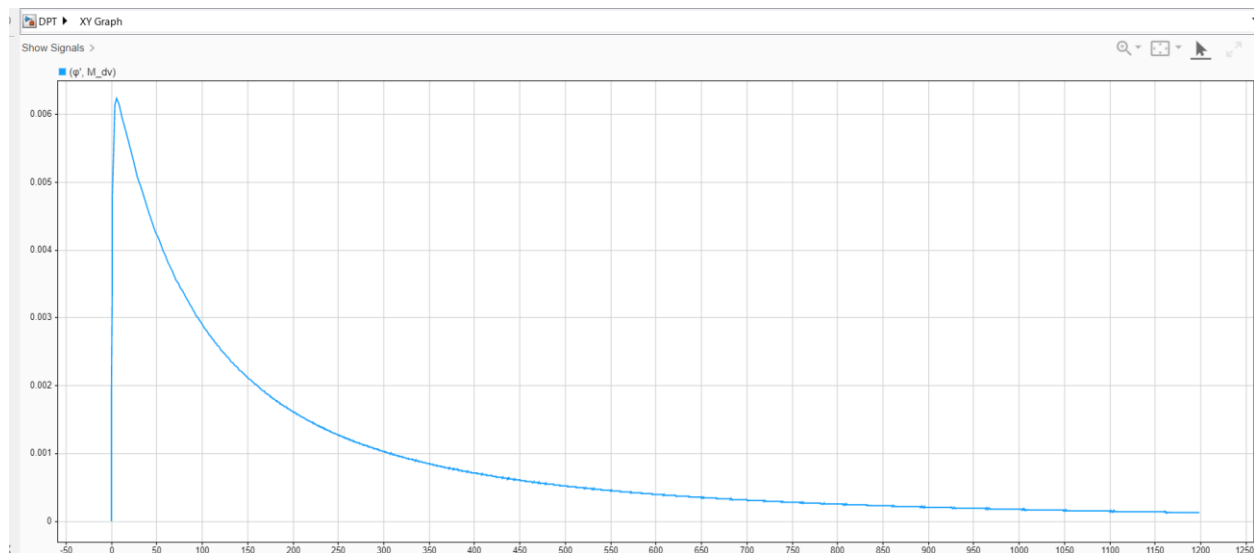


Рисунок 5, механическая характеристика

2) Построим графики для той же системы, но при управляющем воздействии равным 10 В.

