

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**МАТЕРІАЛИ
ІХ Міжнародної
науково-практичної
конференції**

*«Управління високошвидкісними рухомими
об'єктами та професійна підготовка операторів
складних систем»*

Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем» 18 листопада 2020 року, Кропивницький. – Вид-во ЛА НАУ, 2020, – 360 с.

Організаційний комітет:

Голова:

Неділько С. – начальник Льотної академії НАУ

Заступники голови:

Сорока М. – в.о. заступника начальника академії з навчальної, науково-методичної та виховної роботи Льотної академії НАУ;

Неділько В. – директор Науково-виробничого інституту аеронавігації Льотної академії НАУ

Відповідальний секретар – **Козловська О.**

Члени оргкомітету:

Аманжолова Б. – професор кафедри кримінального права, процесу та криміналістики Карагандинського державного університету ім. академіка Е.А. Букетова (Республіка Казахстан);

Баранов Г. – професор кафедри інформаційних систем і технологій Національного транспортного університету (м.Київ);

Гаєвська К. – директор Інституту міжнародного співробітництва Польської вищої школи в Варшаві (Республіка Польща);

Дем'янчук В. – начальник науково-дослідного центру НСЦ Украерорух (м.Київ);

Дмитрієв О. – в.о. декана факультету льотної експлуатації та обслуговування повітряного руху ЛА НАУ;

Жукова А. – проректор з наукової роботи Закладу освіти «Білоруська державна академія авіації», (м. Мінськ);

Калкаманов С. – професор кафедри електричного транспорту Харківського національного університету міського господарства ім. О.М.Бекетова;

Коломоєць О. – провідний фахівець з організації наукової роботи відділу забезпечення Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України;

Кіліан М. – завідувач кафедри розвитку та будівництва Університету прикладних наук Вайєнштефан-Трієздорф (Німеччина);

Ковальова О. – помічник начальника академії з громадських зв'язків ЛА НАУ;

Кучинська Є. – директор Інституту досліджень і розвитку, доктор наук у сфері безпеки вищої школи поліції в Щитно (Республіка Польща);

Маліновська І. – доцент факультету права та внутрішньої безпеки Вищої школи економіки, права та медичних наук у м. Кельце ім.проф. Є. Ліпінського (Республіка Польща);

Мірзаєв Б. – начальник головного центру єдиної системи ОПР Азербайджану;

Павленко М. – зав. кафедри Харківського університету Повітряних сил ім.І.Кожедуба;

Письменна М. – декан факультету менеджменту ЛА НАУ;

Рибіцька А. – доктор наук у сфері безпеки Університету ім.Павла Влодковича в Плоцьку (Республіка Польща);

Сидоров М. – помічник начальника ЛА НАУ із ЗП та ІР;

Сіроштан С. – начальник редакційно-видавничого відділу ЛА НАУ;

Тимочко О. – професор кафедри Харківського університету Повітряних сил ім.І.Кожедуба;

Українцева Т. – в.о. директора науково-технічної бібліотеки ЛА НАУ;

Українець Є. – професор кафедри конструкції та міцності ЛА та двигунів Харківського університету Повітряних сил ім. І.Кожедуба.

За достовірність та науковий зміст викладеного матеріалу відповідають автори.

<i>Я.С. Мандрик, І.О. Кобелєв</i>	
Методика оцінки ефективності застосування пошуково-рятувальних сил та засобів в Україні.....	142
<i>Я.С. Мандрик, Д.Р. Саган</i>	
Вимоги до координаторів авіаційних пошуково-рятувальних робіт	144
<i>Я.С. Мандрик, С.О. Усик</i>	
Модель професійної діяльності фахівців з авіаційної безпеки в аеропорту	147
<i>Я.С. Мандрик, А.О. Волкова</i>	
Роль аварійного сповіщення пошуково-рятувальних сил в системі авіаційного пошуку і рятування	148
<i>О.Я. Овчаренко, М.О. Сохіна</i>	
Аналіз технічних засобів для виявлення рідких вибухових речовин	149
<i>О.Г. Олефіренко, О.Я. Овчаренко</i>	
Стан та перспективи розвитку методів виявлення вибухових речовин	152
<i>В.М. Стратонов</i>	
Аналіз ознак приховування застосування саморобних вибухових пристроїв на території авіаційних суб'єктів.....	154
<i>С.В. Бондарчук</i>	
Досвід роботи Льотної академії НАУ щодо надання населенню практичних знань долікарської допомоги	156
<i>Г.А. Лещенко</i>	
Професійна компетентність майбутніх фахівців аварійно-рятувальних служб	157
<i>А.В. Гурник, А.О. Литовченко</i>	
Удосконалення підготовки фахівців з організації та проведення авіаційного пошуку і рятування	160
<i>Д.М. Яоченко</i>	
Механізм державного регулювання підготовки персоналу до проведення аеромедичної евакуації в умовах надзвичайних ситуацій	163

