

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЛУЧАЕ АВАРИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Шахобидинов Вохиджон Эркинович

Доцент, подполковник резерва

старший преподаватель учебного центра военной подготовки

Национального университета Узбекистана имени Мирза Улугбека

e-mail: vosouz71@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Железнодорожный транспорт - это транспортная сеть, осуществляющая перевозку грузов и пассажиров, а также грузов народного хозяйства, опасных грузов повышенной опасности. Применение новых современных методов к силам организации АСР при ликвидации аварий, возникающих при возникновении ЧС природного и техногенного характера в ЖДТ, является одной из задач большой важности.

Ключевые слова: *Железнодорожный транспорт, железные дороги, железнодорожные линии, беспилотные летательные аппараты, авария, пожар, аварийно-поисковые, аварийно-спасательные работы.*

ABSTRACT

Railway transport is a transport network that transports goods and passengers, as well as household goods, dangerous goods. The application of new modern methods to the forces of the asr organization is one of the tasks of great importance in the elimination of accidents that occur in the event of natural and man-made emergencies on the railway.

Keywords: *Railway transport, railways, railway lines, unmanned aerial vehicles, accident, fire, emergency search, rescue operations.*

Список сокращений

АО “УТЙ”	–	Акционерное общество “Узбекистон темир йўллари”;
АСР	–	Аварийно-спасательные работы;
БПЛА	–	Беспилотные летательные аппараты;
ВП	–	Восстановительный поезд;
ЖДТ	–	Железнодорожный транспорт;
МЧС	–	Министерство чрезвычайных ситуации;
ПП	–	Пожарный поезд.
СДНР	–	Спасение и другие неотложные работы;
УП “РЖУ”	–	Унитарные предприятия региональные железнодорожные узлы;
ЧС	–	Чрезвычайных ситуациях;

ВВЕДЕНИЕ

Акционерное общество “Узбекистон темир йўллари” имеет большую долю грузовых и пассажирских перевозок в нашей стране, и регулярное увеличение объемов перевозок предполагает совершенствование АСР при ЧС ликвидации последствий технического оснащения, технологий, аварий природного и техногенного характера железных дорог.

Чрезвычайные ситуации - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде,

значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

ЧС - в Республике Узбекистане подразделяются на техногенный, природный и экологический характер.

ЧС классифицируются в соответствии с причинами их возникновения (источниками) и делятся на различные типы в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, суммы материального ущерба и масштабов (границ регионов).

Зоны, где может происходить ЖДТ ЧС, в основном используются для погрузки, разгрузки железнодорожных станций, поездов, которые комплектуются и распределяются с опасными грузами.

В случае аварий при аварии с очень быстродействующими токсичными веществами часть территории объектов АО “УТЙ” может находиться в зоне с повышенной концентрацией токсичных веществ.

В зону воздействия могут входить государственные служащие, местные жители и домашние животные, пассажирские поезда, объекты УП “РЖУ” (железнодорожные вокзалы, автостанции, производственные помещения и т.д.), там могут быть железные дороги, проходящие по гористой местности.

На объектах ЖДТ находятся поезда с людьми, наличие вагонов со взрывчатыми, чрезвычайно активными отравляющими веществами и другими опасными грузами заключается в сложности ситуации с разгрузкой сооружений, выгрузкой раненых, эвакуацией.

ВП предназначен для устранения схода подвижного состава с рельсов и столкновений, а также оказания помощи в случае стихийных бедствий.

ПП предназначен для:

- тушения пожаров и проведения соответствующих аварийно-спасательных работ на объектах железнодорожного транспорта и подвижного состава;

- оказывать помощь при других ЧС, которые сопровождаются авариями,

несчастными случаями, стихийными бедствиями, пожарами;

- участие в тушении пожаров и передаче автоматизированных систем управления на объектах, не связанных с железнодорожным транспортом, в рамках их тактико-технических возможностей, а также оказание услуг в области пожарной безопасности.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

ЖДТ - является сложной рассредоточенной динамической системой, которой присуще свойство сохранения безопасности своего функционирования.

Последнее предполагает целенаправленные действия персонала ЖДТ в аварийных и ЧС.

