



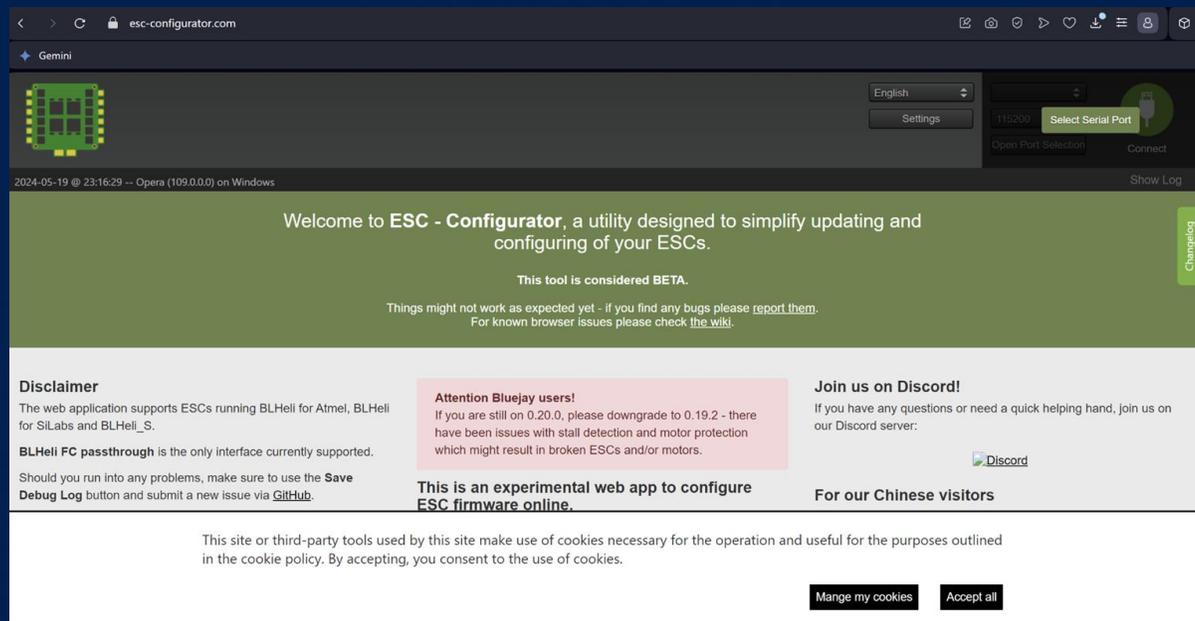
Разработка приложений для управления БАС



