

# Экосистема open source проектов

## Полезные инструменты и сервисы

Юрий Литвинов  
y.litvinov@spbu.ru

14.03.2025

# Основные команды .NET Command-Line Interface

- ▶ `dotnet new` — создать новый проект
  - ▶ `dotnet new console`
- ▶ `dotnet restore` — получить NuGet-пакеты для текущего проекта
- ▶ `dotnet build` — собрать проект в текущей папке
- ▶ `dotnet run` — запустить проект в текущей папке
  - ▶ `dotnet run -- моиАргументы`
- ▶ `dotnet test` — запустить юнит-тесты для проекта в текущей папке

# Continuous Integration

Непрерывная интеграция — практика слияния всех изменений по несколько раз в день, сборки их в известном окружении и запуска юнит-тестов.

- ▶ Автоматическая сборка
  - ▶ Всё, что нужно для сборки, есть в репозитории, может быть получено на чистую (ну, практически) машину и собрано одной консольной командой
- ▶ Большое количество юнит-тестов, запускаемых автоматически
- ▶ Выделенная машина, слушающая репозиторий и выполняющая сборку
  - ▶ Чаще всего каждая сборка запускается на заранее настроенной виртуальной машине

# Continuous Integration

- ▶ Извещение всех разработчиков о статусе
  - ▶ Если сборка не прошла, разработка приостанавливается до её починки
- ▶ Автоматическое выкладывание
- ▶ Пока сборка не прошла, задача не считается сделанной
  - ▶ Короткие сборки (<10 мин.)
  - ▶ deployment pipeline
    - ▶ Отдельная машина для сборки, для коротких тестов, для длинных тестов, для выкладывания

# GitHub Actions

- ▶ Бесплатная система облачной сборки для проектов на GitHub
- ▶ <https://docs.github.com/en/actions>
- ▶ Как настроить:
  - ▶ В репозитории на GitHub Settings -> Actions -> Allow all actions
  - ▶ Создаём в корне репозитория папку .github/workflows/
  - ▶ В нём создаём файл <имя действия>.yml (например, ci.yml)
  - ▶ Описываем процесс сборки согласно <https://docs.github.com/en/actions/learn-github-actions/workflow-syntax-for-github-actions>
    - ▶ Пример и описание линуксовой сборки: <https://www.incredibuild.com/blog/using-github-actions-with-your-c-project>
  - ▶ Коммитим-пушим
  - ▶ Смотрим статус коммита и пуллреквеста

# Что получится

The screenshot shows the GitHub Actions interface for the repository `yurii-litvinov / DocUtils`. The `Actions` tab is selected, displaying a workflow run titled `- Made ReadTable return rectangular table CI #9` with a green status icon. On the left sidebar, the `Summary` tab is active, showing a list of jobs with one job named `build` also marked with a green icon. The main content area provides details for the workflow run, including the trigger `Triggered via push 8 months ago`, the commit `yurii-litvinov pushed 453c0cc` with a `release` tag, and the status `Success`. It also shows the total duration as `2m 26s` and no artifacts. Below this, the `ci.yml` file content is shown, indicating it runs `on: push`. A summary box at the bottom of the file content shows the `build` job completed successfully in `1m 49s`.

yurii-litvinov / DocUtils Public

< > Code Issues Pull requests **Actions** Projects Wiki Security Insights Settings

✓ - Made ReadTable return rectangular table CI #9

Summary

Jobs

✓ build

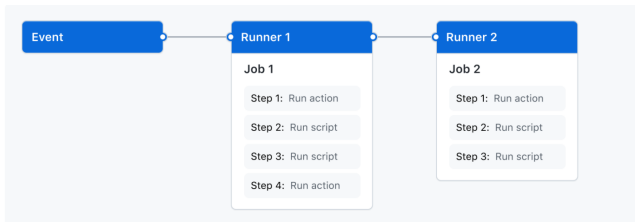
Triggered via push 8 months ago	Status	Total duration	Artifacts
yurii-litvinov pushed 453c0cc <code>release</code>	Success	2m 26s	—

ci.yml  
on: push

✓ build 1m 49s

И появятся иконки статуса рядом с коммитами и пуллреквестами

# GitHub Actions, Workflow и Job



- ▶ Step — это либо скрипт, либо Action
- ▶ Action — произвольный код (по сути, отдельное приложение), выполняющийся как шаг Job-а
  - ▶ Переиспользуемый строительный блок
  - ▶ Можно переиспользовать Workflow-ы

# Типичный Workflow для сборки домашки

**name:** Build

**on:** [push, pull\_request]

**jobs:**

**build-Ubuntu:**

**runs-on:** ubuntu-latest

**steps:**

- **uses:** actions/checkout@v4
- **uses:** actions/setup-dotnet@v4

**with:**

**dotnet-version:** '9.x'

- **name:** Build  
**run:** for f in \$(find . -name "\*.sln"); do dotnet build \$f; done
- **name:** Run tests  
**run:** for f in \$(find . -name "\*.sln"); do dotnet test \$f; done

**build-Windows:**

**runs-on:** windows-latest

**steps:**

...