Секція 4

Безпілотні літальні апарати та авіаційні робототехнічні системи

<i>С.М. Неділько, О.В. Колотуха</i>	
Використання безпілотних апаратів в практиці туризму	166
<i>С.П. Мосов</i>	
Авіаційні робототехнічні комплекси в сфері цивільного захисту: світовий досвід.....	169
<i>О.С. Ковальова, Ю.Г. Ковальов, А.Е. Сейдалієв</i>	
Проект використання БПЛА в системі екстреної медичної допомоги	172
<i>О.С. Ковальова, Ю. Г. Ковальов, К. Акмаммедов</i>	
Проект роботизованої дроноплатформи для потреб ОТГ	173
<i>П.В. Колоколов, Полязов Айбек</i>	
Проект совершенствования систем навигации беспилотных летательных аппаратов	175
<i>П.В. Колоколов, А.А. Хазаев</i>	
Оптимизация режима обеспечения автоматической посадки беспилотных летательных аппаратов.....	176
<i>А.Н. Невиницын, Мунхбат Халиунаа</i>	
Использование беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве Монголии	178
<i>С.М. Неділько, К.В. Долгоєрова</i>	
Корисне навантаження безпілотних мультикоптерних систем при проведенні контактного моніторингу стану проводів ЛЕП	180

Аналіз технічних засобів для виявлення рідких вибухових речовин

Зростаючий рівень потенційних загроз на адресу цивільної авіації вимагає постійного вдосконалення методів і засобів забезпечення АБ. Одним з головних елементів системи забезпечення АБ є процес проведення догляду пасажирів, їх ручної поклажі та багажу.

Вже більше двадцяти років у відкритих джерелах постійно з'являються повідомлення про ті чи інші події, пов'язані із застосуванням вибухових пристроїв на основі рідких вибухових речовин, які через свою доступність пронесення до контрольованої зони суб'єктів авіаційної діяльності і дешевиизну набули значної популярності серед терористів.

На сьогоднішній день у багатьох аеропортах світу вже використовують новітні розробки в цій галузі. Проведемо аналіз найбільш поширених технічних засобів для ідентифікації рідин, які використовуються в аеропортах світу, та розглянемо їх технічні характеристики та властивості.

BottleScanner. В Євросоюзі сертифікований та схвалений для використання в усіх європейських аеропортах апарат британської компанії Kromek для сканування рідин на основі нової технології BottleScanner, що дозволяє розпізнавати рідкі вибухові речовини (рис. 1). Система здатна перевіряти контейнери об'ємом від 80 мл до двох літрів, у тому числі алкоголь, куплений у магазинах dutyfree. Крім того, пристрій може зчитувати штрих-коди на упаковці й зіставляти їх з базою даних рідин, яка постійно оновлюється.



Рисунок 1 – Система для сканування рідин BottleScanner

Для перевірки не потрібно відкривати ємність для надання зразка, оскільки сканер веде мультиспектральний аналіз крізь скляні, металеві або пластикові упаковки. Час перевірки триває близько 20 с. У результаті аналізу пристрій автоматично видає тільки один результат - позитивний чи негативний, виключаючи таким чином з прийняття рішення людський фактор.

У пристрої застосовуються рентгенівські технології нового покоління, здатні розпізнавати небезпечні рідини. Його робота заснована на рентгенівських хвилях різної довжини, що проходять через конкретні матеріали, будь то шкіра, пластмаса, тканина і т. д. Надчутливий сканер оцінює певний параметр і видає результат: вода в ємності чи вибухова речовина.

Крім того, пристрій може зчитувати штрих-код на ємності і повідомляти, чи дійсно всередині те, що продається під цією етикеткою. До переваг пристрою необхідно також віднести наступні: не потрібна підготовка проби, неінвазивне сканування, ніяких витратних матеріалів, мінімальне навчання оператора, перевіряє ємності будь-якої форми, скло, пластик, метал об'ємом 80-2000 мл.

