

Руководство пользователя OrthoStitcher

Дата: Май 2025

Версия: 1.0

1. Введение

Данное руководство поможет вам использовать программное средство OrthoStitcher.v1.0 для автоматической сшивки изображений в ортофотопланы. Программа работает через командную строку (терминал/консоль), что делает её гибкой и удобной для интеграции в автоматизированные процессы.

2. Подготовка к Работе

Перед использованием программы убедитесь в следующем:

- **Установка программы:** Программа OrthoStitcher.v1.0 и все её необходимые компоненты Python должны быть корректно установлены на вашем компьютере. Если вы не уверены в установке, обратитесь к документу [Installation_Guide.pdf](#)
- **Входные изображения:**
 - Все снимки, которые вы хотите сшить, должны быть помещены в одну отдельную директорию.
 - Для наилучших результатов и предсказуемого порядка сшивки рекомендуется, чтобы имена файлов снимков были последовательными (например, `image_001.jpg`, `image_002.jpg`, `image_003.jpg`).
 - Убедитесь, что между соседними снимками есть достаточное перекрытие (рекомендуется не менее 20–30%), что критически важно для успешного сопоставления признаков.
 - Избегайте использования снимков с большим количеством движущихся объектов, так как это может привести к артефактам на финальной панораме.
 - Поддерживаемые форматы изображений: JPEG (.jpg, .jpeg), PNG (.png).

3. Запуск Программы

Программа запускается из командной строки (терминала) с использованием интерпретатора Python 3.

3.1. Общая структура команды запуска:

```
python OrthoScript.py --input <путь_к_входной_папке> --output  
<путь_к_выходному_файлу.jpg> [опциональные_аргументы]
```

3.2. Пошаговая инструкция по запуску:

1. Откройте командную строку (терминал):

- Для Windows: Нажмите клавиши `Win + R`, введите `cmd` и нажмите Enter.
- Для macOS / Linux: Откройте приложение "Терминал".

2. Перейдите в папку, где находится скрипт `OrthoScript.py`:

- Используйте команду `cd` (change directory).
- Пример для Windows: `cd`

```
C:\Users\Ваш_Пользователь\Desktop\OrthoStitcher
```

- Пример для macOS/Linux: `cd ~/Desktop/OrthoStitcher`

3. Активируйте виртуальное окружение (если оно настроено системным программистом):

- Этот шаг важен, если программа установлена в изолированном виртуальном окружении. Если вы не уверены, проконсультируйтесь с системным администратором.
- Пример для Windows: `.\venv_orthostitcher\Scripts\activate`
- Пример для macOS / Linux: `source venv_orthostitcher/bin/activate`

4. Введите команду запуска Программы:

Используйте общую структуру команды, подставляя необходимые пути и опциональные аргументы, как описано ниже.

4. Описание Аргументов Командной Строки

• `-i` или `--input <путь_к_входной_папке>` (Обязательный аргумент)

- **Назначение:** Указывает полный или относительный путь к директории (папке), в которой находятся все изображения, предназначенные для сшивки.
- **Пример использования:**
 - `--input C:\МоиСнимки\Дрон_Сессия1` (для Windows)
 - `--input /home/user/images/set_A` (для Linux/macOS)

• `-o` или `--output <путь_к_выходному_файлу.jpg>` (Обязательный аргумент)

- **Назначение:** Указывает полный или относительный путь и имя файла, куда будет сохранена результирующая панорама. Поддерживаются форматы JPEG (`.jpg` , `.jpeg`) и PNG (`.png`). Расширение файла определяет формат сохранения.
- **Пример использования:**
 - `--output C:\Результаты\Панорама_Города.jpg` (для Windows)

