

ВПЛИВ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА НА БЕЗПЕКУ ПРОВЕДЕННЯ АВІАЦІЙНО-ХІМІЧНИХ РОБІТ

Розглянуто причини серйозного інциденту, що стався при проведенні авіаційно-хімічних робіт на літаку АН-2. Запропоновано внесення в програму підготовки пілотів малих авіакомпаній питань, що стосуються реальних авіаційних подій та інцидентів, та використання авіасимуляторів.

За останні десять років накопичилась достатня кількість матеріалів, що свідчать про те, що приблизно у 70% інцидентів та авіаційних подій причиною, подекуди частковою, була нездатність льотного екіпажу оптимально використати наявні засоби. Часто проблеми, виникаючі перед екіпажем, пов'язані з невмінням приймати групове рішення, з неефективністю спілкування, з неадекватністю керівництва, поганою організацією роботи [1]. Як правило, авіаційні події та інциденти є результатом комплексного впливу організаційних факторів (тобто умови праці на робочих місцях сприяють вчиненню помилкових дій членів екіпажу, що призводять до порушення роботи усієї системи) і прихованих обставин, потенційно здатних порушити роботу існуючих систем гарантування безпеки польотів та несприятливо вплинути на неї.

Аналіз інцидентів при проведенні авіа хімічних робіт (АХР) в Україні свідчить про недоліки в організації підготовки пілотів до конкретних умов польоту.

Розглянемо інцидент, який стався 02.09.2013 о 16:32, при виконанні АХР в районі с. Олександрівка, Корюківського району Чернігівської області на літаку Ан-2 UR-62681 авіакомпанії «Універсал-Авіа», екіпаж літака, пілотований керівником льотної служби та командиром повітряного судна (КПС), здійснюючи обробку по краю поля вздовж лінії електропередач (ЛЕП) з магнітним курсом $MK=75^\circ$, перед виходом з гону побачив дроти ЛЕП поперек лінії шляху літака, які відгалужувалися від основної лінії та були погано помітні на фоні лісосмуги. У зв'язку з тим, що літак перебував на малій відстані від ЛЕП та на висоті меншій ніж висота дротів, КПС прийняв рішення виконати зниження та пролетіти під дротами з метою уникнення лобового зіткнення з ними. Пролітаючи під ЛЕП, літак зіткнувся з двома нижніми дротами та обірвав їх, пошкодивши верхню частину закінцівки кіля та зламавши щоглу дренажної системи повітряного судна (ПС). Внаслідок зіткнення екіпаж не постраждав. Згідно з висновком комісії, причиною серйозного інциденту (зіткнення літака з дротами ЛЕП) під час виконання АХР стала недостатня підготовленість екіпажу до польоту в частині досконалого вивчення наземних перешкод при обробці складної ділянки. Фактор: людський (екіпаж). Рекомендовано експлуатантам повітряних суден

більш ретельно готуватись до виконання оглядового польоту з реальним наземним (при можливості) оглядом ділянок [2].

Детальний аналіз серйозного інциденту, проведений нами, свідчить про те, що його основна причина полягає в порушенні зв'язку «суб'єкт-процедури». А саме, виконанні Правил організації та виконання авіаційних робіт у сільському та лісовому господарстві, затверджених наказом Мінтрансзв'язку № 1179 від 22.12.2006 р. (далі Правила) [3].

Згідно з Правилами перед вильотом на АХР керівник льотної служби зобов'язаний вивчити з екіпажем район майбутніх робіт, звернути увагу на рельєф місцевості з урахуванням місцевих особливостей (п.5.6.10.); прибувши до місця АХР, КПС зобов'язаний провести інструктаж (під розпис) обслуговуючого персоналу замовника щодо виконання ним своїх обов'язків, правил техніки безпеки при роботі біля ПС, ознайомити сигнальників (під розпис) з Інструкцією з організації сигналізації та взаємодії екіпажу ПС і сигнальників під час виконання польотів на АХР (п.5.7.3. е); отримати від представника замовника Завдання на виконання АХР, плани земельних ділянок (п.5.7.3. ж); згідно із Завданням замовника на виконання АХР КПС необхідно детально вивчити район польоту на АХР (місце розташування, рельєф, конфігурацію площ, які виділені для оброблювання); виявити наявність і характер перешкод, нанести їх розташування на плани земельних ділянок і на підставі цих даних визначити характер складності оброблювання кожної ділянки, намітити порядок їх оброблювання та сигналізації, провести необхідні розрахунки для виконання польотів (п.6.1.2.).