- **name:** Build  
**shell:** cmd  
**run:** For /R %%I in (\*.sln) do dotnet build %%I
- **name:** Run tests  
**shell:** cmd  
**run:** For /R %%I in (\*.sln) do dotnet test %%I



# Переменные окружения

```
env:  
  DAY_OF_WEEK: Monday  
  
jobs:  
  greeting_job:  
    runs-on: ubuntu-latest  
    env:  
      Greeting: Hello  
    steps:  
      - name: "Say Hello Mona it's Monday"  
        if: ${{ env.DAY_OF_WEEK == 'Monday' }}  
        run: echo "$Greeting $First_Name. Today is $DAY_OF_WEEK!"  
        env:  
          First_Name: Mona
```

# Матрица сборки

```
runs-on: ${{ matrix.os }}
strategy:
  matrix:
    os: [ubuntu-18.04, ubuntu-20.04]
    node: [10, 12, 14]
steps:
  - uses: actions/setup-node@v2
    with:
      node-version: ${{ matrix.node }}
```

# Что ещё?

- ▶ Секреты
  - ▶ **super\_secret**: `${{ secrets.SUPERSECRET }}`
- ▶ Кеширование промежуточных результатов
- ▶ Автоматическое развёртывание
  - ▶ В том числе, автодеплой документации на github-pages
- ▶ Проверка стиля кодирования, статический анализ кода и т.п.
  - ▶ Может быть интересно для Python-разработчиков
- ▶ Можно иметь несколько Workflow-ов в одном репозитории

# Анализ тестового покрытия, CodeCov

- ▶ <https://codecov.io/>
- ▶ Визуализатор для функциональности компиляторов или специальных инструментов по слежению за исполнявшимися строками
- ▶ Чем больше операторов было исполнено во время тестового прогона, тем меньше вероятность пропустить баг
  - ▶ 100% покрытие не гарантирует работоспособность программы
- ▶ Интегрируется с GitHub (комментит пуллреквесты информацией о тестовом покрытии)
- ▶ Пример конфигурации для .NET с AppVeyor:
  - ▶ <https://github.com/codecov/example-csharp>

# Статический анализ, Codacy

- ▶ <https://www.codacy.com/>
- ▶ Ищет типичные ошибки: потенциальные баги, стайлгайд, мёртвый код, производительность и т.д.
- ▶ Поддерживает много языков (в том числе C#, C++, Java, Kotlin, Python, Scala)
- ▶ Не требует дополнительных манипуляций с репозиторием
- ▶ Очень настраиваема

# GitHub: Issues, Projects, Wiki, Pages

- ▶ GitHub сам многое умеет
- ▶ Issues — довольно удобный багтрекер
  - ▶ Майлстоуны, дедлайны, метки на багах, возможность закрывать баги автоматически (если в сообщении коммита есть “close” или “fix” и #<номер бага>)
  - ▶ Пуллреквест тоже считается Issue
- ▶ Projects — представляет Issues в виде набора списков, между которыми их можно перетаскивать в духе Trello
- ▶ Wiki — викистраницы, куда можно выкладывать полезную информацию о проекте
  - ▶ Тоже git-репозиторий
- ▶ Pages — хостинг для статических сайтов <имя проекта>.github.io

# Авторское право

- ▶ Open source-кодом можно пользоваться, только если автор явно это разрешил, так что просто код на GitHub — не совсем open source
- ▶ Бывают исключительные и личные неимущественные права
  - ▶ Личные неимущественные права неотчуждаемы
  - ▶ Исключительные права можно передать
  - ▶ Права появляются в момент создания произведения и принадлежат автору
    - ▶ Если произведение создано по служебному заданию — работодателю
    - ▶ Знак копирайта служит только для информирования, регистрация прав не требуется
  - ▶ Соавторы владеют произведением в равной степени
- ▶ Идея не охраняется, охраняется её физическое выражение

# Open source-лицензии

- ▶ Лицензия — способ передачи части прав на произведение
- ▶ Пример — “Do what the \*\*\*\* you want to public license”
  - ▶ “Want to” может включать в себя патентование произведения и подачу в суд на автора за нарушение патента, поэтому обычно лицензии более длинны и унылы
  - ▶ В России и Европе программы не патентуют, в США — да
- ▶ Каждый нормальный open source-проект должен иметь лицензию



# Open source-лицензии

- ▶ Часто используемые open source-лицензии:
  - ▶ GPL, LGPL (GPL вирусная, поэтому использовать её, внезапно, плохая практика)
  - ▶ MIT License
  - ▶ Apache License 2.0 (может применяться пофайлово)
  - ▶ BSD License (в разных вариантах)
  - ▶ The Unlicense — явная передача произведения в Public Domain
  - ▶ Семейство лицензий Creative Commons — не для софта, но хорошо подходит для ресурсов (картинок, текстов и т.д.)