- `--output /home/user/output/результат_проекта.png` (для Linux/macOS)
- **`-b` или `--blend_width <число>` (Опциональный аргумент)**
 - **Назначение:** Определяет ширину области в пикселях, на которой будет осуществляться градиентное смешивание перекрывающихся изображений. Это ключевой параметр для устранения видимых швов.
 - **Формат значения:** Целое число.
 - **Значение по умолчанию:** `50`.
 - **Рекомендации:**
 - Для большинства случаев значение `50` является оптимальным.
 - Если вы замечаете резкие перепады яркости или цвета в местах сшивки, попробуйте увеличить значение (например, до `75-150`).
 - Если изображения очень высокого разрешения и требуется сохранить максимум деталей на швах, можно попробовать уменьшить значение (например, до `20-30`).
 - Значение `0` полностью отключает градиентное смешивание, что может привести к очень заметным, резким швам.
 - **Пример использования:** `--blend_width 100`
- **`-d` или `--direction <left_to_right|right_to_left>` (Опциональный аргумент)**
 - **Назначение:** Указывает порядок, в котором изображения из входной директории будут сшиваться. Программа сортирует изображения по имени файла, и этот аргумент определяет, будет ли сортировка прямой или обратной.
 - **Формат значения:** Строка, одно из двух значений: `left_to_right` или `right_to_left`.
 - **Значение по умолчанию:** `right_to_left`.
 - **Рекомендации:** Выбор направления сшивки критичен, если изображения были получены последовательно (например, при съемке с БПЛА вдоль маршрута).
 - Если имена файлов подразумевают движение "слева направо" (например, `img_001.jpg`, `img_002.jpg`, `img_003.jpg`), используйте `--direction left_to_right`.
 - Если имена файлов подразумевают движение "справа налево" (например, `img_003.jpg`, `img_002.jpg`, `img_001.jpg`), используйте `--direction right_to_left` (это значение по умолчанию).
 - **Пример использования:** `--direction left_to_right`

5. Примеры Использования

Ниже приведены примеры команд для запуска Программы в различных сценариях. Замените `<путь_к_входной_папке>` и `<путь_к_выходному_файлу>` на реальные пути в вашей системе.

- **Пример 1: Базовая сшивка (использование значений по умолчанию)**

```
python OrthoScript.py --input C:\Photos\Summer2023\Set1 --output C:\I
```

Описание: Программа найдет все поддерживаемые изображения в `C:\Photos\Summer2023\Set1`, отсортирует их в порядке "справа налево" (по умолчанию), сошьет их с шириной смешивания 50 пикселей (по умолчанию) и сохранит результат как `Summer_Set1_Pano.jpg` в `C:\Results`.

- **Пример 2: Сшивка большого набора изображений с увеличенной областью смешивания**

```
python OrthoScript.py --input /data/drone_shots/Area_B --output /outp
```

Описание: Программа обработает изображения из `/data/drone_shots/Area_B`, используя более плавное смешивание (100 пикселей), и сохранит результат в формате PNG.

- **Пример 3: Сшивка изображений в заданном порядке**

```
python OrthoScript.py --input /home/user/images/sequence --output /hc
```

Описание: Изображения из `/home/user/images/sequence` будут обрабатываться в прямом алфавитном порядке имен файлов, что идеально подходит для снимков, сделанных слева направо.

6. Результаты Работы и Сообщения Программы

В процессе работы Программа может выводить сообщения в консоль. Важно уметь их интерпретировать.

- **Сообщения об успешном завершении:**

- `Панорама сохранена как <путь_к_выходному_файлу>` : Означает, что Программа успешно завершила работу и выходной файл создан.

- **Сообщения о предупреждениях (Программа продолжает работу):**

- `Ошибка загрузки: <путь_к_файлу>`. Это изображение будет пропущено. : Указывает, что один из файлов изображений не удалось прочитать

(возможно, он поврежден или имеет неподдерживаемый формат). Этот файл будет пропущен, и Программа продолжит работу с остальными.

- **Предупреждение:** Дескрипторы не найдены для изображения X или текущей панорамы. Пропускаем это изображение. : На одном из изображений (или текущей составной панораме) не удалось найти достаточно ключевых точек для обработки.
- **Предупреждение:** Вычисление гомографии не удалось для изображения X. Не найдено достаточно надежных совпадений. Пропускаем это изображение. : Между текущей панорамой и изображением X не удалось найти достаточно общих точек или корректно вычислить трансформацию.
- **Что делать при предупреждениях:** Обратите внимание на пропущенные изображения. Если это критично для вашей задачи, возможно, потребуется пересмотреть исходный набор данных, проверить качество проблемных снимков, убедиться в их достаточном перекрытии, или попробовать изменить порядок сшивки (`--direction`).

- **Сообщения об ошибках и завершении работы (Программа останавливается):**

- **Для сшивки требуется минимум 2 изображения.** : Указанная входная директория пуста или содержит менее двух изображений.
- **Ошибка:** Директория <путь> не найдена. : Проверьте правильность пути, указанного в аргументе `--input` .
- **Что делать при ошибках:**
 - Внимательно проверьте правильность написания путей в аргументах `--input` и `--output` .
 - Убедитесь, что во входной директории действительно есть как минимум два корректных изображения.
 - Если Программа "падает" с ошибкой, которая не описана здесь (например, выдает длинный "traceback" - трассировку стека), это может указывать на проблему с установкой или непредвиденную ошибку в Программе. В этом случае следует обратиться к системному администратору или разработчикам, предоставив им полный текст ошибки из консоли.