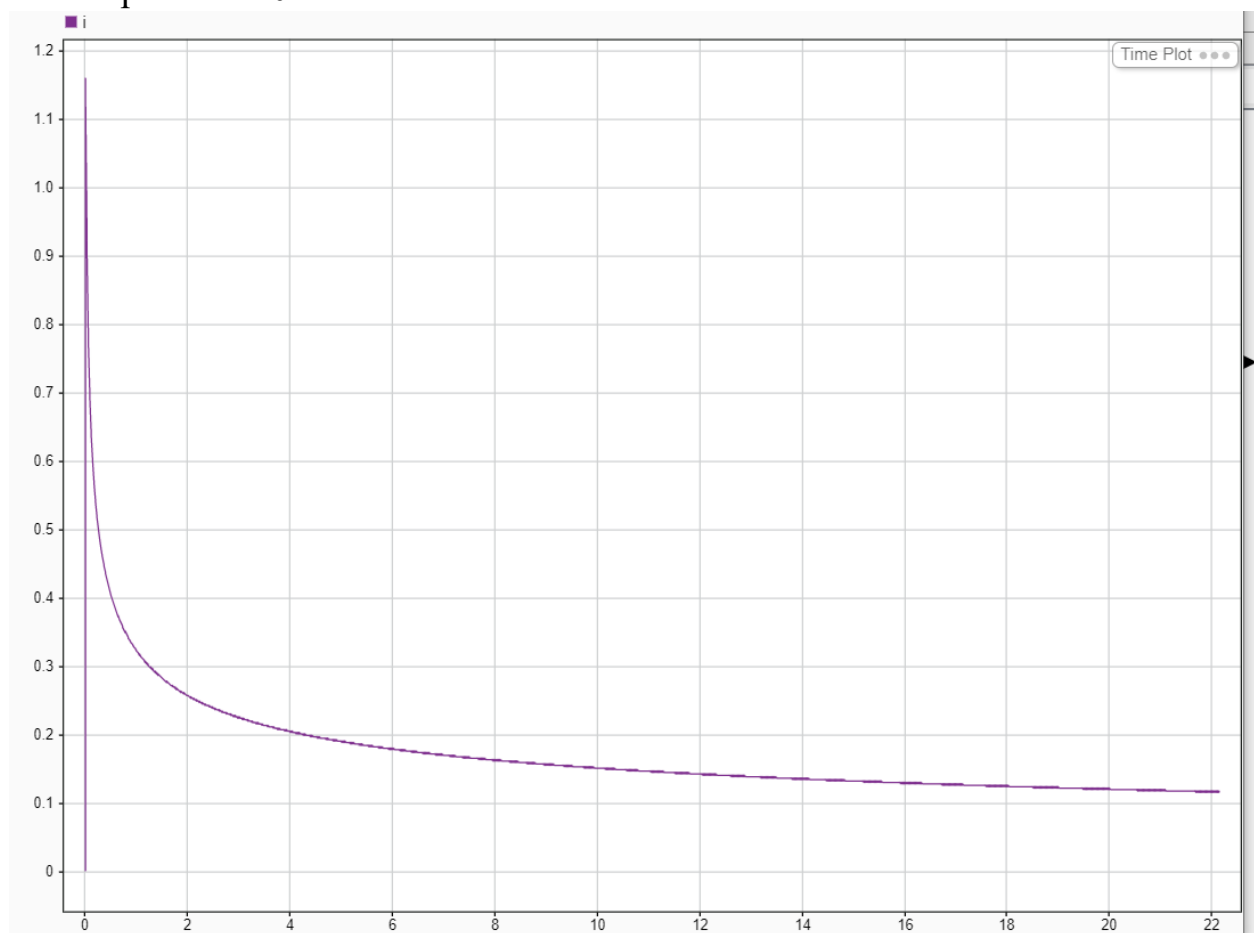


Рисунок 6, ток двигателя при 10 В

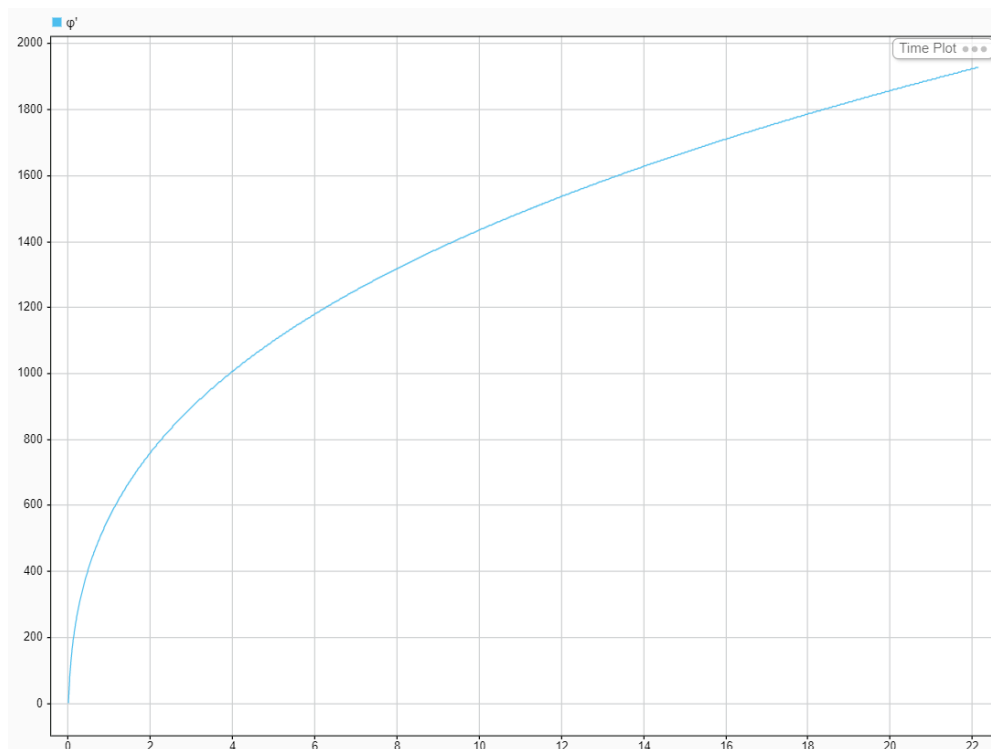


Рисунок 7, скорость двигателя при 10 В

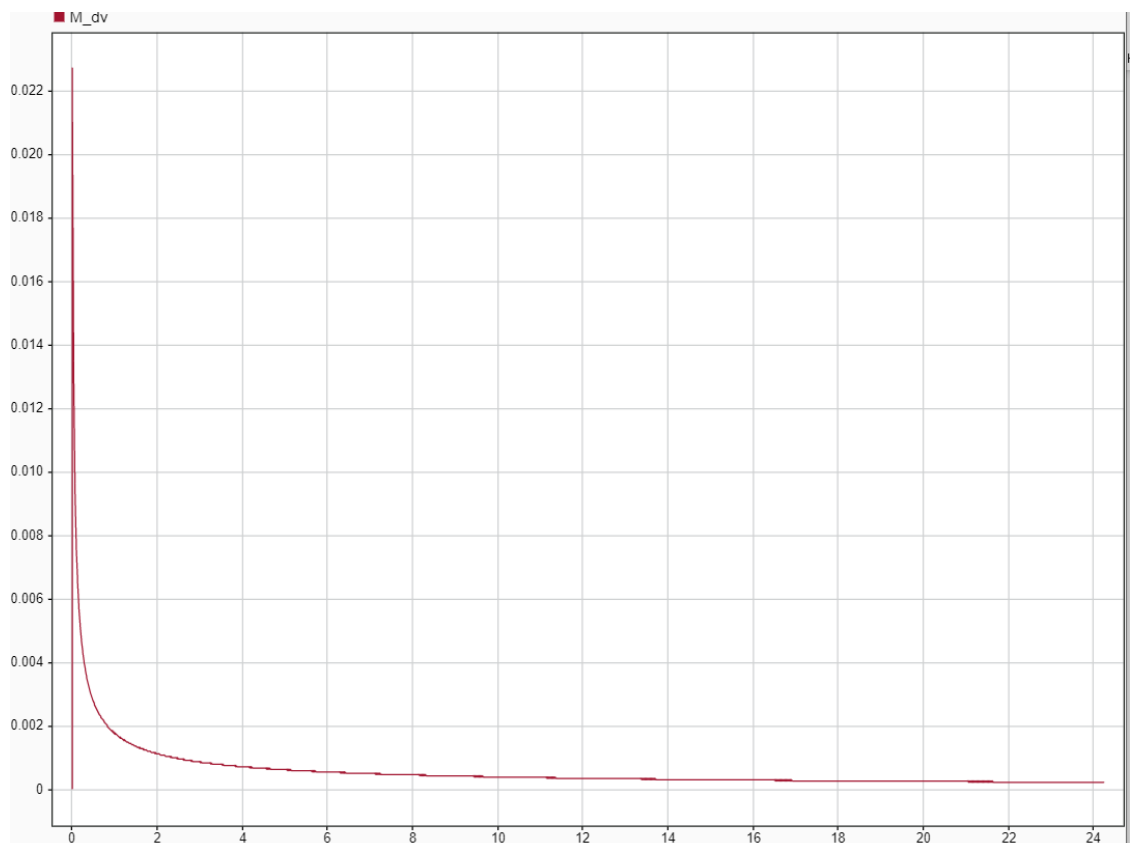