В то же время, для того чтобы лица, принимающие решения в зоне реагирования на ЧС, могли быстро решить процесс анализа ЖДТ ЧС в условиях повышенного психологического, физического и эмоционального стресса, следует более широко использовать БПЛА с интеллектуальными технологиями, чтобы разработать рекомендации для диспетчеров по их устранению и сократить время осознанного принятия решений.

В последнее время БПЛА получили большое распространение, в частности большую популярность набирают квадрокоптеры.

Квадрокоптеры – это летательный аппарат с четырьмя несущими винтами, вращающимися диагонально в противоположных направлениях (Рис.1). Так же, бесспорным преимуществом квадрокоптеров является то, что они обладают хорошей манёвренностью и относительно большой скоростью передвижения, при этом они могут передвигаться в воздушном пространстве и даже зависать в воздухе в одном положении практически на любой высоте [9].

Преимуществом квадрокоптера является то, что его конструкция достаточно простая и её можно собрать даже в полевых условиях, имея необходимые детали и инструменты (оборудование).



Рис.1. БПЛА квадрокоптеры

В связи с тем, что квадрокоптеры – это в первую очередь летательные аппараты, то они обладают хорошей манёвренностью, способностью к быстрым перемещениям в воздушном пространстве. Самое большое применение квадрокоптеры нашли в съёмке местности. То есть, при использовании квадрокоптера, с прикреплённой к нему камерой, можно облегчить изучение территорий «с высокока» при достижении труднодоступных мест. Так же, квадрокоптеры могут обеспечить источники массовой информации необходимым фотоматериалом с высоты «птичьего полета» или проводить съёмки мероприятий или происшествий с необходимого ракурса [10].

Изучая программы стратегического развития системы МЧС России до 2020 года, было выявлено, что квадрокоптеры могут быть полезны в области контроля и устранения чрезвычайных ситуаций и происшествий на различных территориях.

Так, при помощи квадрокоптеров можно производить мониторинг местности с выявлением новых опасностей и угроз, вести контроль ситуации и контроль местности при АСР и аварийно-восстановительных работах. Кроме того, квадрокоптеры будут способствовать оперативному проведению АСР и других неотложных работ по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в очагах поражения, зонах загрязнения (заражения) и катастрофического затопления. Применение БПЛА

имеет место и при радиационной, химической и неспецифической биологической (бактериологической) разведке в зонах чрезвычайных ситуаций, очагах поражения, загрязнения (заражения).

БПЛА могут быть задействованы в предупреждении и тушении пожаров, в том числе локализации и ликвидации крупных лесных и торфяных пожаров и в проведении мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению пострадавшего населения, а именно: обеспечению транспортировки медикаментов и предметов первой необходимости. Зачастую во время стихийных бедствий до пострадавших тяжело добраться ввиду сложности ситуации, а с помощью специально оборудованного беспилотного устройства, можно переместить небольшое количество медикаментов до нужного места.

Ещё недавно БПЛА принято было относить к военной технике. Однако в последние десять лет появились и производители, и заказчики гражданских и промышленных БПЛА. В последние несколько лет активность вокруг БПЛА усилилась: цена, наконец, встала на одну доску с возможностями.

Важнейшими параметрами любого летательного аппарата, в том числе и беспилотного, являются его, лётные качества. На второе место следует поместить устойчивость к атмосферным воздействиям – не только к влажности, дождю и обледенению, но и к ветру.

БПЛА могут принести пользу и на железнодорожном транспорте, для получения оперативных и аналитических данных о состоянии автомобильных дорог и железнодорожных линий, где, в связи с протяженностью железнодорожной сети АО “УТЙ”, применение данного оборудования рентабельно.

Так, БПЛА могут предоставлять службам дорожной инфраструктуры информацию, благодаря которой эксперты оценят общее состояние дорог, проведут мониторинг ситуации, проконтролируют проводимые на дорогах работы, и пронаблюдает за придорожной обстановкой.

Используя БПЛА, можно осуществлять мониторинг обстановки на железнодорожной линии в режиме реального времени в автоматическом режиме, совершать оперативную разведку с места аварии или катастрофы на дорожном объекте, позволяя тем самым операторам и руководителям принять в кратчайшие сроки управленческие решения.

