

*А.С. Помісячний, С.В. Петренко, Д.В. Тищук
(Кафедра військової підготовки
Національний авіаційний університет, Україна)*

Пожежна безпека в авіаційній галузі

Пожежна безпека в авіаційній галузі є надзвичайно важливою для забезпечення безпеки особового складу, членів екіпажу та літака. Авіаційні органи мають суворі правила запобігання та реагування на пожежі в літаках і аеродромах.

Послідовності дій при пожежі та правила пожежної безпеки в авіаційній галузі.

При виникненні пожежі в авіаційній галузі важливо дотримуватися чіткої послідовності дій та правил пожежної безпеки. Основні етапи включають виявлення пожежі, сповіщення всіх, хто знаходиться поблизу, виклик служби порятунку, евакуацію, гасіння пожежі (якщо це безпечно) та залишення на безпечній відстані від місця пожежі до прибуття пожежних служб. Правила пожежної безпеки в авіаційній галузі передбачають регулярні перевірки систем протипожежної безпеки, забезпечення робочого стану вогнегасників та інших засобів гасіння, а також навчання особового складу щодо дій у разі пожежі.

Знання послідовності дій при пожежі та правил пожежної безпеки є надзвичайно важливими для всього особового складу авіаційної галузі, оскільки авіаційна індустрія включає в себе велику кількість техніки та матеріалів, які можуть бути підвищеної пожежної небезпеки та вибухонебезпечності. Професійність у виконанні правильних дій пожежної безпеки може врятувати життя особового складу, а також запобігти серйозним матеріальним збиткам для авіації. Особовий склад в авіаційній галузі повинен мати ясне розуміння та знати найбільш ефективні методи гасіння пожежі у випадку виникнення пожежі на борту літака. Це включає знання про розташування протипожежного обладнання, евакуаційні шляхи, взаємодію з особовим складом на борту під час надзвичайних ситуацій. Навички та знання з пожежної безпеки також є частиною тренувань, які проводяться регулярно для підтримання високого рівня готовності до виникнення пожежних ситуацій. Такі тренування допомагають працівникам авіації реагувати швидко та правильно в надзвичайних ситуаціях, забезпечуючи безпеку всім, хто знаходиться на борту літака.

Покращення пожежної безпеки на військових аеродромах.

Для значного покращення пожежної безпеки на військових аеродромах необхідно не лише забезпечити сучасну техніку, але й розвивати культуру безпеки серед особового складу. Важливо впровадити новітні технології, такі як дрони для моніторингу території аеродрому на наявність потенційних пожежних загроз або автоматизовані системи з виявленням температурних аномалій.



Рис. 1,2. Вигляд дрона та можливих мість загорянь.

Розумне управління ресурсами також може зіграти важливу роль: наприклад, використання водяних або пінних систем пожежогасіння з мінімальним ризиком пошкодження авіаційної техніки. Крім того, важливо проводити регулярні симуляції пожежних ситуацій, де особовий склад навчався б не лише гасінню пожеж, але й координації між різними службами аеродрому. Це допоможе сформувати швидке і скоординоване реагування на випадок реальної надзвичайної ситуації. Не менш важливо – створення інтегрованої системи моніторингу та обміну даними між пожежними командами, що дозволить оперативно відстежувати ситуацію та реагувати на перші ознаки небезпеки. Впровадження інновацій у цю сферу не тільки знизить ризик пожеж, а й допоможе зберегти життя та важливу військову техніку.

Навчальні програми з використанням віртуальної реальності (VR) для моделювання катастроф є надзвичайно ефективним способом підготовки особового складу до роботи в умовах пожежної небезпеки на військових аеродромах. VR дозволяє створювати реалістичні сценарії надзвичайних ситуацій, які імітують умови пожежі на аеродромі, зокрема біля літальних апаратів чи складів боєприпасів. Такі симуляції включають різні варіанти розвитку подій, які важко або навіть неможливо відтворити під час звичайних навчань, наприклад, великі пожежі, вибухи або аварійні ситуації з витоком пального.

Запровадження навчальних програм для пожежників з використанням VR окуляр та AR шоломів. Користуючись VR, особовий склад може тренуватися діяти в екстремальних умовах, вивчати стратегії евакуації та порятунку людей, а також координацію дій між різними службами аеродрому. Учасники таких навчань можуть виконувати різні завдання, починаючи від гасіння вогню до роботи з пошкодженою технікою та надання першої медичної допомоги. VR дозволяє відпрацьовувати точну координацію дій між пожежниками, медиками та технічними службами для ефективної взаємодії в реальних умовах. Доповнена реальність (AR) також може бути важливим інструментом для пожежних бригад і диспетчерів на аеродромах. Використання AR-шоломів або планшетів для відображення в реальному часі

розташування джерела загоряння, структурних елементів будівлі або літака та маршруту евакуації значно підвищить швидкість і ефективність роботи рятувальних команд.

