

И.О. Ширшов

(Муниципальное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа п. Сахзавод Бековского района Пензенской области, п. Сахзавод)

*Личный опыт эксплуатации квадрокоптеров «Pioneer-mini»*

**Перед полетом квадрокоптера пионер-мини, исходя из личного опыта автора, необходимо следующее:**

1. Конечно же, начинаем с прочтения инструкции к сборке «*Pioneer-mini*». Наиболее полную инструкцию можно найти на официальном сайте. Файл «*pioneer\_mini\_manual\_2.2\_web*»<sup>1</sup>. «Pioneer-mini» это квадрокоптер-конструктор, поэтому его необходимо собрать из различных компонентов, собирая его, дети знакомятся с азами пилотирования, так они узнают, что два винта по диагонали должны двигаться по часовой стрелке, два винта по диагонали против часовой стрелки, чтобы квадрокоптер не крутился, словно волчок, а сохранял ориентацию в пространстве, как у вертолётa, два винта, один по часовой, другой против часовой.

2. Помимо текстовой инструкции, есть видеоинструкция на официальном сайте компании. Собираем квадрокоптер по видеоинструкции по ссылке <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/const/mini-sborka.html><sup>2</sup>. Аккуратно, элементы очень пластичные и большим группам учащихся лучше не доверять сборку, достаточно, чтобы каждый учащийся собирал только одну операцию, одну деталь по очереди, под строгим контролем педагога. Нельзя допускать хаотичной сборки. Ещё раз, строго по одной операции, по очереди каждым учеником.

---

<sup>1</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/>]: Инструкция по сборке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/pioneer\\_mini\\_manual\\_2.2\\_web.pdf?v3/](https://download.geoscan.aero/pioneer/upload/Manual/pioneer_mini_manual_2.2_web.pdf?v3/), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 23.09.2022)

<sup>2</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/>]: Видеоинструкция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/const/mini-sborka.html/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 24.09.2022)

3. В процессе обслуживания понимаем, что данный квадрокоптер работает через смартфон. Для этого скачиваем с магазина «Google-play» для системы android приложение «geoscan jump» по ссылке <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.malinowski.quadro&hl=ru><sup>3</sup>

**Учащимся необходимо знать некоторые моменты управления приложением, то есть режимы полета в приложении. Небольшие габариты квадрокоптера позволяют обучать его пилотированию в помещении.**

Режимы полета:

- Режим работы с системой навигации («*navigation*» или «*loite*») – квадрокоптер управляется со смартфона, но сохранит высоту и положение если отпустить «стики» управления. Для детей это **рекомендуемый режим полета**. По умолчанию для стабилизации используется встроенный модуль оптического позиционирования, который включает в себя камеру оптического потока и дальномер. При обнаружении предметов под собой квадрокоптер полетит вверх, пока не установит постоянную высоту над обнаруженным предметом. Таким образом, шанс того, что дети разобьют коптер сводятся к минимуму.
- Режим удержания высоты («*althold*») – квадрокоптер автоматически удерживает высоту, стик газа отвечает за изменение высоты полета. В этом режиме квадрокоптер использует барометр, в горизонтальной плоскости, коптер может немного «плыть», пилот сам должен стабилизировать его в этой плоскости.
- Режим ручного управления («*stabiliz*») – Стик газа отвечает за изменение уровня мощности, подаваемой на моторы. Полностью ручной режим. Крайне не рекомендуется для первого использования. Дети, обыкновенно, отводя стик в приложении вверх, запускают квадрокоптер сразу в потолок помещения.

---

<sup>3</sup> Магазин приложений google [<https://play.google.com/>]: Приложение «geoscan jump» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.malinowski.quadro&hl=ru/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 28.09.2022)

- В режиме полета по программе («*programm*») – Пионер-мини выполняет запрограммированное полетное задание. Например «Lua» скрипт написанный в Pioneer Station. Режим только для тех, кто запрограммировал коптер через приложение «GEOSCAN\_Pioneer\_Station» о котором будет сказано ниже.

Приложение не совместимо со старыми моделями смартфонов (не ниже системы Android 6.0)

4. Для работы с пионером-мини в режиме автопилотирования, для проверки заряда аккумулятора, для обновления его драйверов скачиваем программу «GEOSCAN\_Pioneer\_Station» с официального сайта компании<sup>4</sup>. Данная программа, по сути, программа обслуживания «мозгов» коптера, её установка обязательна.

