

Научная статья

УДК 614.842.8; DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-102-116

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕНИЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ ДЛЯ ОТРАБОТКИ ДЕЙСТВИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ АВАРИИ ВОЗДУШНОГО СУДНА

✉ Крымский Виталий Вячеславович;

Головенко Владислав Романович.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ kvv-1982@yandex.ru

Аннотация. Одним из решающих факторов при решении задач обеспечения пожарной безопасности является время принятия управленческого решения руководителем работ при проведении спасательных операций. В последнее время широкое распространение получили учения с привлечением всех реагирующих подразделений, поскольку с их помощью удастся отработать практические задачи по спасению людей и разработать (спрогнозировать) наиболее рациональные управленческие решения, которые будут приняты в условиях ограниченной исходной информации и наличия многих критериев, которые предусмотреть невозможно. В настоящий момент существуют рекомендации по организации пожарно-тактических учений по ликвидации различного вида чрезвычайных ситуаций, но отсутствуют единые методические основы проведения учений по их ликвидации, которые могут произойти с воздушными судами, которые дали бы возможность качественно подготовить участников ликвидации чрезвычайной ситуации к выполнению задач по предназначению. На основании накопленного мирового опыта ликвидации аварий летательных аппаратов и анализа последствий аварий воздушных судов разработаны методические основы по проведению учений для аварийно-спасательных формирований при моделировании чрезвычайной ситуации воздушного судна в различных вариантах нештатной ситуации. Также рассмотрены вопросы управления и взаимодействия подразделений пожарных, спасательных, кинологических и других служб при проведении пожарно-тактических учений по организации тушения пожаров и спасения людей в ситуациях аварии воздушных судов. Рассмотрены задачи, которые необходимо отрабатывать при проведении учений для повышения эффективности организации безопасности воздушного движения.

Ключевые слова: воздушное судно, авария, тушение пожара, спасение людей, управление подразделениями, учения, летательный аппарат, гражданская оборона, авиационное топливо, пожарно-спасательное подразделение, взлетно-посадочная полоса

Для цитирования: Крымский В.В., Головенко В.Р. Разработка методических основ организации проведения учений аварийно-спасательных служб для отработки действий в чрезвычайной ситуации аварии воздушного судна // Проблемы управления рисками в техносфере. 2024. № 2 (70). С. 102–116. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-102-116.

Scientific article

DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE ORGANIZATION OF EMERGENCY RESCUE SERVICE EXERCISES TO PRACTICE ACTIONS IN AN EMERGENCY SITUATION OF AN AIRCRAFT ACCIDENT

✉ Krymskiy Vitaliy V.;

Golovenko Vladislav R.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

✉ kvv-1982@yandex.ru

Abstract. The tasks that need to be worked out during exercises to improve the safety and efficiency of the organization of air traffic are considered. The main problem in solving the problems of fire safety is the time to make a single correct decision when carrying out rescue operations. Recently, exercises involving all responding units have become widespread because they can help to work out the practical tasks of rescuing people and the most rational management decisions in conditions of limited initial information and the presence of many criteria that can not be foreseen. This article considers the issues of management and interaction of fire-fighting, rescue, canine and other services during fire-extinguishing and tactical exercises to organize fire-fighting and rescue of people in situations of aircraft accidents. On the basis of the accumulated world experience in aircraft accidents and the analysis of the consequences of various aircraft accidents, the methodological recommendations for training of rescue units in simulating emergency situations of aircraft in various variants of abnormal situations were worked out.

Keywords: aircraft, accident, fire fighting, rescue, unit management, exercises, aircraft, civil defense, aviation fuel, fire and rescue unit, runway

For citation: Krymskiy V.V., Golovenko V.R. Development of methodological foundations for the organization of emergency rescue service exercises to practice actions in an emergency situation of an aircraft accident // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of risk management in the technosphere. 2024. № 2 (70). P. 102–116. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-102-116.

Введение

Успешное решение самых различных возникающих задач в области гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий (ЗНиТ) от чрезвычайных ситуаций (ЧС) во многом зависит от степени готовности пожарно-спасательных подразделений (ПСП), сил и средств (СиС) ГО и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

За 30 лет в системе МЧС России накоплен огромный опыт профессиональной подготовки и проведения учений по самым сложным сценариям [1].

Главной целью в подготовке органов управления СиС является повышение их практических навыков ЗНиТ от опасностей, возникающих как в мирное время, так и при возникновении военных конфликтов, тем более при проведении Специальной военной операции.

Сущность учений по ГО, ЗНиТ от ЧС природного и техногенного характера, обеспечению пожарной безопасности (ПБ) и безопасности людей на водных объектах (БЛВО) заключается в совершенствовании участниками учений ранее приобретенных знаний, умений и навыков в ходе практического выполнения своих обязанностей в условиях, максимально приближенным к возможным условиям ЧС мирного и военного времени.