Перед оброблюванням ділянок КПС зобов'язаний оглянути кожен ділянку шляхом особистого об'їзду або в окремих випадках шляхом обльоту на ПС; разом з представником замовника визначити ділянки, що підлягають вибраківанню, як такі, що не забезпечують безпеку польотів; перед початком оброблювання ділянок КПС з метою визначення розташування сигналів, перешкод і характерних орієнтирів виконує обзорний політ за прямокутним маршрутом на висоті не менше 50 м над ділянкою (п.6.1.4.).

Правилами передбачено, що перед початком польотів виконується розрахунок віддалення сигнальних знаків від перешкод з метою побудови глісад зниження та набору висоти при заходженні на гін і виході з нього (п.6.3.5), а також те, що для позначення перешкод, які розташовані на ділянках і підходах до них, застосовується попереджувальна сигналізація, попереджувальні сигнальні знаки (прапорці червоного кольору), які нерухомо встановлюються в місцях перешкод; перед початком виконання польотів КПС, за участю представника замовника, проводить інструктаж (під підпис) з усіма членами робочої бригади, у тому числі з сигнальниками, про виконання ними своїх обов'язків (п.7.3.1.). У п.6.3.17. прямо зазначено, що при виконанні польотів КПС (пілоту) забороняється працювати без сигналізації на ділянках, які оброблюються.

Взаємодія «суб'єкт-об'єкт». Доказовою базою динаміки польоту літака під ЛЕП може бути лише інформація з кабіни літака. Єдиним інформатором про політ літаків АН-2 на АХР є барограф. Тому для обґрунтованого аналізу причин авіаційних подій при проведенні АХР на АН-2 та інших легких літаках,

на нашу думку, повинні бути встановлені відеореєстратори, які фіксують приладну дошку та роботу штурвалом. Це можуть бути відеореєстратор DOS LS400W або дешевша модель для автомобілів ImCam 2701.

Взаємодія «суб'єкт-середовище». Побічний вплив на настання серйозного інциденту міг створити фізичний знос повітряного судна та вертикальний порив вітру. В Правилах зазначено КПС перед початком польотів на АХР зобов'язаний отримати прогноз погоди (п.5.12.4.). Одна з причин серйозного інциденту полягає в тому, що не було промарковане місце, яке можна охарактеризувати як «пастку». Шляхом рішення подібної проблеми може бути маркування ЛЕП у місцях дії авіації, як це зроблено, наприклад, у Арабських Еміратах за допомогою білих пластикових куль, розміщених на ЛЕП.

Взаємодія «суб'єкт-суб'єкт». Зв'язок між КПС та другим пілотом був порушений внаслідок раптовості виникнення аварійної ситуації та необхідності уникнення зіткнення з дротами ЛЕП. Взаємодію між екіпажем та сигнальником (який є представником замовником робіт) забезпечує безпеку при прольоті перешкод, на ділянках, що обробляються не було забезпечено на етапі підготовки до польоту.

Дії КПС. Згідно з Правилами (п.6.3.14.) порядок і умови виконання польотів з оброблювання складних ділянок визначається інструкцією, що складається особою КПС. Польоти з пересіченням ЛЕП (нижче 1000 В) допускаються з перевищенням над ними і опорами ЛЕП не менше 10 м при швидкості вітру до 4 м/с і не менше 20 м при швидкості вітру більше 4 м/с (п.6.3.6.). При оброблюванні ділянки і виході з гону дозволяється пересікати високовольтні ЛЕП (вище 1000 В) з вимкнутою сільськогосподарською апаратурою на висоті не менше 50 м. При польотах уздовж ЛЕП напругою 750 кВ і більше відстань повинна бути збільшена на 50 м.