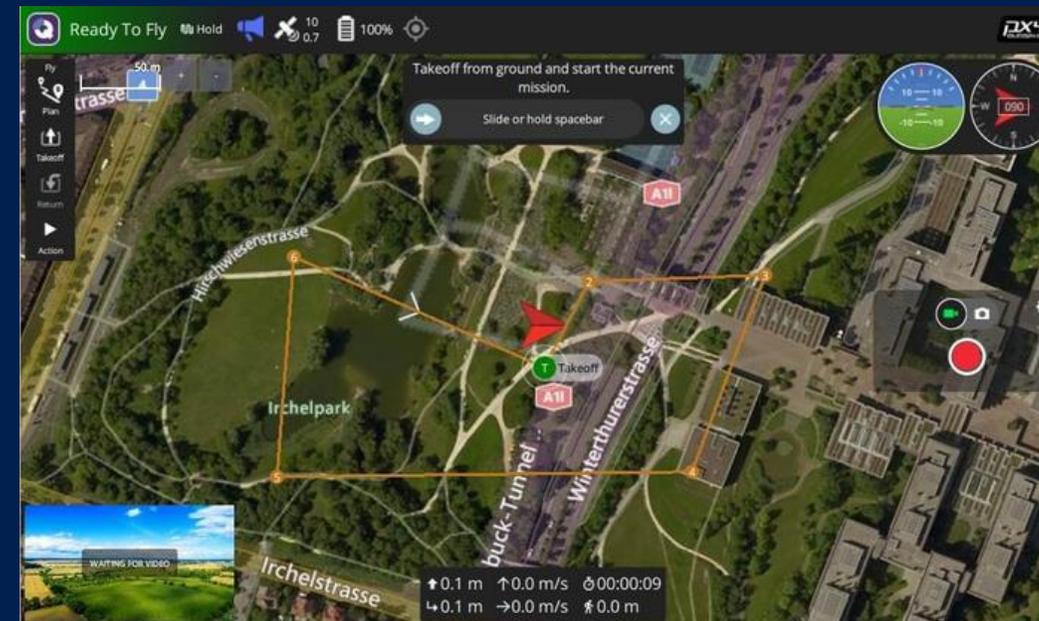
Какие бывают приложения



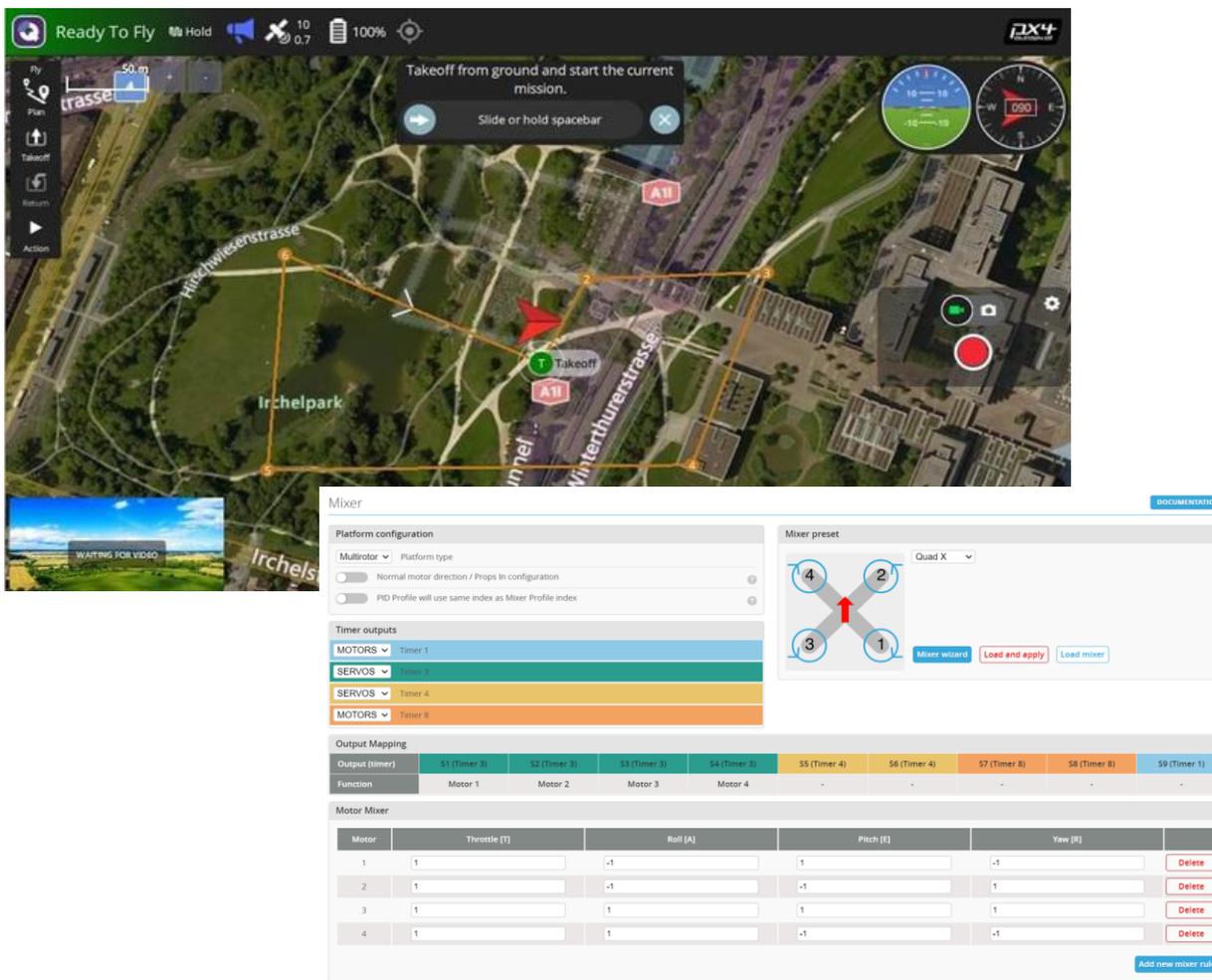
Веб-приложения: эти приложения запускаются в веб-браузере и не требуют установки. Они могут быть созданы с использованием различных веб-технологий, таких как HTML, CSS и JavaScript. Веб-приложения могут быть менее функциональными, чем нативные приложения, но они могут быть более доступными и масштабируемыми



Нативные приложения: эти приложения разработаны специально для определенной платформы, такой как Android или iOS. Они написаны на родном языке платформы и, как правило, имеют наилучшие характеристики и производительность



Зачем нужны интерфейсы для управления дроном?