Для проверки ПСП в реальных условиях ЧС разработанных планов действий по предупреждению и ликвидации ЧС, планов ГО и ЗНиТ и документов предварительного планирования, выявления уровня подготовленности СиС к выполнению поставленных задач на учения и тренировки важно привлекать соответствующие органы управления функциональных и территориальных подсистем РСЧС в полном объеме.

Важно отметить, что в первую очередь к ликвидации ЧС при авариях воздушных судов (ВС) привлекается служба поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов (СПАСОП), являющаяся структурным подразделением оператора аэропорта/аэродрома. Ближайшие подразделения МЧС России прибывают в аэропорт/аэродром не позднее 10 мин для оказания помощи, поэтому подразделения СПАСОП до прибытия МЧС России занимаются локализацией и ликвидацией аварии своими силами.

В рамках подготовки к проведению учений планирование заключается в определении темы, целей, этапов, учебных вопросов, состава участников, сроков и мест проведения учений.

Руководитель учений сам ставит цели их проведения, опираясь на содержание и характер темы, состава и уровня подготовки его СиС, принимающих участие в учениях.

В ходе накопленного опыта проведения учений развитие получили методы работы руководителей управляющих органов по принятию решений, постановке задач, организации взаимодействия СиС и управления при решении вопросов предупреждения и ликвидации ЧС, выполнения мероприятий ГО.

Основными задачами работы руководителя учений являются:

- анализ планируемых действий с учетом наращивания сложности факторов реальной обстановки для привлечения СиС при различных сценариях;
- разбор принятых решений, документов предварительного планирования на их соответствие к «реалиям» проводимых учений;
- изучение методов работы подразделений;
- контроль и анализ практических действий органов управления СиС;
- оценка деятельности должностных лиц, органов управления СиС при проведении итогов учений.

Подобные исследования были описаны в работе [2], раскрывающей общие принципы подготовки руководителя учений, разработки тактического замысла учений и методических материалов для проведения тактических учений, но методических основ проведения учений по ликвидации ЧС при авариях ВС разработано не было, так как это не являлось целью при написании учебника.

Целью данного исследования является разработка методических основ для проведения учений для отработки ПСП действий по ликвидации различного рода ЧС, которые могут произойти с ВС.

Для достижения этой цели при проведении исследования необходимо выполнить следующие задачи:

1. Определить, какого рода ЧС могут произойти с летательными аппаратами.
2. Установить, в каких локациях могут происходить ЧС при авариях ВС.
3. Установить, какие виды работ предстоит выполнить ПСП в ходе ликвидации ЧС при авариях ВС.
4. Определить, какого рода ПСП необходимы для ликвидации различного рода ЧС при авариях ВС, и установить порядок их привлечения к работам.

Методы исследования

На основании проведенных 5 октября 2023 г. опытных пожарно-тактических учений по тушению пожаров (ТП) ВС в аэропорте Пулково ООО «Воздушные Ворота Северной Столицы» и произведенных расчетов, которые апробированы в работе [3], сравнительного анализа и полученных выводов в результате эмпирического исследования была апробирована классификация потенциальных причин возникновения нештатных ситуаций с ВС:

- выход из строя отдельных систем и оборудования;
- потеря прочности фюзеляжа ВС при его столкновении с землей в процессе операций взлета или посадки;
- выкатывание (вылет) ВС за пределы взлетно-посадочной полосы (ВПП);
- пренебрежение установленным порядком заправки ВС горючим.

В зависимости от места возникновения и характеристик горючей нагрузки на ВС различают следующие виды пожаров:

- пожар разлива авиатоплива под ВС (возможен при аварийном приземлении или заправке ВС авиационным топливом);
- пожар внутри фюзеляжа ВС;
- пожар тормозных систем ВС (возможен при экстренном торможении ВС);
- пожар двигателя(ей) ВС (возможен по многим причинам, таким, например, как неисправность самой силовой установки или попадания в работающий двигатель посторонних предметов).

Таким образом, на основе данной классификации уже можно точно сказать, какие же учебные вопросы стоит выделить при проведении учений с аварийно-спасательными формированиями при моделировании ситуации аварии ВС.

Стоит рассмотреть два вида локаций, в которых может произойти ЧС при авариях ВС:

1. ЧС при авариях ВС, протекающая в аэропорту, в частности на взлетно-посадочной полосе аэропорта (ВПП) [3–5]. ЧС в данной локации может произойти при выполнении ВС операций взлета и посадки, также вне ВПП, но на территории аэропорта может протекать ЧС, связанная с операцией заправки (дозаправки) ВС авиатопливом, в наши дни данная операция может выполняться даже при наличии пассажиров на борту.