Такий підхід також допомагає зменшити витрати на реальні навчальні засоби, які потребують великої кількості ресурсів, таких як паливо для симуляцій чи пошкодження техніки. Водночас віртуальні тренування забезпечують вищу інтенсивність підготовки, дозволяючи проводити більше навчань за короткий час і в умовах мінімального ризику.

Розвиток автоматизованих систем управління пожежею, впровадження сучасних автоматизованих систем управління пожежею.

Розвиток автоматизованих систем управління пожежею є критичним для підвищення безпеки авіаційних перевезень та забезпечення швидкого реагування на будь-які інциденти, пов'язані з пожежею, як на аеродромах, так і в літальних апаратах. У цій галузі сучасні технології можуть стати ключовим фактором для створення високоефективних систем виявлення та гасіння пожеж.

Одним із напрямків, який варто розвивати, є інтелектуальні системи моніторингу та виявлення пожежі, які використовують алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання для аналізу даних із різних сенсорів, таких як теплові камери, інфрачервоні сенсори, детектори диму та газу. Такий підхід дозволяє не лише швидко виявляти осередки загоряння, але й розпізнавати потенційно небезпечні умови задовго до того, як пожежа стане явною. Впровадження таких систем значно скорочує час на реагування, зменшуючи ризик поширення пожежі та забезпечуючи швидку локалізацію інциденту.

Для літальних апаратів особливе значення мають автоматизовані системи гасіння пожежі, які можуть автономно діяти в критичних ситуаціях. Вони повинні бути здатними оперативно оцінювати тип загоряння та активувати відповідні засоби гасіння, залежно від природи пожежі: електрична, паливна, або викликана іншими факторами. Наприклад, використання інертних газів або аерозолів для гасіння пожеж на борту літака не тільки знижує ризики для пасажирів, але й не пошкоджує обладнання, що може бути критично важливим для забезпечення продовження польоту або евакуації.

Окрім сенсорів і гасильних систем, необхідно також покращувати мережеву інтеграцію цих систем. Це означає створення єдиної платформи, що об'єднує всі сенсори, системи гасіння та диспетчерські пункти для координації дій у реальному часі. Така система може забезпечувати оперативний обмін даними між підрозділами безпеки аеродрому та екіпажем літального апарата. Це дозволить оперативно приймати рішення щодо гасіння пожежі або евакуації, коли кожна секунда може бути вирішальною.

На додаток до автоматизованих систем гасіння на борту літаків, системи дистанційного управління пожежогасінням можуть стати важливим кроком у розвитку технологій безпеки. Це особливо актуально для ситуацій, коли літальний апарат знаходиться на землі без екіпажу або в разі, коли ззовні потрібна допомога для віддаленого запуску гасильних систем. Така

можливість дозволить швидко втрутитися у критичну ситуацію навіть за відсутності людей на борту.

Однією з перспективних технологій, які можна впроваджувати на аеродромах, є роботизовані пожежні автомобілі з автоматизованим управлінням. Вони можуть бути оснащені високоточними системами навігації та засобами для оперативного гасіння пожеж, що дозволить швидко реагувати на пожежі навіть у важкодоступних ділянках аеродрому.

Не менш важливою є навчальна підготовка особового складу, яка повинна інтегруватися з новітніми технологіями. Пожежні бригади, екіпажі та рятувальні служби повинні проходити регулярні тренування з використанням сучасних автоматизованих систем, щоб забезпечити злагодженість дій у випадку реальної пожежі. Крім того, технології симуляції пожежних ситуацій можуть допомогти більш якісно готувати фахівців.

Загалом, інноваційний розвиток автоматизованих систем управління пожежею може значно підвищити рівень безпеки в авіаційній сфері, знижуючи ризики для людей та інфраструктури. Інтелектуальні системи виявлення, автономне гасіння, інтеграція з іншими системами безпеки та покращення підготовки особового складу створюють надійний фундамент для запобігання пожежам і їх оперативної ліквідації.

Список літератури

1. «ПОЛІТ». СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. ВІЙСЬКОВА ОСВІТА ТА НАУКА: тези доп. XXV Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених (м. Київ, 2-5 квітня 2024). К.: НАУ, 2024. 350 с.
2. ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять (01.040.13; 13.220.01) [На заміну ДСТУ2272-93; чинний від 2006-10-01].
3. Національний інститут стандартів і технологій (NIST) – дослідження та рекомендації з пожежної безпеки, зокрема в аеропортах, URL(<https://www.nist.gov/el/fire-research-division-73300>)
4. Асоціація аеропортів (ACI) – інформація щодо протипожежних заходів у аеропортах URL(<https://aci.aero/>)