Проводимый БПЛА мониторинг дороги способен дать возможность специалистам создавать цифровую картографическую модель транспортной структуры, разрабатывать ортофотопланы при проектировании и строительстве дорог, обнаруживать дефекты дорожного покрытия, анализировать наличие и состояние древеснокустарниковой растительности на полотне и вдоль железнодорожной линии.

В отношении железнодорожных линий, Российских железной дороги планируют использование БПЛА для наблюдения за объектами железнодорожной инфраструктуры и железнодорожным полотном, в любое время суток с получением и передачей высококачественных данных, позволяющих оценивать общее состояние железной дороги на основе мониторинга, с регистрацией актов вандализма и воровства.

По мнению авторов, для получения аналитических данных о состоянии дорожно-транспортной структуры и придорожной обстановки, рентабелен запуск БПЛА самолетного типа класса «Е» – ZALA 421-16E или ZALA 421-16EM.

Если необходимо осуществить оперативный мониторинг участка дороги на малом удалении или на локальном участке с получением точных данных рентабельно применять самолет малого класса – ZALA 421-08 или вертолеты – ZALA 421-21, ZALA 421-22. При необходимости слежения в автоматическом режиме за подвижными объектами на дорогах, на БЛА устанавливается система корреляции. Каждый БПЛА ZALA служит ретранслятором связи при установлении радиосвязи при помощи маяков между наземными службами дорожного управления [11].

Выбор Беспилотного воздушного судна ZALA421-16E обусловлен его характеристиками, такими как:

- радиус действия видео/радиоканала – 50 (70*) км/ 50 (70*) км;
- продолжительность полета – более 4 часов;
- максимальная высота полета – 3600 м;
- скорость – 65-110 км/ч;
- масса целевой нагрузки – до 1,5 кг;
- навигация ИНС – с коррекцией GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер;
- возможность ретрансляции видео с наземных средств.

Для чего же могут понадобиться беспилотные летательные аппараты БПЛА железнодорожникам:

В первую очередь, это мониторинг с высоты 80-200 метров железнодорожного полотна и соответственно, ЛЭП, идущих рядом. С такой высоты вполне можно получить разрешающую способность снимков 1см/пксл, что может дать представление о целостности насыпи, о состоянии линий электропередач (провисание, целостность). Для таких полетов мог бы подойти БПЛА марки Птеро-СМ.

Второй задачей может стать мониторинг происшествий чрезвычайного характера, когда БПЛА в составе ремонтной группы или группы МЧС прибывает на место происшествия (сходы с рельсов или разлив нефти из цистерны, пожары и т.д.) В этом случае больше подойдут мультикоптеры, на пример марок МИИГАиК Х4 или Геоскан 401.

Видео и фото в этом случае в режиме реально времени передается всем заинтересованным лицам – спасателям, ремонтникам и в штаб ликвидации ЧС.

Третьим пунктом использования БПЛА в целях Российских железной дороги, но пока самым сложно реализуемым, мог бы стать мониторинг движения электропоезда, такого например, как Сапсан, в режиме реального времени. Но, на данный момент, вопрос реализации данного решения остается открытым. Самым активно развивающимся направлением использования

БПЛА в деятельности Российских железной дороги, в настоящее время стало решение второй задачи – использование БПЛА для помощи в оценке масштабов ЧП, что ведет необходимость совершенствования и развития технологической базы создания БПЛА в России (Рис.2).



Рис.2. БПЛА квадрокоптеры с камерой.

Кроме камеры видимого диапазона, вариантом модернизации существующих на рынке БПЛА может стать установка камеры теплового диапазона, для наблюдения за пожарами.

Кроме этого, требуется стабилизация видео– протоколов, чтобы все участники событий могли получить доступ к видеoinформации с БПЛА с камерой. А сам комплект должен быть очень прост в эксплуатации, приводиться в рабочее состояние из походного положения за несколько минут, иметь запас продолжительности полета более получаса.

При помощи БПЛА можно получать много данных: о состоянии железнодорожного полотна, в том числе о его геометрии, что немаловажно для скоростных поездов [12].

Заключение

На сегодняшний день квадрокоптеры остаются самыми распространёнными БПЛА, и каждый человек находит индивидуальное применение своему квадрокоптеру. Сейчас производители квадрокоптеров

предлагают большой ряд моделей, в котором можно легко подобрать квадрокоптер для определённых целей. Так же квадрокоптеры приобретают множество разных функций, которые делают управление квадрокоптером более простым.