- **Удобство и наглядность:** Интерфейс предоставляет визуальное отображение данных (телеметрия, заряд батареи, координаты), что значительно удобнее, чем чтение сырых данных в консоли.
- **Интуитивное управление:** Графические элементы (кнопки, ползунки) упрощают управление дроном, делая его доступным даже для неопытных пользователей.
- **Расширенная функциональность:** Интерфейс позволяет реализовать сложные функции, такие как планирование маршрута, управление камерой, обработка данных в реальном времени, которые сложно реализовать через консоль.
- **Автоматизация:** Интерфейс может автоматизировать рутинные задачи, такие как взлет, посадка, выполнение определенных маневров, освобождая оператора для решения более сложных задач.

Примеры приложений для управления БПЛА с графическим интерфейсом



Mission Planner представляет собой приложение с открытым исходным кодом для удаленного управления БПЛА. С помощью него можно построить маршрут по точкам интереса(POI) и не только, так как приложение предлагает большой набор функций



Кроссплатформенный инструмент настройки системы управления полетом, в котором особое внимание уделяется функциям GPS для квадрокоптеров, а так же для самолетов

Что представляют собой приложения для БАС



The screenshot displays the Betaflight web interface. At the top, there are navigation tabs: FLIGHT DATA, FLIGHT PLAN, INITIAL SETUP, CONFIG/TUNING, SIMULATION, TERMINAL, HELP, and DONATE. Below these are various icons for different functions. The main area shows a satellite map with a yellow flight path consisting of five waypoints (1-5) and a 'Home' point. A zoom slider is visible on the right side of the map. Below the map is a 'Waypoints' table with columns for Command, WP Radius, Loiter Radius, Default Alt, Absolute Alt, Verify Height, Lat, Long, Alt, Delete, Up, Down, Grad %, Dist, and AZ. The table contains five rows of waypoints. To the right of the map is an 'Action' panel with a 'GEO' dropdown, coordinates, and buttons for 'Load WP File', 'Save WP File', 'Read WPs', and 'Write WPs'. Below the Action panel is a 'Home Location' section with latitude, longitude, and altitude values.

| | Command | WP Radius | Loiter Radius | Default Alt | Absolute Alt | Verify Height | Lat | Long | Alt | Delete | Up | Down | Grad % | Dist | AZ |
|---|----------|-----------|---------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-----|--------|----|------|--------|-------|-----|
| 1 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 0 | | -35.0407928 | 117.8277898 | 100 | X | 🏠 | 🏠 | 95.7 | 104.5 | 1 |
| 2 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 0 | | -35.0406786 | 117.8260410 | 100 | X | 🏠 | 🏠 | 0.0 | 159.7 | 275 |
| 3 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 0 | | -35.0417239 | 117.8251612 | 100 | X | 🏠 | 🏠 | 0.0 | 141.2 | 215 |
| 4 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 0 | | -35.0428395 | 117.8259873 | 100 | X | 🏠 | 🏠 | 0.0 | 145.1 | 149 |
| 5 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 0 | | -35.0427165 | 117.8274572 | 100 | X | 🏠 | 🏠 | 0.0 | 134.5 | 84 |

- Приложения - это программы, разработанные для выполнения конкретных задач на электронных устройствах, таких как смартфоны, компьютеры или в нашем случае БАС
- Приложения представляют собой набор инструкций и данных, которые позволяют пользователям взаимодействовать с устройством и выполнять действия, начиная от простых вычислений до сложных операций, таких как редактирование видео или управление дроном
- Приложения расширяют функциональность устройств и предоставляют пользователям инструменты для решения различных задач, упрощая повседневную жизнь и работу

Популярные инструменты для создания приложений



Qt

это кроссплатформенный фреймворк для разработки приложений с графическим интерфейсом пользователя, Qt поддерживает различные языки программирования, включая C++ и Python



wxWidgets

wxWidgets — это кроссплатформенный фреймворк для создания интерфейсов, написанный на C++. Он предоставляет GUI элементы на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux



GTK

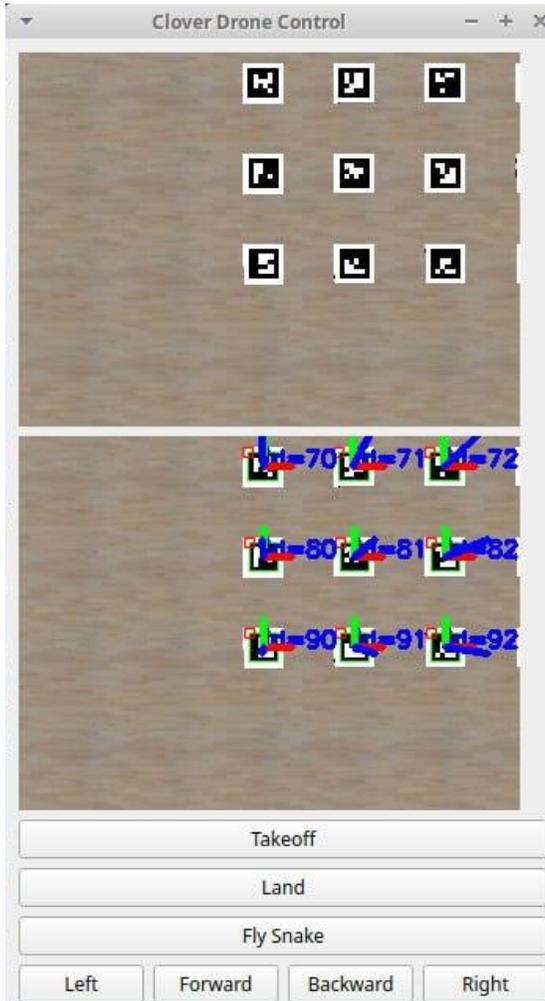
GTK (ранее GTK+, GIMP Toolkit) — это кроссплатформенный набор инструментов для создания графических интерфейсов пользователя. Основным языком разработки является C, используется во многих проектах, включая GNOME desktop environment и известен своими возможностями для создания сложных оконных интерфейсов



Electron

Electron — это фреймворк, который позволяет разработчикам использовать веб-технологии (HTML, CSS и JavaScript) для создания кроссплатформенных настольных приложений. Electron работает на основе Chromium и Node.js, что позволяет легко интегрировать современные веб-фреймворки

Что потребуется для создания собственного приложения?



Qt (Pyside6)

Мощный Фреймворк для работы с интерфейсами



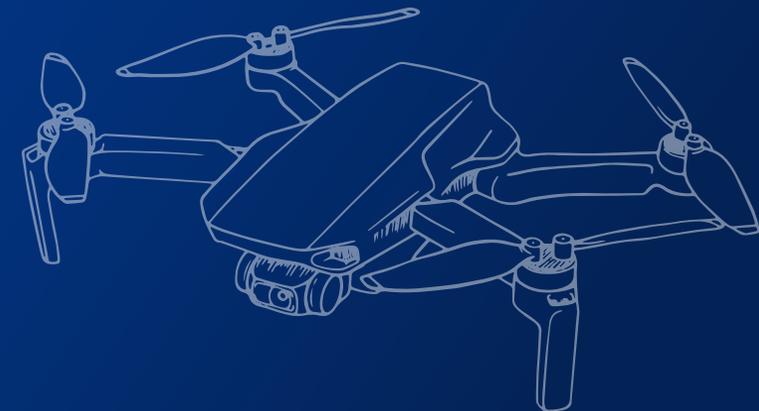
Gazebo

Симулятор для работы с виртуальным дроном Clover



Python

Гибкий и простой язык программирования



Почему Qt?



Кроссплатформенность

Qt позволяет создавать приложения, которые могут быть скомпилированы и запущены на различных операционных системах (Windows, Linux, macOS) без изменения исходного кода. Это идеально подходит для разработки универсальных приложений для управления дронами.

Высокая производительность

Qt написан на C++, что обеспечивает высокую производительность приложений, критически важную для реактивного управления дронами и обработки данных в реальном времени.

