

Применение БПЛА для оценки зон поражения при различных ЧС

Бескровный К.И., студент гр. ТЗИ-16м,

Рычковский А.В., студент гр. РЭС-16м,

Рябченко В.Ю., студентка гр. РЭС-16м,

Федосов А.П., студент гр. ТЗИ-16м

Руководитель – Паслён В.В., канд. техн. наук; доцент, заведующий кафедрой радиотехники и защиты информации ИГЗД ДонНТУ

В последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА) набирают стремительную популярность. В след за военными, давно успешно использующими очевидные преимущества БПЛА в разведке и в нанесении точечных ракетных ударов, эти аппараты теперь облюбовали министерства чрезвычайных ситуаций различных стран [1].

Весь спектр возможных вариантов применения БПЛА условно можно классифицировать на 4 основные группы:

- Обнаружение ЧС
- Участие в ликвидации ЧС
- Поиск и спасение пострадавших
- Оценка ущерба от ЧС

Задача обнаружения ЧС является одной из самых важных и заключается в том, чтобы достоверно установить факт ЧС и оперативно передать соответствующие координаты [1].

Сам по себе БПЛА – лишь часть сложного комплекса, одна из основных задач которого – оперативное доведение полученных сведений до оперативного персонала пункта управления (ПУ). Возможность обеспечения устойчивой связи является одной из важнейших характеристик, определяющей эксплуатационные возможности комплекса управления БПЛА и обеспечивает

доведение сведений, полученных БПЛА, в режиме «реального времени» до оперативного персонала ПУ. Для обеспечения связи на значительные расстояния и повышения помехозащищенности за счет пространственной селекции в комплексах управления БПЛА широко используются остронаправленные антенные системы (АС)[2].

Система управления остронаправленной АС включает в себя:

- Остронаправленную АС, радиотехнические параметры которой выбираются исходя из требований обеспечения необходимой дальности связи по радиолинии.
- Сервопривод АС, обеспечивающий пространственную ориентацию диаграммы направленности АС.
- Систему автоматического сопровождения по направлению (АСН), обеспечивающую автосопровождение объекта связи в зоне уверенного захвата пеленгационной характеристики системы АСН.
- Радиоприемного устройства, обеспечивающего формирование сигнала «Связь».
- Процессора управления антенной системой, обеспечивающего анализ текущего состояния системы управления АС, формирование сигналов управления, анализ наличия связи, анализ возможности перевода сервопривода АС из режима «Внешнее управление» в режим «Автосопровождение» и обратно.

Также БПЛА необходимо запускать для выполнения задания и производить посадку, в том числе, и аварийную.

Возможные способы взлёта можно разделить на 3 основных вида [3]:

- Взлёт со взлётной полосы
- Взлет с катапульты

- Взлет с рук

Взлет со взлетной полосы:

Очевидным минусом взлетной полосы является то что она есть далеко не всегда, и со взлетной полосы взлетают в основном БПЛА которые весят сотни килограмм и тонн, цены таких БПЛА соответствующие.

Посадка на взлетную полосу должна осуществляться либо вручную (что неприемлемо), либо с помощью очень хорошего автопилота. В любом случае такие БПЛА в основном заточены на военного потребителя.

Взлет с катапульты:

Это самая популярная система запуска БПЛА. Т.к. работа БПЛА происходит в основном в местах необорудованных взлетно-посадочной полосой.

Катапульты бывают:

- Пневматические
- Резиновые
- Резиновые ручные

Пневматические катапульты разгоняют БПЛА с помощью плотного воздуха. Плюсом является удобство эксплуатации в зимние периоды времени. Минусом является невозможность провозить заряженные баллоны гражданскими самолетами.

Катапульты, где разгоняющим элементом являются резинки, не имеют проблем с провозом, но имеет проблемы с количеством циклов эксплуатации, в первую очередь в зимние периоды времени, где резинку нужно ставить перед взлетом и убирать в теплое место сразу после взлета.

Резиновые ручные катапульты - основной плюс большая компактность, но при запуске надо иметь силу и аккуратность, чтобы аппарат не въехал на старте в землю, хотя это большая редкость.

Взлет с рук:

Плюс виден из названия, но в тоже время основной минус заключается в безопасности, на старте БПЛА включает полную мощность двигателя и его можно не удерживать, особенно при запуске БПЛА мультироторного типа.

Посадку также можно разделить на 2 вида [3]:

- Посадка на парашют/подушку безопасности
- Посадка на корпус

Посадка на парашют/подушку безопасности

Плюс парашюта - это достаточно мягкая посадка, с условием мягкой подстилающей поверхности. Недостатки, во-первых, дополнительный вес; во-вторых, при срабатывании парашюта, БПЛА останавливается и его полет зависит только от ветра. Если парашют раскрывается на высоте 100 метров, при скорости ветра 14м/с, то аппарат может унести на километр от предполагаемой точки посадки. Этот факт ограничивает использование БПЛА с парашютной системой на некоторых объектах.

Если парашют после посадки не отстреливается, он может надуться и потащить самолет по земле, что может привести к поломкам.

Большие БПЛА (более 15кг), имеют подушку спасения, которая смягчает удар при посадке, это позволяет сделать парашютную посадку более быстрой, не боясь за самолет.

Посадка на корпус

Возможна только при малом весе аппарата и необходимой жесткости. При полете к точке посадки аппарат включает реверс мотора и садиться на корпус прямо в назначенную точку, не зависимо от скорости ветра.

Библиографический список:

1. Иванов А., Беспилотники на службе спасателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/bespilotniki-na-sluzhbe-spasateley> (Дата обращения: 04.12.2016)
2. Лоскутников А. А., Сенюшкин Н. С., Парамонов В. В. Системы автоматического управления БПЛА // Молодой ученый. — 2011. — №9. — С. 56-58.
3. Съемка с воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--80aaficospye2a0a3d.xn--p1ai/kupit-bespilotnik.html> (Дата обращения: 07.12.2016)