2. ЧС при авариях ВС, происходящая не на территории аэропорта/аэродрома, а на открытом пространстве. Такой вид ЧС возможен при непредвиденной аварии ВС, выполняющего процедуру полета [6], то есть ВС может быть вынуждено совершить экстренное «жесткое» приземление в ближайшем из мест, которое будет сочтено пилотами достаточно подходящим, например, поле (примером подобной аварийной ситуации может послужить экстренная посадка самолета в поле в Подмоскowie после столкновения борта со стаей птиц 15 августа 2019 г.).

Результаты исследования и их обсуждение

Установим виды работ, необходимые для отработки ПСП в ходе проведения пожарно-тактических учений:

1. Сбор и выезд подразделений по тревоге.

Что касается отработки первостепенной задачи «Сбор подразделений и их выезд по тревоге», то планирование опирается на количество подразделений, которые будут привлечены как в случае учений, так и в случае реальной ЧС, а также удаленности их дислокации от места ЧС (рис. 1).



Рис. 1. Выезд подразделений к месту ЧС

Таким образом, исходными данными для подразделения СПАСОП будет являться получение сигнала тревоги по внутренней связи аэропорта о случившемся ЧС аварии ВС (или о возможной аварийной посадке ВС) и определение необходимых первоочередных действий руководителем ликвидации ЧС аварии ВС [7, 8]. Целью тренировки будет являться прибытие на место ЧС не более чем за 90 с (норматив установлен в документе [9]) после получения сигнала тревоги.

2. Поиск обломков ВС.

Поиск обломков ВС осуществляется ПСП в том случае, если спасателям не известно, где произошла аварийная посадка или падение ВС. В такой ситуации сначала производится поиск ВС или поиск его обломков. Для этого предполагаемая территория обследуется на вертолете.

Также на месте ЧС уже должны быть люди (другие участники учений, пожарные), которые будут имитировать пострадавших [10–11]. Это необходимо для того, чтобы пилоты вертолета могли отработать передачу информации спасателям, касательно приблизительного количества обнаруженных пострадавших (рис. 2).



Рис. 2. Имитация обломков самолета и наличия пострадавших на учебном месте ЧС (<https://khabara.ru/125782-spisok-passazhirov-upavshego-samolyota-v-xabarovskom-krae.html>)

Таким образом, исходными данными для отработки действий ПСП будет являться информация об ориентировочном месте нахождения аварийного ВС и количестве пассажиров, которое совершало на нем перелет. Задачей будет являться обнаружение ВС или его обломков, а также обнаружение и примерная оценка состояния пассажиров, попавших в ЧС [12]. Цель тренировки – минимизация времени выполнения поставленной задачи, отработка методов проведения поисковых работ с воздуха.

3. Поиск и спасение пострадавших.

После передачи информации пилотами вертолета учения могут быть переведены на этап отработки процесса поиска и спасения пострадавших.

На место аварии должны выдвинуться расчеты ПСП (рис. 3) и по прибытию произвести разворачивание СиС, спасение пострадавших, извлечение людей из-под обломков ВС и их транспортировку к автомобилям медслужбы для передачи в руки медицинских работников (рис. 4).



Рис. 3. Прибытие спасателей на учебное место ЧС
(<https://asn24.ru/news/crime/35579/>)



Рис. 4. Транспортировка и передача медицинским работникам пострадавших на учебном месте ЧС
(<https://vm.ru/society/295080-pozharnye-otrabotali-mehanizm-spaseniya-voditelej;>
<https://krasnodarmedia.su/news/1596713/>)

Также в отдельном порядке следует провести тренировку обследования обломков ВС как на предмет наличия под ними пострадавших, так и для установки возможной причины аварии ВС. Таким образом, исходными данными для организации тренировки будет та информация, которая будет получена от пилотов поискового вертолета [13]. Задача – прибыть на место ЧС, найти всех пострадавших (извлечь из-под обломков), организовать правильную их транспортировку к автомобилям скорой медицинской помощи. Цель тренировки: минимизация времени выполнения задачи, повышение качества выполнения действий, необходимых для выполнения задачи.

Также, в рамках данного тренировочного этапа, необходимо отработать такой вариант развития ЧС, при котором происходит падение ВС на здание, в результате чего происходит обрушение и возникновение сложного пожара [14]. Ликвидацию такого варианта развития ЧС решено оставить в рамках данного этапа, потому что задачи и цели тренировки останутся неизменными.

Например, по учебному замыслу может произойти обрушение телекоммуникационной вышки с дальнейшим воспламенением (рис. 5).



Рис. 5. Образование завала вследствие падения ВС на телевышку
(<https://hosting.kitchen/ovh/gra-the-new-electricity-pylon-for-our-dc-225kv-40mva.html>)

Под подобным завалом, особенно если это будет не телевышка, а, например, терминал аэропорта, могут оказаться пострадавшие, поэтому после ликвидации пожара (рис. 6) спасателям необходимо включить в работу кинологическую службу (рис. 7) и далее, по их информации, организовать разбор конструкций и извлечение из-под завала людей (рис. 8).