Рисунок 8, момент на двигателе при 10 В

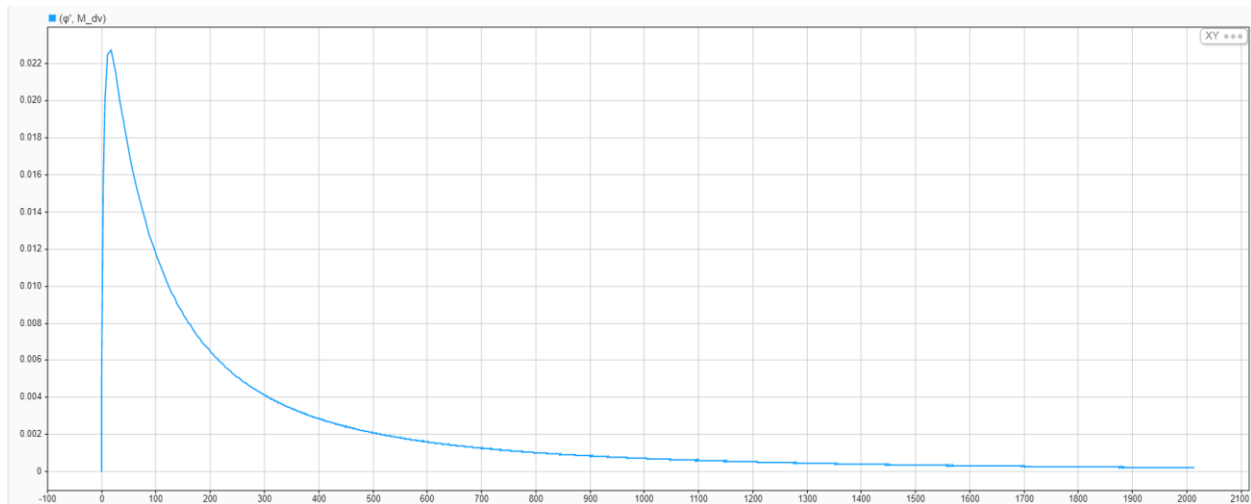


Рисунок 9, механическая характеристика при 10 В

Исходя из графиков токов (можно и по другим):

Так как второе управляющее воздействие в два раза больше первого, то в линейной системе выходное воздействие должно получаться из сложения двух первых, но этого не происходит $i = 0.61 + 0.61 = 0.122 \neq 1.15 \Rightarrow$ система нелинейная.

3) Добавим в систему вязкое трение.