Ввиду этого в дальнейшем квадрокоптеры будут иметь повсеместное распространение и найдут применение в различных областях жизнедеятельности людей. Список сфер применения квадрокоптеров постоянно увеличивается, и в будущем БПЛА обязательно станет незаменимой вещью в жизни каждого из нас.

На сегодняшний день БПЛА применяются в коммерческих целях, в развлекательных целях, в целях обеспечения безопасности, в научно исследовательских целях, применение БПЛА увеличивается с каждым днем.

Я считаю, что разработка и совершенствование будущего использования БПЛА, одной из современных технологий для обеспечения того, чтобы работа по предотвращению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера АО “УТЙ” проводилась в сжатые сроки, является требованием текущего периода.

Будет целесообразно включить применение БПЛА в штатный состав ВП и ПП, которые будут задействованы в ликвидации последствий аварии, принадлежащей АО “УТЙ”.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 515 от 26 августа 2020 года “О дальнейшем совершенствовании государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях Республики Узбекистан”.

2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 658 от 15 ноября 2022 года “О дополнительных мерах по регулированию использования беспилотных летательных аппаратов в Республике Узбекистан”.

3. Шахобидинов В. Э., Разиков Р. С. (2022). «Особенности ликвидации последствий аварий на железнодорожном транспорте». *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, August Volume 2, Issue 8 Impact Factor: 5.947 jurnali, ISSN 2181-1784, 343-351.

4. Абдазимов Ш.Х., Алиев О.Т., Шахобидинов В.Э. «Организация и проведение аварийно-спасательных работ на железнодорожном транспорте» «СТАНКИН» ПРОИЗВОДСТВО. ТЕХНОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ. (ПРОТЭК'22). Выпуск 23. 152-157 стр, г. Москва 27-29 сентября 2022 г.

5. UDK: 001.891.001.5 “Transportda resurs tejankor texnologiyalar” mavzusidagi xorijiy olimlar ishtirokidagi xalqaro ilmiy – texnika anjumani ilmiy ishlanmalari (2022 yil 2-3 dekabr). “Ликвидация последствий аварий на железнодорожных путях и объектов чрезвычайных ситуации различного характера” Шахобидинов Вохиджон Эркинович, Ташкент “TDTU”, 2022 – 648-658 б.

6. Шахобидинов В. Э., (2023). «Устранение последствий аварий на железнодорожных путях и объектах чрезвычайных ситуаций различного характера». (E) ISSN:2181-1784, *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. February Volume 3, Issue 2 Impact Factor: 6.131 jurnali, 883-897 б.

7. Шахобидинов В. Э.,(2023). «Действия при организации работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на транспорте». (E) ISSN:2181-1784, *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. April Volume 3, Issue 4 Impact Factor: 6.131 jurnali, 825-835 б.

8. Шахобидинов В. Э., Разиков Р. С. (2023). «Особенности проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на железнодорожном транспорте». (E) ISSN:2181-1784, *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. September Volume 3, Issue 9 Impact Factor: 6.131 jurnali, 405-418 б.

9. Основы применения беспилотных летательных аппаратов [электронный ресурс]//–Электрон.данные. URL:<https://fireman.club/conspects/osnovyi-primeneniye-bespilotnyihletatelnyih-apparatov/> (дата обращения: 30.01.2018).

10. Мода на беспилотники над полем боя – на свои и чужие [электронный ресурс]//–Электрон.данные.URL:
<https://www.aviaport.ru/digest/2012/03/02/230681.html> (дата обращения: 30.01.2018).

11. Съемка с воздуха. Отраслевые решения [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL: <http://съемка с воздуха.рф/otrasli/bla-rjd> (дата обращения: 30.01.2018).

12. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL: <https://coollib.com/b/322192/read> (дата обращения: 30.01.2018).

13. Технологии защиты [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL: <http://www.tzmagazine.ru/jpage.php?uid1=1348&uid2=1474&uid3=147> (дата обращения: 30.01.2018). © О.Н. Токарева, А.А. Холодилов, 2018