У зв'язку з тим, що літак перебував на висоті, меншій ніж висота дротів, КПС прийняв рішення виконати зниження та пролетіти під дротами з метою уникнення лобового зіткнення з ними. Під час виходу із загрозової ситуації, попадання у дроти літака, пілоти діяли правильно, але маневр почали із запізненням, що можна пояснити поганою видимістю дротів на фоні лісоосути.

Висновки

Профілактика авіаційних подій та інцидентів під час АХР полягає у впровадженні досвіду ІКАО, а саме програм підготовки льотного екіпажу: оптимізації роботи екіпажу в кабіні (CRM) та льотної підготовки в умовах, наближених до реальних (LOFT). Такі програми повинні бути доповнені питаннями критичного розбору конкретних авіаційних подій та інцидентів, що сталися під час проведення АХР.

Повномасштабна програма підготовки за програмою CRM є для дрібних експлуатантів ідеальною метою, на шляху до якої є декілька перешкод. Серед них високий рівень текучості кадрів та інструкторського складу, порівняльно невеликий рівень пілотів та жорсткі фінансові обмеження.

Дрібні експлуатанти відрізняються від крупних рядом експлуатаційних ознак:

- 1) велика кількість польотів на малі відстані через численні ділянки з частими зльотами та посадками;
- 2) мінімальне фінансове забезпечення витрат на додаткові види підготовки;
- 3) обмежені можливості приваблення членів екіпажів до планових занять за програмою CRM;
- 4) недостатня тренажерна техніка у деяких дрібних експлуатантів [1].

Через такі недоліки створення власних програм для окремих авіакомпаній може являти деякі труднощі. Пропонуємо розробити базову програму для малих авіакомпаній, що займаються АХР. Першим етапом такої програми є «вивчення», тобто збирання та оновлювання даних, перевірка їхньої достовірності. Другий етап – «обговорення» – відверте викладення думок та сумнівів, пошук ідей, третій «прийняття рішень» – прийняття правильних рішень, що забезпечують безпеку, четвертий – «критичний розбір» – конструктивний розгляд планів та результатів, використання зворотного зв'язку.

Фінансові проблеми можуть стати на заваді у впровадженні тренажерної підготовки. В цьому випадку альтернативним варіантом може бути використання авіасимуляторів. Симулятор дозволяє відробити навички пілотування в тумані, при сильному боковому вітрі, різноманітних відмовах обладнання.

Серед доступних авіасимуляторів може бути використаний Microsoft Flight Simulator X (FSX), X-Plane, Prepar 3D. Переваги FSX полягають у якісніших візуальних ефектах та великій кількості доповнень, які охоплюють багато моделей сучасних та раритетних літаків. X-Plane відрізняється кращою моделлю польоту. Теорія елементів лопатей, на якій засновується X-Plane, дозволяє описувати поведінку об'єктів в польоті більш реалістично. Тому X-Plane був сертифікований Федеральним агентством з авіації (FAA) з метою навчання пілотів. Відрізняльна особливість Prepar3D – стабільна робота програми та реалістичніший антураж [4].

В перспективі суттєвим кроком у підвищенні безпеки польотів є створення бази даних карт та схем (кроків) полів, які підлягають обробці, доступної для фахівців авіакомпаній.

Список літератури

1. Подготовка летного экипажа в кабине (CRM) и летная подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT) // Человеческий фактор: сборник материалов №2. – Циркуляр ICAO 217 – AN / 132.- Монреаль, Канада, 1993. – 72с.
2. <http://nbaai.gov.ua>
3. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0286-07>
4. <http://1aviaclub.ru>