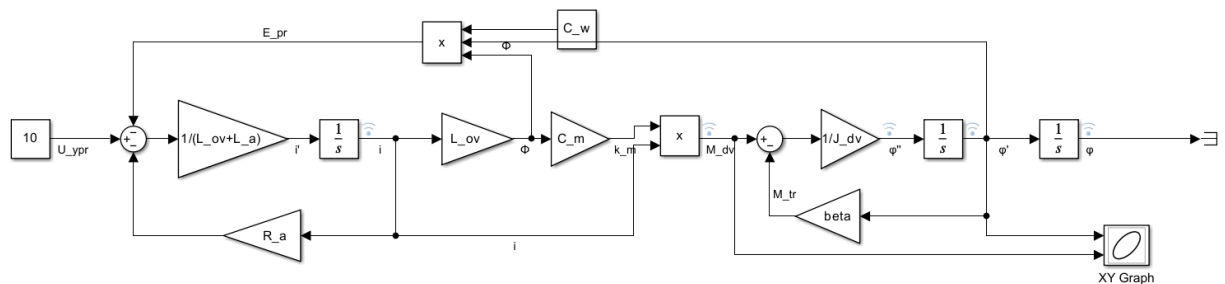


Рисунок 10, система с вязким трением



Рисунок 11, ток на двигателе при наличии трения

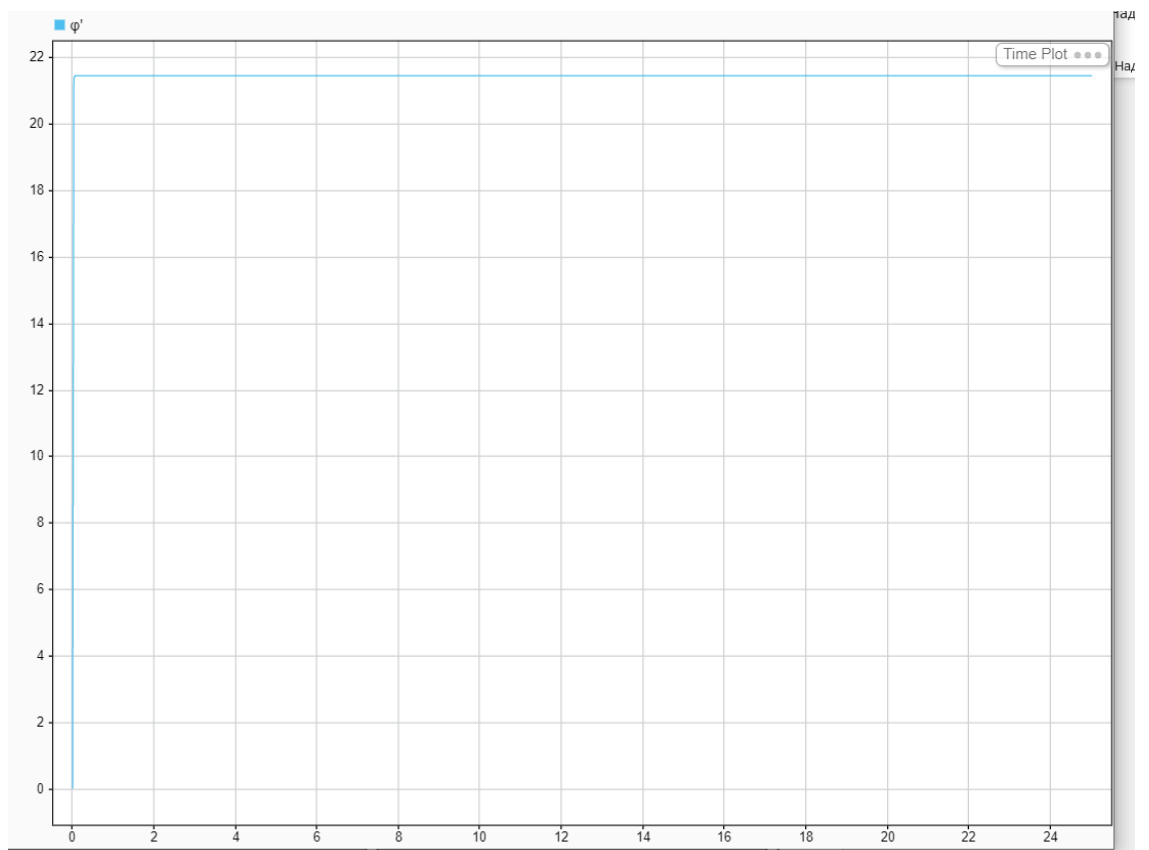


Рисунок 12, угловая скорость двигателя при наличии трения



Рисунок 13, момент на двигателе при наличии трения

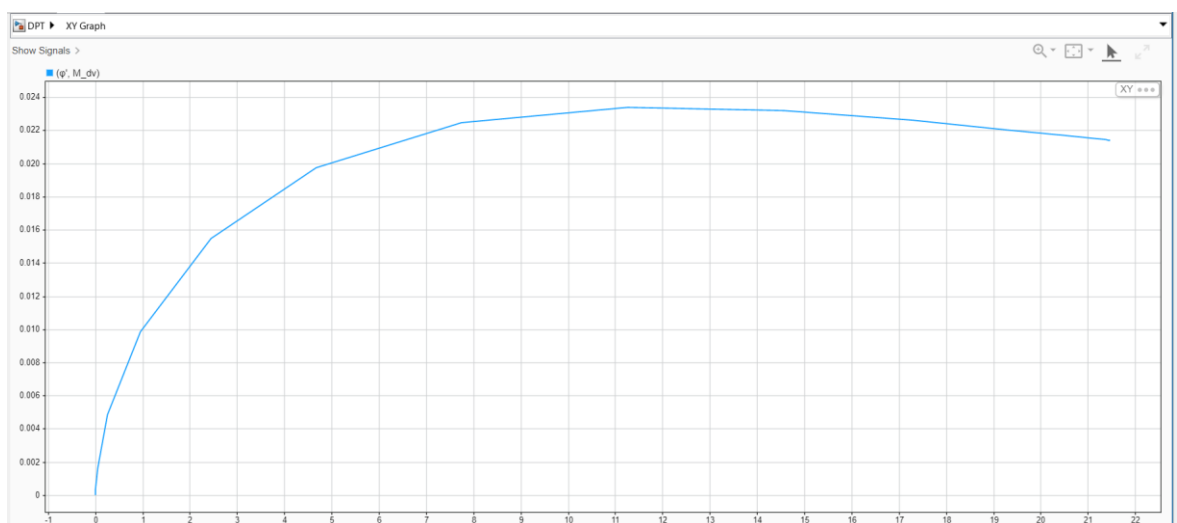
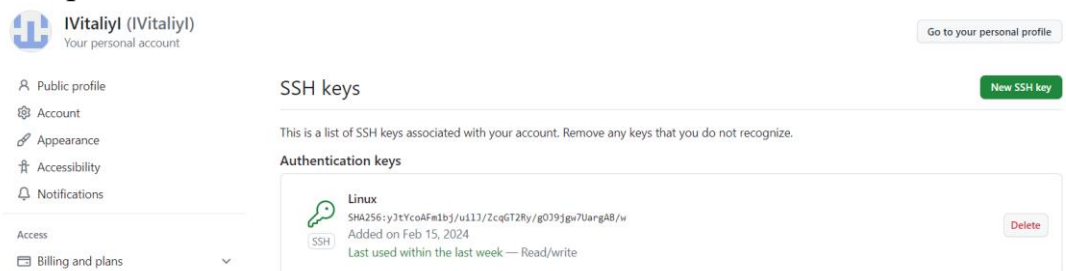


Рисунок 14, механическая характеристика при наличии трения

Необязательная часть. Выполнена в отрыве от прокета.

1) Генерация SSH ключа.



2) Код в терминале: (Представлен в репозитории в качестве html файла)


```

vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~$ mkdir GitTest
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~$ cd GitTest/
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git init
подсказка: Using 'master' as the name for the initial branch. This default
branch name
подсказка: is subject to change. To configure the initial branch name to use
in all
подсказка: of your new repositories, which will suppress this warning, call:
подсказка:
подсказка:      git config --global init.defaultBranch <name>
подсказка:
подсказка: Names commonly chosen instead of 'master' are 'main', 'trunk' and
подсказка: 'development'. The just-created branch can be renamed via this
command:
подсказка:
подсказка:      git branch -m <name>
Инициализирован пустой репозиторий Git в /home/vitaliy/GitTest/.git/
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git remote add
git@github.com:IVitaliyI/GitTest.git
использование: git remote add [<опции>] <имя> <url>

    -f, --fetch              извлечь внешние ветки
    --tags                  импортировать все метки и ассоциированные объекты
при извлечении