Рис. 6. Учебное место, на котором происходит тушение пожара завала здания (сооружения)
(<https://ercom.aero/>)



Рис. 7. Отработка действий кинологовической службы по поиску под завалами пострадавших (https://krsk.aif.ru/society/na_chetyryoh_lapah_sobaki_iz_mchs_pridut_na_pomoshch_esli_lyudi_v_bede)



Рис. 8. Тренировка разбора завала здания (сооружения) с дальнейшим извлечением пострадавших (<https://ercom.aero/>)

4. Организация тушения силовых установок ВС.

В ходе учений должна быть отработана организация тушения силовых установок (двигателей) ВС, тушение можно производить не только ручными пожарными стволами, но и с применением лафетных стволов (рис. 9).



Рис. 9. Тренировка тушения двигателя ВС (<https://rg.ru/2018/06/09/reg-cfo/zavershil-rabotu-salon-kompleksnaia-bezopasnost-2018.html>)

Задача тренировки – организовать тушение двигателя ВС, подать ручные пожарные стволы на охлаждение фюзеляжа ВС [15]. Цель тренировки: минимизация времени выполнения задачи, повышение качества выполнения действий, отработка личным составом боевого развертывания и организации тушения.

5. Покрытие ВПП подушкой из воздушно-механической пены.

Отдельный масштабный этап учений – покрытие ВПП пенной полосой и посадка на нее самолета. Данная процедура выполняется ПСП в ситуации, когда заранее становится известно о неисправности ВС и предстоящей аварийной посадке [16, 17]. В ходе учений аэродромным пожарным автомобилям необходимо организовать пенную подушку на ВПП (рис. 10), на которую и будет совершена аварийная посадка (рис. 11).



Рис. 10. Процесс покрытия ВПП пенной полосой
(<https://ercom.aero/spravka-narusheniya-pri-ispolzovanii-penoobrazovateley>/<https://dzen.ru/a/Yhhzisz8rnwIf4gr>)



Рис. 11. Успешное приземление самолета на ВПП, покрытую пеной
(<http://mir24.net/news-russia/316-russian-socium/17020-avarijnyj-samolet-blagopoluchno-sovershil-posadku-v-aeroportu-vnukovo>)

Это необходимо для:

- снижения уровня повреждений каркаса ВС, благодаря уменьшению сил торможения при скольжении по пене, что позволит не допустить разгерметизацию топливной системы и возникновение пожара;
- снижения возможности воспламенения авиационного топлива благодаря изолирующим свойствам пенного слоя;
- создания эффекта искрогашения в пенном слое.

Задачей тренировки будет являться прибытие на планируемое место совершения аварийной посадки, планирование и организация пенной полосы, организация дозаправки пожарной техники огнетушащим веществом (ОТВ). Цель тренировки: минимизация времени планирования и организации пенной полосы, оптимизация процесса дозаправки ОТВ пожарной техники.

Аэродромы, имеющие ВПП 6–10 категорий по уровню требуемой противопожарной защиты (УТПЗ), должны быть оснащены устройствами для покрытия ВПП пеной (УПП), которые в зависимости от типов, эксплуатируемых на данном аэродроме ВС, обязаны обеспечивать создание пенной полосы. Также СПАСОП аэропорта должна осуществлять организацию пенной полосы за время, не превышающее 10 мин от начала подачи пены.

Согласно данному требованию определяются необходимое количество и типы УПП. На основе ТТХ УПП определяется время организации и схема покрытия ВПП пеной. В соответствии с данными требованиями разрабатываются разделы оперативного плана по ТП на ВС.

Данный этап учений должен быть отработан согласно установленным схем нанесения пенных полос на ВПП (рис. 12).