Богатый набор инструментов для разработки GUI

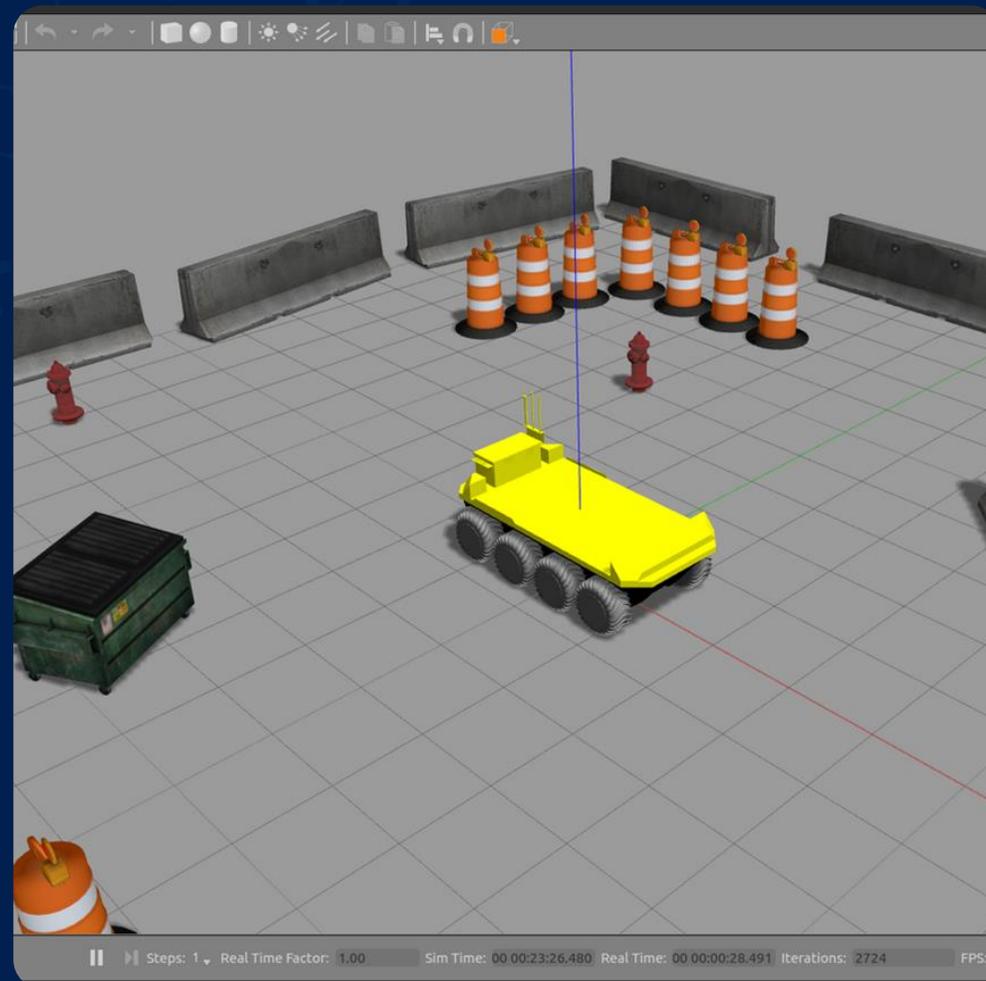
Qt предоставляет мощные инструменты для создания графических интерфейсов, такие как Qt Designer и QML. Это позволяет быстро и эффективно разрабатывать интуитивно понятные интерфейсы для управления дроном.

Gazebo Simulator



Gazebo — это мощный симулятор 3D роботов, который широко используется в образовательных, исследовательских и промышленных целях для моделирования поведения роботов в сложных и динамичных средах.

Gazebo предоставляет возможность тестировать алгоритмы, проектировать роботов и тренировать искусственный интеллект в безопасной и реалистичной виртуальной среде.



Заключение



Разработка приложений для управления дронами, такими как Clover, с использованием фреймворка Qt и симулятора Gazebo представляет собой мощный подход к созданию эффективных и надёжных робототехнических систем



Qt предоставляет разработчикам кроссплатформенные инструменты для создания гибких и интерактивных пользовательских интерфейсов, в то время как Gazebo предлагает реалистичную симуляцию физики и 3D-графику для тестирования и отладки алгоритмов управления в безопасной виртуальной среде



Вы можете создать собственное приложение по прилагающемуся руководству