                           или не извлекать метки вообще (--no-tags)
    -t, --track <ветка>    отслеживаемые ветки
    -m, --master <ветка>   мастер ветка
    --mirror[=(push|fetch)]
                           настроить внешний репозиторий как зеркало для
отправки или извлечения изменений

vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git remote add master
git@github.com:IVitaliyI/GitTest.git
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git pull master
remote: Enumerating objects: 3, done.
remote: Counting objects: 100% (3/3), done.
remote: Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Распаковка объектов: 100% (3/3), 868 байтов | 868.00 КиБ/с, готово.
Из github.com:IVitaliyI/GitTest
* [новая ветка]      master      -> master/master
Вы попросили получить изменения со внешнего репозитория «master», но не
указали ветку. Так как это не репозиторий по умолчанию для вашей текущей
ветки, вы должны указать ветку в командной строке.
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git branch master
fatal: not a valid object name: 'master'
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git checkout master
branch 'master' set up to track 'master/master'.
Уже на «master»
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git checkout -b dev
Переключено на новую ветку «dev»
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ touch system.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git commit -m "feat : create
system DPT"
На ветке dev
Неотслеживаемые файлы:
    (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить в то, что будет включено в
коммит)
        system.slx

ничего не добавлено в коммит, но есть неотслеживаемые файлы (используйте
«git add», чтобы отслеживать их)

