

## ОБСЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ КВАДРОКОПТЕРА

Латышонок Н.А., Белоножкин Н.В.,  
научный руководитель инженер Каптюк И.В.  
*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время обширная группа технических построек и жилых помещений находится в аварийном состоянии, что при несвоевременном проведении ремонта может привести к значительным последствиям: увеличению затрат, снижению качества жизни людей и кроме того в результате незапланированного разрушения может оказать серьезный вред здоровью человека.

Своевременный ремонт фасадов зданий и конструкций существенно увеличивает их срок эксплуатации. Для этого применяется промышленный альпинизм, но это связано с риском для жизни людей, а так же с использованием дорогостоящего оборудования. В качестве замены предлагается использование управляемого квадрокоптера с системой дистанционной оценки объектов.



Рисунок 1 – Квадрокоптер

Квадрокоптер, четырёхроторный вертолет — это летательный аппарат с четырьмя несущими винтами, вращающимися диагонально в противоположных направлениях. Обобщённое название аппаратов подобного типа, с произвольным количеством роторов — мультикоптер.

Для реализации квадрокоптера необходимо проработать следующие решения:

- 1) разработать плату управления;
- 2) изготовить плату датчиков;

3) изготовить корпусную часть.

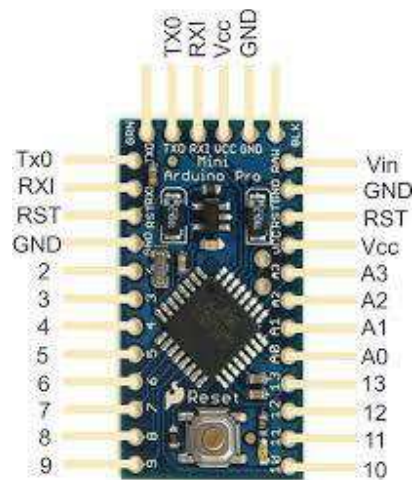


Рисунок 2 – Плата управления на основе Arduino Pro mini

Квадрокоптер для данных задач оснащается:

- 1) плата управления на основе Arduino Pro mini.
- 2) Моторы бесколлекторные: RCTimer 850 kv.
- 3) Регуляторы: RCTimer-20A ESC.
- 4) Аккумулятор: 5000mAh 3s 35C.
- 5) Беспроводная видео система 2.4 Гц.

Достоинства данного метода:

- Мобильность. Все необходимое для запуска квадрокоптера можно разместить в небольшом кейсе, в отличие от оборудования для промышленного альпинизма. Кроме того можно добиться любого времени работы квадрокоптера, просто заменяя разряженные аккумуляторы.

- Простота в управлении. Программное обеспечение помогает оператору удерживать аппарат в стабильном полете.

- Низкая стоимость и высокая скорость обследования сооружений.

Цель проекта: Изготовленный квадрокоптер (рисунок 1) предназначен для обследования аварийной части корпуса "Г" СФУ. Для визуализации контроля, на квадрокоптер была установлена беспроводная видео камера, позволяющая передавать изображение в реальном времени на монитор компьютера.

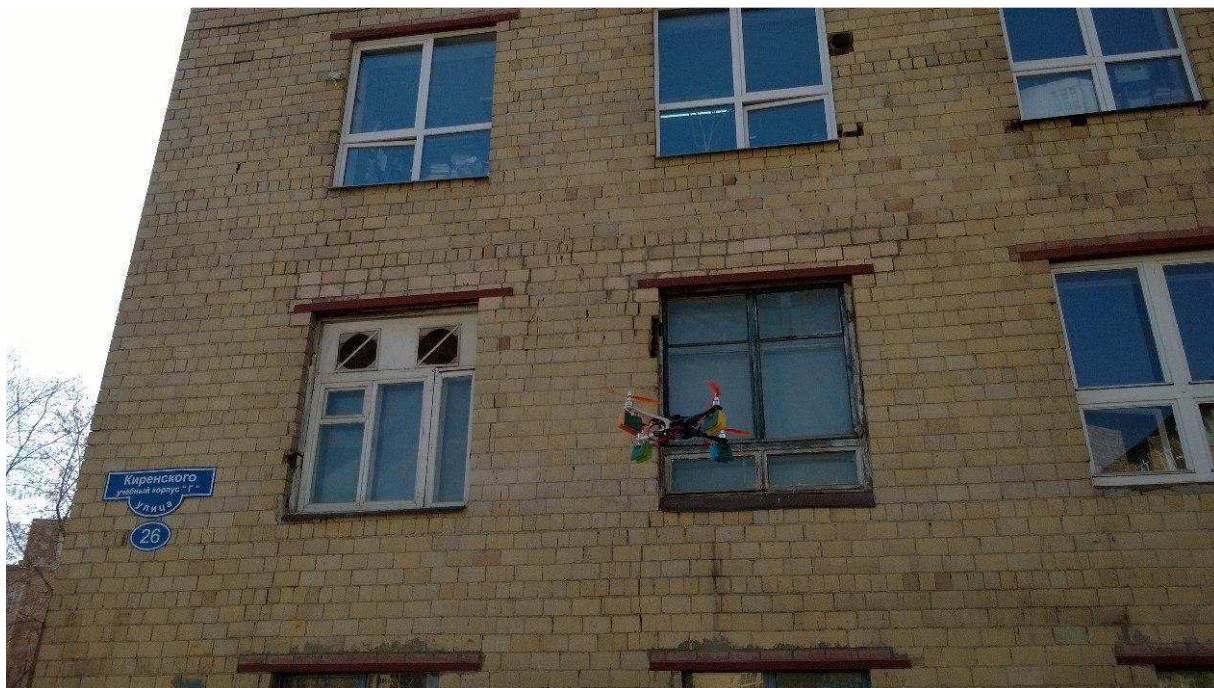


Рисунок 3 – Проведение испытаний с квадрокоптером на фасаде корпуса «Г» СФУ

На рисунке 3 показан процесс обследования корпуса “Г”. Фотографии трещин фиксируются на компьютере, создавая базу данных для дальнейшего анализа технического состояния здания. Повторное обследование позволяет оценить динамику разрушения.

Данная методика оценки поверхностей позволит применить ее для обследования водопроводов ГЭС.

#### Список литературы

1. Hi-TechNews. Новости мира высоких технологий. Радиоуправляемый квадрокоптер. 7 июля. 2011.
2. В.Е. Гантмахер, Н.Е. Быстров, Д.В. Чеботарев. Шумоподобные сигналы. Анализ, синтез, обработка. — М.: Наука и техника, 2005. — 400 с.
3. Vie Hayes ««Radio LAN work in the International Telecommunications Union», 27.06.95.