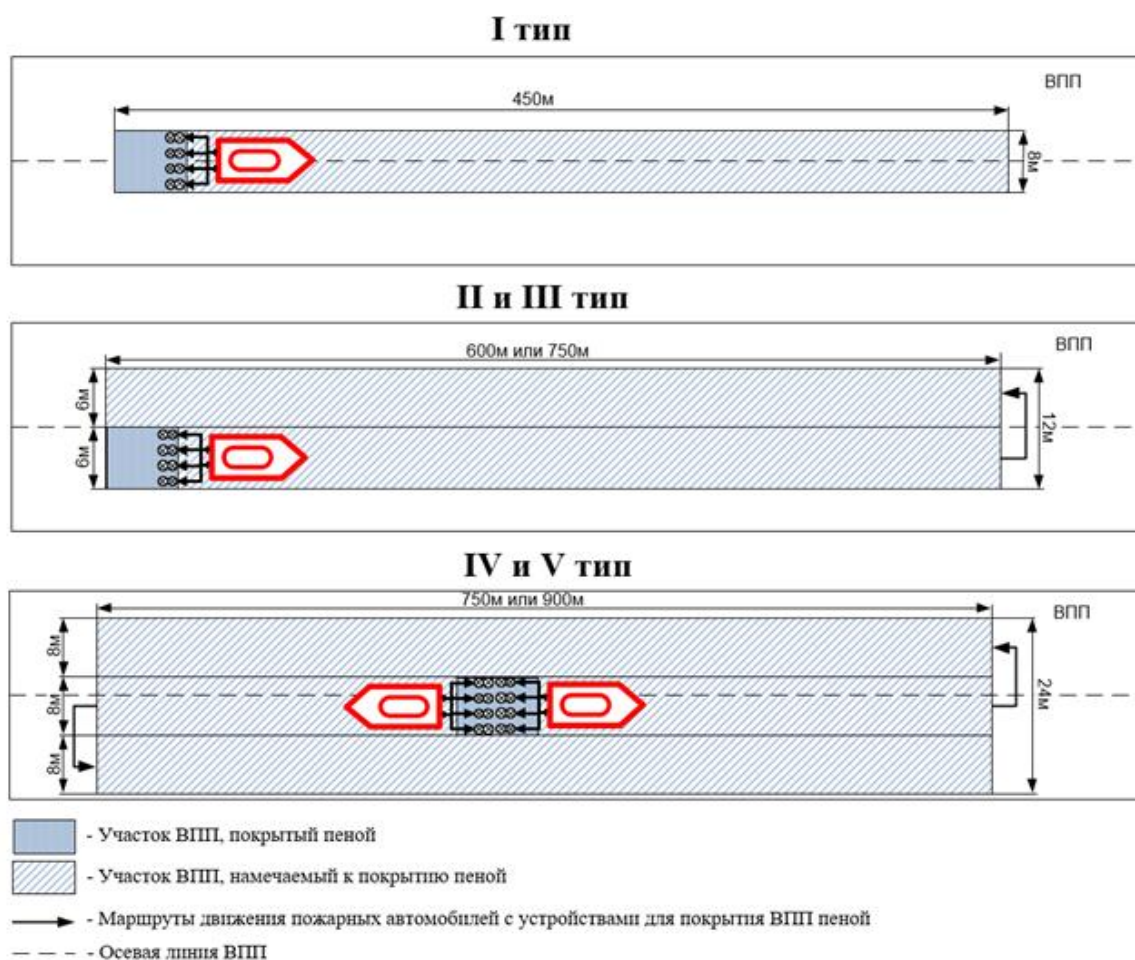


Рис. 12. Типы и схемы нанесения на ВПП пенных полос

б. Тушение разлива авиационного топлива под самолетом.

В ходе проведения учений следует провести тренировку действий ПСП при наиболее распространенной ситуации аварийной посадки ВС – с разгерметизацией топливных баков и разливом авиатоплива.

Задачи тренировки: организовать пенную атаку на горящее зеркало жидкости и охлаждение фюзеляжа для минимизации урона пассажирам аварийного ВС. Отработать процедуру спасения пострадавших из летательного аппарата (в пассажирском пространстве), а также в кабине пилотов, где тоже может произойти задымление, что осложнит задачу поиска и спасения. Внутри фюзеляжа спасателям необходимо проникать только в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) (рис. 13).

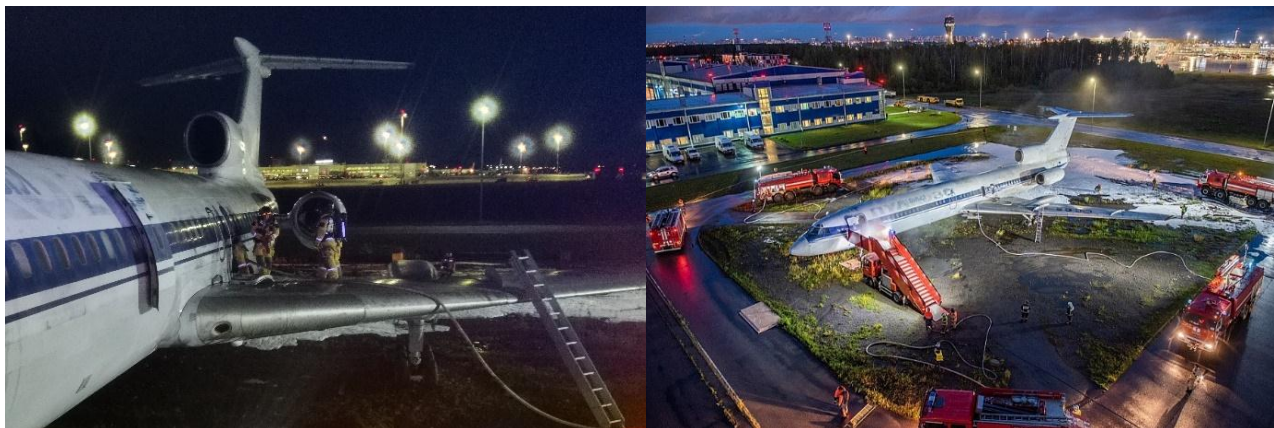


Рис. 13. Организация спасения пассажиров через аварийный выход над крылом самолета и тушения разлива авиатоплива путем подачи пены через лафетные стволы

Цель тренировки – минимизация времени, затрачиваемого на спасение пострадавших, организацию пенной атаки и полное покрытие пеной зеркала жидкости пролитого авиатоплива.