5. Вставляем заряженный аккумулятор в квадрокоптер, квадрокоптер подключаем через USB кабель к компьютеру и устанавливаем драйвер. Драйвер должен установиться автоматически, через некоторое время после подключения USB кабеля.

6. Перед полетом, нужно обновить прошивку автопилота, чтобы мобильное приложение увидело квадрокоптер. Пошаговая инструкция обновления версии автопилота «Пионера Мини» на сайте<sup>5</sup>.

7. Затем производим настройку параметров автопилота Пионера Мини по ссылке: [https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/autopilot\\_parameters.html](https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/autopilot_parameters.html)<sup>6</sup>.

8. Нужно обновить прошивку ESP-32 по ссылке: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/esp32-update.html><sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/>]: GEOSCAN Pioneer Station [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/mini/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 1.10.2022)

<sup>5</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/>]: Обновления версии автопилота «Пионера Мини» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/firmware\\_upgrade.html](https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/firmware_upgrade.html), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 1.10.2022)

<sup>6</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/>]: Настройка параметров автопилота Пионера Мини [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/autopilot\\_parameters.html](https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/autopilot_parameters.html), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.10.2022)

Или файл ESPTOOL0.2.7. Но работает только на Windows 10.

8. Если все верно, номер борта станет 501, также после успешного обновления имя сети должно измениться, например, на «PioneerMini5afg415bb».

9. Можно управлять не через мобильное приложение, а через радиопульт, для этого смотрим инструкцию Настройка Bluetooth геймпада — Документация Pioneer November update. Но, стоит помнить, что все равно нужно привязать квадрокоптер к мобильному приложению.

10. Как исправить ошибку «проверьте параметры uMux=3» на Пионере-мини? Когда мобильное приложение «geoscan jump» выдает такую ошибку [https://vk.com/wall-152789913\\_417](https://vk.com/wall-152789913_417)<sup>8</sup>.

11. Актуальная версия прошивки, исправляющего ошибку uMux=3, если пункт 10 не подошёл, находится здесь release\_21.09.21 - файл (pioneer-mini\_mini-v10-boot\_gs\_dev-1.6.7747-3870789ef), после этого там же обновляем версию автопилота (файл PioneerMini\_1.0.014). Номер борта теперь должен быть **2009**, а версия автопилота **1.6.7747**. Остаётся проблема, двигатели не запускаются, пишет «ARM отправляется», проблемы решить не удалось, коптер лишь снимает фото и видео.

12. Если нет подключения к станции PioneerStation через порт USB (компьютер видит квадрокоптер, а программа нет). Без данной программы мы просто не обновим параметры квадрокоптера, то нужно скачать утилиту minipatcher по ссылке: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/mini-nsu.html><sup>9</sup> и проследовать инструкции. Внимание, работает только на Windows 10.

13. Готово!

---

<sup>7</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer>]: Обновление прошивки ESP-32 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/instructions/pioneer-mini/settings/esp32-update.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.10.2022)

<sup>8</sup> Вконтакте [<https://vk.com/>]: Сообщество Геоскан в Вконтакте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://vk.com/wall-152789913\\_417/](https://vk.com/wall-152789913_417/), свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.10.2022)

<sup>9</sup> Геоскан Пионер [<https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer>]: Утилита minipatcher [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/mini-nsu.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 3.10.2022)

Квадрокоптер данной модели управляется только через смартфон и позволяет детям освоить базовые навыки

В чем беда и сложности эксплуатации?

Разработчики очень часто обновляют мобильное приложение для управления смартфоном, из-за этого, коптер не видит мобильное приложение, обновляя прошивку коптера, есть проблема в привязке коптера и мобильного приложения. У автора успешно связался с мобильным приложением только один коптер из трёх. Остальные коптеры перестали обнаруживаться программой «GEOSCAN\_Pioneer\_Station», то есть автор не может их перепрошить, их просто не видит ни один компьютер, коптеры в состоянии «кирпич».

В чем проблема постоянных обновлений, создатели предусмотрели на коптере камеру для фотовидео съёмки, но в ранних приложениях для смартфона её не подключили для использования, теперь же, при каждом обновлении они подключают данный функционал, из-за этого возникают проблемы в коде, по всей видимости.

Камера простая, позволяет изучить азы фотовидеосъёмки с коптера.