```

```

vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git add system.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git commit -m "feat : create
system DPT"
[dev d1d9ec6] feat : create system DPT
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 system.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git checkout -b
feature_viscous_friction
Переключено на новую ветку «feature_viscous_friction»
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ touch viscous.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git commit -m "feat : viscous DPT"
На ветке feature_viscous_friction
Неотслеживаемые файлы:
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить в то, что будет включено в
коммит)
      viscous.slx

ничего не добавлено в коммит, но есть неотслеживаемые файлы (используйте
«git add», чтобы отслеживать их)
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git add viscous.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git commit -m "feat : viscous DPT"
[feature_viscous_friction 1b87827] feat : viscous DPT
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 viscous.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git checkout dev
Переключено на ветку «dev»
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git merge feature_viscous_friction
Обновление d1d9ec6..1b87827
Fast-forward
 viscous.slx | 0
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 viscous.slx
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$ git push master dev
Перечисление объектов: 6, готово.
Подсчет объектов: 100% (6/6), готово.
При сжатии изменений используется до 8 потоков
Сжатие объектов: 100% (4/4), готово.
Запись объектов: 100% (5/5), 486 байтов | 486.00 КиБ/с, готово.
Всего 5 (изменений 1), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно
использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), done.
remote:
remote: Create a pull request for 'dev' on GitHub by visiting:
remote:      https://github.com/IVitaliyI/GitTest/pull/new/dev
remote:
To github.com:IVitaliyI/GitTest.git
 * [new branch]      dev -> dev
vitaliy@vitaliy-Nitro-AN515-54:~/GitTest$

```

3)