7. Работа службы радиационной, химической и биологической защиты.

Отдельным этапом учений спасателям необходимо провести тренировку развертывания СиС подразделений радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ), что может стать необходимым в условиях реальной катастрофы, если произойдет авария грузового ВС, на котором будут транспортироваться различного рода опасные грузы (рис. 14).



Рис. 14. Тренировка СиС РХБЗ
(<https://volgskisc.organizations.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4236295>)

Задачи тренировки: организовать развертывание СиС РХБЗ. Цель тренировки – минимизация времени проводимого развертывания СиС и подготовки к работе.

Заключение

На основании вышеизложенного пожарно-тактические учения целесообразно проводить в следующей последовательности отработки практических навыков:

1. Сбор и выезд подразделений по тревоге (в программу учений должны быть включены руководство и персонал аэропорта, подразделения СПАСОП, близлежащие пожарно-спасательные части (ПСЧ), а также прочие службы РСЧС, такие как кинологовическая, подразделения радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ), медицинские службы).

2. Поиск обломков ВС в ситуации его выкатывания (вылета) за пределы ВПП или аварийного приземления совсем вдалеке от аэропорта (аэродрома).

3. Поиск и спасение пострадавших, извлечение их из-под обломков ВС и разрушенных зданий, их транспортировка и передача в руки медицинских служб.

4. Тушение пожара силовых установок летательного аппарата (двигателей).

5. Покрытие ВПП подушкой из воздушно-механической пены – подготовка полосы к аварийной посадке ВС.

6. Организация тушения разлива авиационного топлива под самолетом.

7. Работа службы РХБЗ.

Важно отметить, что при отработке всех перечисленных этапов важно прогнозировать оптимальные управленческие решения, которые, возможно, могут быть приняты в ходе ведения реальных боевых действий. Также, в ходе учений, важно согласовать процедуры взаимодействия и обмена информацией (схемы передачи оперативной информации по радио) между подразделениями, продумать процесс создания оперативного штаба, спланировать состав должностных лиц, которые войдут в штаб в случае реального ЧС.

Также стоит отметить, что этапы учений, которые не связаны между собой (как, например, этапы 2 и 3), могут быть отработаны не в последовательности, описанной в предлагаемых методических основах, а в порядке, который будет установлен руководителем учений (изменение последовательности по объективным причинам).

Таким образом, в предлагаемых методических основах проведения учений аварийно-спасательных служб при тушении ВС рассматриваются базовые аспекты проведения аварийно-спасательных работ в различных ситуациях аварий, и необходимо отметить, что методику, а также порядок проведения учений, описанный в ней, целесообразно в дальнейшем оптимизировать под тот или иной полигон (аэропорт), на котором планируется проведение учений, для отработки всех предложенных сценариев развития ЧС в такой последовательности, которая предложена для усовершенствования системы управления и обмена информацией между всеми участниками учений, для того чтобы в реальных условиях каждое из задействованных подразделений знало все возможные нештатные ситуации и было готово к их локализации и ликвидации в кратчайшие сроки в условиях ограниченной исходной информации и наличия многих критериев, которые предусмотреть на каждый сценарий невозможно.

Список источников

1. Абрамов А.В., Одинец М.А., Крымский В.В. Анализ методик по оценки эффективности систем для планирования ресурсов предприятия // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 1 (33). С. 125–131. EDN TUGMWF.

2. Головенко В.Р. Пожарно-техническое вооружение и оборудование, применяемое при ликвидации аварий воздушных судов // Профессиональное юридическое образование и наука. 2022. № 4 (8). С. 20–26. EDN ROFUBX.

3. Крымский В.В., Головенко В.Р. Организация управления пожарными подразделениями с использованием современного пожарно-спасательного оборудования

при тушении пожаров воздушных судов // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. 2024. Т. 33. № 2. С. 77–90. DOI: 10.22227/0869-7493.2024.33.02.77-90.

4. Крымский В.В., Головенко В.Р. Специфика организации управления оперативно-тактических действий. Тактико-технический аспект вопроса // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Пожарная и экологическая безопасность зданий в России и ЕАЭС. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2023. С. 65–69. EDN LLSYHB.

5. Крымский В.В., Головенко В.Р., Казаков-Прокопьев Т.А. Особенности управления боевыми действиями при обеспечении пожарной безопасности на воздушных судах // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Пожарная и экологическая безопасность зданий в России и ЕАЭС. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2023. С. 61–64. EDN ETJBVL.

