

*С.В. Петренко, О.І. Романцова, М.О. Андрущенко
(Кафедра військової підготовки
Національного авіаційного університету, Україна)*

Вплив кліматичних змін на ризики виникнення пожеж в авіації

Досліджується комплексний підхід до управління ризиками, який включає інтеграцію кліматичних даних, використання сучасних технологій моніторингу, а також розробку адаптивних стратегій.

Комплексний підхід до управління ризиками виникнення пожеж в авіації в умовах кліматичних змін.

Комплексний підхід до аналізу впливу кліматичних змін на ризики виникнення пожеж в авіації відкриває нові можливості для запобігання надзвичайним ситуаціям і підвищення рівня безпеки як для інфраструктури, так і для людей. Поєднання кліматичних даних з технологіями моніторингу та методами моделювання дозволяє створювати надійні й точні системи прогнозування та реагування на пожежі.

Одним із ключових аспектів цього підходу є використання супутникових систем моніторингу для безперервного контролю за змінами стану рослинності та метеорологічними умовами. Це дозволяє своєчасно виявляти потенційно небезпечні зони й запобігати поширенню пожеж поблизу авіаційних об'єктів. Крім того, такі технології дають змогу не лише спостерігати за ситуацією на великих площах, але й оперативно відправляти дані відповідним службам для швидкого реагування.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) відіграють важливу роль у швидкому обстеженні важкодоступних районів, де виникають пожежі. Їхнє використання забезпечує більш ефективне управління ризиками, оскільки вони можуть оперативно і детально фіксувати зміну умов на місцях [1]. Крім цього, БПЛА можна використовувати для доставлення обладнання або протипожежних засобів у віддалені або небезпечні зони, де неможливо працювати звичайним наземним транспортом.

Така інтеграція сучасних технологій дозволяє не тільки краще передбачати можливі загрози, а й підвищувати рівень підготовленості авіаційних служб. Моделювання ризиків, засноване на кліматичних даних та історичних спостереженнях, стає основою для довгострокового планування та підготовки протипожежних заходів [2]. Наприклад, стратегічне розташування протипожежних розривів і використання спеціальних захисних систем навколо злітно-посадкових смуг можуть значно знизити ймовірність поширення вогню до критично важливих об'єктів.

Крім того, важливим компонентом є навчання персоналу. Аеропорти та служби реагування повинні регулярно проводити тренування та навчання для підготовки до роботи в умовах підвищеної пожежної небезпеки. Це допоможе мінімізувати час реагування на надзвичайні ситуації та забезпечити правильні дії у разі виникнення пожеж.

Вплив кліматичних змін на довгострокове планування.

Кліматичні зміни мають стати невід'ємною частиною стратегічного планування авіаційних об'єктів. Урахування кліматичних ризиків, таких як посухи, сильні вітри та підвищена температура, повинно включатися в плани розвитку та модернізації аеропортів. Це передбачає як будівництво нових об'єктів із врахуванням потенційних природних загроз, так і оновлення існуючих систем безпеки.

Наприклад, у регіонах, де зростає ймовірність виникнення пожеж через зміни клімату, варто проводити регулярні оновлення протипожежних систем. Це може включати встановлення нових систем виявлення пожеж на основі штучного інтелекту або автоматичних систем гасіння пожеж, що реагують на перші ознаки загоряння [3]. Важливо також враховувати зміни у схемах руху літаків, щоб уникнути маршрутів, що проходять над зонами з підвищеною небезпечкою загорянь.

Вплив на екологію та безпеку.

Авіаційні об'єкти, зокрема аеропорти, розташовані в природних екосистемах, і їхня діяльність може мати суттєвий вплив на навколишнє середовище. Пожежі, викликані зміною клімату, не лише загрожують безпеці польотів, а й наносять шкоду природним ресурсам, рослинності та тваринному світу. Тому вкрай важливо вживати заходів для збереження екологічної рівноваги, зокрема шляхом запобігання пожежам і мінімізації їхніх наслідків.