Insight100. Новітній технічний засіб догляду, розроблений Британської компанією CobaltLightSystems, - сканер нового покоління, який здатний виявити небезпечні та вибухові речовини в будь-якій рідкій субстанції. Система Insight100, яка здатна за допомогою лазера «просвітити» вміст пластикових ємностей, навіть темних, і з'ясувати, чи не міститься в них чого-небудь забороненого або небезпечного (рис. 2).



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд сканера Insight100

Для цього у пристрої використовується метод рамановської спектроскопії з «просторовим зсувом» (SORS). Співробітник служби авіаційної безпеки розміщує ємність всередині, натискає кнопку і протягом п'яти секунд отримує результат. Пристрій працює без пробопідготовки, без руйнування зразка, без інтерференції води та скла, і за один вимір можна отримати ідентифікацію, склад та молекулярну структуру рідини. Отримавши спектр речовини в ємності, система порівнює їх з даними, наявними в її базі, і визначає вміст.

LS10 bottlescanner. Дана система дозволяє визначати вміст рідини, - вона є безпечною чи потенційно вибухонебезпечною, та має вбудовану базу даних для порівняння (рис/ 3). Можна використовувати будь-який тип ємності. Спочатку за допомогою радіоімпульсів ідентифікується матеріал ємності (пластик, метал чи скло). Потім через рідину проходить ультразвукова хвиля. Через 3-4 с можна отримати інформацію про хімічні властивості рідини, яка порівнює їх з базою даних небезпечних речовин. Тип загрози визначається за допомогою звуку.



Рисунок 3 – Система для ідентифікації небезпечних рідин LS10 bottlescanner

ACE-ID. Портативний безконтактний ідентифікатор вибухових, токсичних хімічних та рідких речовин нового покоління, у своїй роботі використовує технологію раманівської спектроскопії (рис. 4). Здатний проводити безконтактний аналіз речовин. Ідентифікує також через прозорі й напівпрозорі контейнери з пластика і скла. Може використовуватися в суворих кліматичних умовах.



Рисунок 4 - Портативний безконтактний ідентифікатор вибухових, токсичних хімічних та рідких речовин ACE-ID

RespondeR BLS. Сканер бутильованих рідин RespondeR BLS являє собою настільну систему, яка дозволяє розрізнити небезпечні рідини від нешкідливих, що провозяться в закритій скляній і пластмасовій тарі, незалежно від ступеня чистоти, прозорості чи заморозки. Можливість сканувати рідини в закритій тарі скорочує час, необхідний для догляду, і збільшує прохідність при паралельному процесі сканування на предмет потенційної загрози. Принцип дії RespondeR BLS заснований на застосуванні технології спектроскопії комбінаційного розсіювання. Відмінною характеристикою RespondeR BLS є сенсорний екран з простим інтерфейсом користувача (рис. 5). Бутильовані рідини поміщають всередину захисної камери і сканують вміст за допомогою лазера ближнього інфрачервоного діапазону.

Сканування і аналіз виконуються протягом 20 секунд, отримані результати порівнюються з даними вбудованої бібліотеки загроз, номенклатуру якої складають різні хімічні субстанції, що можуть бути використані для створення саморобних пристроїв і пристроїв на основі рідких вибухових речовин. Стандартна бібліотека може бути легко модифікована при зміні загроз.

Якщо загроза не була виявлена, на дисплеї з'явиться напис зеленим "ЗАГРОЗИ НЕМАЄ", негайно можна сканувати наступну ємність. При виявленні відповідності в номенклатурі бібліотеки на дисплеї відобразиться червоний напис "ПОТЕНЦІЙНА ЗАГРОЗА". У цьому випадку оператор сканера може направити пасажирів на додаткове сканування і продовжити свою роботу, або зробити додаткове повторне сканування. Повторне сканування виконується менш ніж за 2 хвилини, найменування потенційної загрози відображається на дисплеї.



Рисунок 5 - Сканер бутильованих рідин RespondeR BLS

Аналізуючи розглянуті технічні засоби догляду розпізнавання рідин, можна констатувати, що проблеми боротьби з актами незаконного втручання в діяльність повітряного транспорту, які пов'язані з використанням рідких вибухових речовин, на міжнародному рівні вирішуються за допомогою новітніх інноваційних технологій.