6. Головенко В.Р. Актуальные вопросы совершенствования технических средств эвакуации людей и подавления огня на взлетных полосах // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2022. № 2 (12). С. 68–74. EDN VFMFCR.

7. Особенности экономического развития России: космопланетарный аспект / А.А. Горбунов [и др.] // Ноосферное образование в евразийском пространстве: коллективная научная монография / под науч. ред. А.И. Субетто. СПб.: Центр науч.-инф. технологий «Астерион», 2018. Т. VIII. С. 65–88. EDN KBUSNS.

8. Вакуленко С.В., Ильницкий С.В., Осмонов Ю.Ю. Перспективы развития добровольных пожарных команд и дружин для реагирования на пожары и чрезвычайные ситуации // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Арктика – регион стратегических интересов: правовая политика и современные технологии обеспечения безопасности в Арктическом регионе: материалы Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2020. С. 265–268. EDN UPMMXO.

9. Doc 9137–AN/898. Airport Services Manual. Part I: Rescue and Firefighting. Fourth Edition. 2015.

10. Крымский В.В., Ильницкий С.В., Гайдукевич А.Е. Автоматизация учета, эксплуатации, испытаний и работы пожарной техники и пожарно-технического вооружения и оборудования // Аудит и финансовый анализ. 2020. № 1. С. 238–242. DOI: 10.38097/AFA.2020.16.25.034. EDN MPZTKB.

11. Крымский В.В., Головенко В.Р. Особенности управления при тушении воздушных судов пожарными подразделениями // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2023. № 3 (47). С. 115–124. DOI: 10.21685/2227-8486-2023-3-8. EDN XEJWBT.

12. Ложкин В.Н., Ложкина О.В. Информационные процессы в управлении комплексной безопасностью транспорта: стратегическое планирование и моделирование / под общ. ред. Б.В. Гавкалюка. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2022. 164 с.

13. Plane crash during COVID-19: Lessons Learnt / А.К. Chinraj [et al.] // Indian J Orthop. 2022. Vol. 56 (2). P. 357–364. DOI: 10.1007/s43465-021-00463-w.

14. Техносферная безопасность. Пожарно-строевая подготовка. Применение альпинистских технологий при ведении боевых действий пожарными подразделениями / А.М. Хоружий [и др.]. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2022. 92 с. EDN TWIDXM.

15. Юрченко Р.А., Агафонов А.В. Разработка и применение инновационного штабного стола в целях повышения эффективности действий координирующих органов ГПС МЧС России // Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2022. С. 74–78. EDN ATKLQB.

16. Бочкарев А. Техническое обеспечение пожарной и авиационной безопасности при наземном обслуживании воздушных судов // Пожаровзрывобезопасность. 2008. Т. 17. № S4. С. 47–49. EDN KBABDT.

17. Бочкарев А.Н. К вопросу проведения экстренной эвакуации людей и методах оценки пожарного риска на объектах воздушного транспорта // Вестник транспорта. 2018. № 3. С. 19–21. EDN YTBLOI.