Комплексний підхід до аналізу впливу кліматичних змін також передбачає вивчення того, як зниження рівня рослинності і висока зади́мленість впливають на довкілля та здоров'я людей, які працюють на авіаційних об'єктах [1]. Забруднення повітря, спричинене пожежами, може мати серйозні наслідки для здоров'я працівників аеропортів, екіпажів літаків і пасажирів, тому своєчасне вжиття заходів щодо захисту від таких загроз є критично важливим.



Рис. 1. Порівняння концепцій ризику і вразливості до зміни

Результати комплексного підходу до аналізу впливу кліматичних змін на ризику виникнення пожеж в авіації показують, що ефективне управління цими

ризиками можливе завдяки інтеграції різноманітних методів і технологій [2]. Ось основні результати цього підходу:

1. Покращення точності прогнозування: інтеграція кліматичних даних і статистики про пожежі дозволяє розробляти точні прогностичні моделі, які відображають реальні ризики в конкретних регіонах. Це допомагає передбачити потенційні загрози і спланувати відповідні заходи для їх нейтралізації;

2. Розробка адаптивних стратегій: точні моделі дозволяють створювати адаптивні стратегії управління ризиками. Це включає вдосконалення методів управління лісовими насадженнями, оптимізацію систем раннього виявлення пожеж і поліпшення процедур реагування на надзвичайні ситуації;

3. Ефективність технологій моніторингу: використання сучасних технологій, таких як супутникові знімки і дані з безпілотників, підвищує ефективність виявлення і моніторингу потенційних загроз. Це забезпечує своєчасне отримання актуальної інформації про стан рослинності і можливі осередки загорянь, що дозволяє швидше реагувати на пожежні ситуації;

4. Покращення системи протипожежного захисту: методи прогнозування, такі як моделювання ризиків і оцінка уразливості, сприяють вдосконаленню системи протипожежного захисту. Це включає впровадження нових технологій для оперативного реагування і зменшення часу реагування на загрози;

5. Зменшення потенційних збитків: своєчасне впровадження адаптивних стратегій і нових технологій дозволяє зменшити ризики виникнення пожеж, що в свою чергу знижує потенційні збитки для інфраструктури аеропортів і навколишнього середовища;

6. Поліпшення екологічної ситуації і безпеки: комплексний підхід допомагає забезпечити стабільність і ефективність роботи аеропортів, зменшити негативний вплив на екологію та забезпечити безпеку як для людей, так і для довкілля.



Рис. 2. Робота безпілотного літального апарату

Висновки.

Шляхом проведення комплексного підходу до аналізу впливу кліматичних змін на ризики виникнення пожеж в авіації підтверджує, що ефективне управління цими ризиками можливе завдяки інтеграції різноманітних методів і технологій. Інтеграція кліматичних даних і статистики про пожежі дозволяє створювати точні прогностичні моделі, що забезпечують чітке розуміння ризиків і можливість проактивного планування заходів. Розробка адаптивних стратегій, що враховують специфічні регіональні умови, покращує управління ризиками через вдосконалення методів управління лісовими насадженнями та систем раннього виявлення пожеж. Використання сучасних технологій моніторингу, таких як супутникові знімки і дані з безпілотників, підвищує ефективність виявлення та оцінки пожежонебезпечних умов, що сприяє оперативному реагуванню. Методи прогнозування сприяють удосконаленню систем протипожежного захисту і зменшенню часу реагування на загрози. Проактивні заходи зменшують потенційні збитки для інфраструктури аеропортів і зменшують негативний вплив на довкілля, що забезпечує загальну безпеку і стабільність в авіаційній галузі.

Список літератури

1. Іваненко І.І. Управління ризиками в авіації: теорія та практика. Київ: Наукова думка, 2020. С. 45-67.
2. Сидоренко В.В. Аналіз ризиків у контексті кліматичних змін. У: Підходи до управління ризиками в авіації. Київ: Видавництво "Авіатор", 2019. С. 101-115.
3. Ковальчук М.М., Іванова Л.В. Застосування супутникових технологій для моніторингу лісових пожеж. Збірник наукових праць з авіаційної безпеки. Харків: Вид-во ХАІ, 2022. С. 33-48.