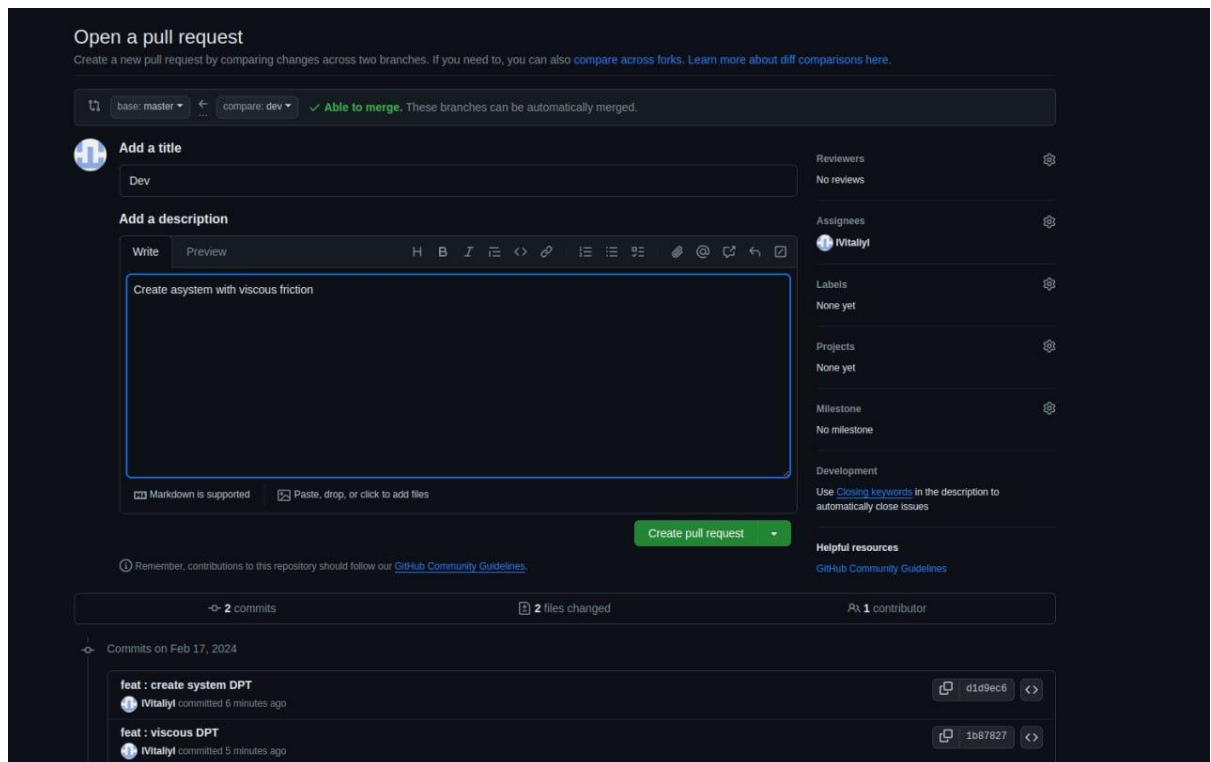


Рисунок 15 pull requests в GitHub

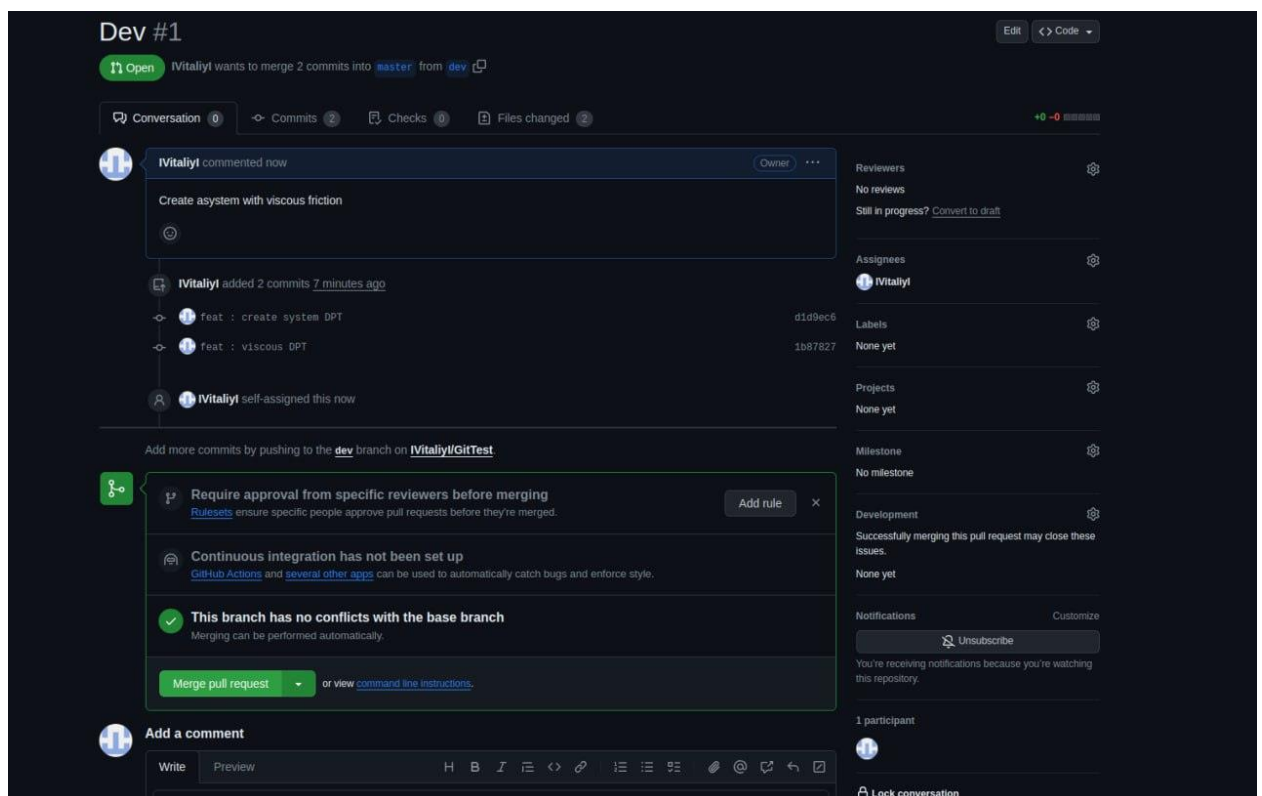


Рисунок 16, продолжение pull requests

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/IVitaliyI/GitTest>