References

1. Abramov A.V., Odinec M.A., Krymskij V.V. Analiz metodik po ocenki effektivnosti sistem dlya planirovaniya resursov predpriyatiya // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere. 2015. № 1 (33). S. 125–131. EDN TUGMWF.
2. Golovenko V.R. Pozharno-tekhnicheskoe vooruzhenie i oborudovanie, primenyaemoe pri likvidacii avarij vozdušnyh sudov // Professional'noe yuridicheskoe obrazovanie i nauka. 2022. № 4 (8). S. 20–26. EDN ROFUBX.
3. Krymskij V.V., Golovenko V.R. Organizaciya upravleniya pozharnymi podrazdeleniyami s ispol'zovaniem sovremennogo pozharno-spasatel'nogo oborudovaniya pri tushenii pozharov vozdušnyh sudov // Pozharovzryvobezопасnost'/Fire and Explosion Safety. 2024. T. 33. № 2. S. 77–90. DOI: 10.22227/0869-7493.2024.33.02.77-90.
4. Krymskij V.V., Golovenko V.R. Specifika organizacii upravleniya operativno-takticheskikh dejstvij. Taktiko-tekhnicheskij aspekt voprosa // Servis bezопасnosti v Rossii: opyt, problemy, perspektivy. Pozharnaya i ekologicheskaya bezопасnost' zdanij v Rossii i EAES. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2023. S. 65–69. EDN LLSYHB.
5. Krymskij V.V., Golovenko V.R., Kazakov-Prokop'ev T.A. Osobennosti upravleniya boevymi dejstviyami pri obespechenii pozharnoj bezопасnosti na vozdušnyh sudah // Servis bezопасnosti v Rossii: opyt, problemy, perspektivy. Pozharnaya i ekologicheskaya bezопасnost' zdanij v Rossii i EAES. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2023. S. 61–64. EDN ETJBVL.
6. Golovenko V.R. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnicheskikh sredstv evakuacii lyudej i podavleniya ognya na vzletnyh polosah // Pozharnaya i tekhnosfernaya bezопасnost': problemy i puti sovershenstvovaniya. 2022. № 2 (12). S. 68–74. EDN VFMFCP.
7. Osobennosti ekonomicheskogo razvitiya Rossii: kosmoplanetarnyj aspekt / A.A. Gorbunov [i dr.] // Noosfernoe obrazovanie v evrazijskom prostranstve: kollektivnaya nauchnaya monografiya / pod nauch. red. A.I. Subetto. T. VIII. SPb.: Centr nauch.-inform. tekhnologij «Asterion», 2018. S. 65–88. EDN KBUSNS.
8. Vakulenko S.V., Il'nickij S.V., Osmonov Yu.Yu. Perspektivy razvitiya dobrovol'nyh pozharnyh komand i družhin dlya reagirovaniya na pozhary i chrezvychajnye situacii // Servis bezопасnosti v Rossii: opyt, problemy, perspektivy. Arktika – region strategicheskikh interesov: pravovaya politika i sovremennye tekhnologii obespecheniya bezопасnosti v Arkticheskom regione: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2020. S. 265–268. EDN UPMMXO.
9. Doc 9137–AN/898. Airport Services Manual. Part I: Rescue and Firefighting. Fourth Edition. 2015.
10. Krymskij V.V., Il'nickij S.V., Gajdukevich A.E. Avtomatizaciya ucheta, eksploatacii, ispytanij i raboty pozharnoj tekhniki i pozharno-tekhnicheskogo vooruzheniya i oborudovaniya // Audit i finansovyj analiz. 2020. № 1. S. 238–242. DOI: 10.38097/AFA.2020.16.25.034. EDN MPZTKB.
11. Krymskij V.V., Golovenko V.R. Osobennosti upravleniya pri tushenii vozdušnyh sudov pozharnymi podrazdeleniyami // Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve. 2023. № 3 (47). S. 115–124. DOI: 10.21685/2227-8486-2023-3-8. EDN XEJWBT.
12. Lozhkin V.N., Lozhkina O.V. Informacionnye processy v upravlenii kompleksnoj bezопасnost'yu transporta: strategicheskoe planirovanie i modelirovanie / pod obshch. red. B.V. Gavkalyuka. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2022. 164 s.
13. Plane crash during COVID-19: Lessons Learnt / A.K. Chinraj [et al.] // Indian J Orthop. 2022. Vol. 56 (2). P. 357–364. DOI: 10.1007/s43465-021-00463-w.

14. Tekhnosfernaya bezopasnost'. Pozharno-stroevaya podgotovka. Primenenie al'pinistskih tekhnologij pri vedenii boevyh dejstvij pozharnymi podrazdeleniyami / A.M. Horuzhij [i dr.]. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2022. 92 s. EDN TWIDXM.

15. Yurchenko R.A., Agafonov A.V. Razrabotka i primeneniye innovacionnogo shtabnogo stola v celyah povysheniya effektivnosti dejstvij koordiniruyushchih organov GPS MCHS Rossii // Pozharnaya bezopasnost': sovremennye vyzovy. Problemy i puti resheniya: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. SPb.: S.-Peterb. un-t GPS MCHS Rossii, 2022. S. 74–78. EDN ATKLQB.

16. Bochkarev A. Tekhnicheskoe obespecheniye pozharnoj i aviacionnoj bezopasnosti pri nazemnom obsluzhivanii vozdushnyh sudov // Pozharovzryvobezopasnost'. 2008. T. 17. № S4. S. 47–49. EDN KBABDT.

17. Bochkarev A.N. K voprosu provedeniya ekstremnoj evakuacii lyudej i metodah ocenki pozharnogo riska na ob"ektah vozdushnogo transporta // Vestnik transporta. 2018. № 3. S. 19–21. EDN YTBLOI.

Информация о статье:

Статья поступила в редакцию: 30.01.2024; одобрена после рецензирования: 25.04.2024; принята к публикации: 10.06.2024

The information about article:

The article was submitted to the editorial office: 30.01.2024; approved after review: 25.04.2024; accepted for publication: 10.06.2024

Информация об авторах:

Крымский Виталий Вячеславович, доцент кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), доцент, кандидат экономических наук, e-mail: kvv-1982@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8289-691X>, SPIN-код: 1619-8172

Головенко Владислав Романович, адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: golovenko.vlad@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4187-281X>, SPIN-код: 2239-7030

Information about the authors:

Krymskiy Vitaliy V., associate professor of the department of fire extinguishing and emergency rescue operations of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), associate professor, candidate of economic sciences, e-mail: kvv-1982@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8289-691X>, SPIN: 1619-8172

Golovenko Vladislav R., adjunct of the faculty of training highly qualified personnel of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), e-mail: golovenko.vlad@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4187-281X>, SPIN: 2239-7030