

## PROGRESSIVE METHODS OF ELIMINATING DANGEROUS BEHAVIOUR OF AIR TRANSPORT PASSENGERS

### PROGRESÍVNE METÓDY ELIMINOVANIA NEBEZPEČNÉHO SPRÁVANIA SA PASAŽIEROV V LETECKEJ DOPRAVE

**Miroslava Gáborová**  
Air Transport Department  
University of Žilina  
Univerzitná 8215/1  
010 26 Žilina  
gaborova9@stud.uniza.sk

**Ján Rostáš**  
Air Transport Department  
University of Žilina  
Univerzitná 8215/1  
010 26 Žilina  
jan.rostas@fpedas.uniza.sk

#### Abstract

*This paper analyses the topic of dangerous behaviour of air passengers, focusing on the design of progressive methods that would contribute to the elimination of such incidents. The content of the work is divided into three main parts. The first part is dedicated to the overview of regulations and international organizations which deal with this issue. The second part is devoted to the processing of statistical data and the results of a questionnaire focused on cabin crew. By analyzing of these data, we defined the basic factors that contribute to the dangerous behaviour of passengers and described the consequences which results from such behaviour. In this section, we also address the impact of the coronavirus pandemic as a major influencing factor. The third part is providing suggestions for technical and procedural elimination of dangerous behaviour of passengers, focusing on the area of prevention. In the proposals, we target to improving existing conventional methods and also to the design of progressive methods that would provide new manners of prevention against unruly passengers. For assessment of selected methods we carried out an experimental verification. The results of this experiment confirmed the capability of the proposed methods for eliminating dangerous behaviour of air passengers.*

#### Keywords

*Unruly passenger, Air rage, Elimination methods*

## 1. Úvod

Tento článok je zameraný na oblasť pasažierov v leteckej doprave, ktorí svojim konaním nepriaznivo ovplyvňujú zabezpečenie plynulosti a bezpečnosti tohto sektoru. Cestujúci svojím neprispôsobivým správaním denne narúšajú komfort a bezpečnosť ostatných cestujúcich, sťažujú prácu palubnému personálu, ale tiež zvyšujú náklady leteckých spoločností a ovplyvňujú ich reputáciu. Aj napriek v súčasnosti aplikovaným opatreniam dochádza podľa štatistík EASA v priemere každé tri hodiny k ohrozeniu bezpečnosti letu vplyvom nebezpečného správania sa pasažierov. Takýto cestujúci predstavuje počas letu mimoriadne bezpečnostné riziko, keďže špecificky izolovaný priestor lietadla neumožňuje uniknúť pred jeho konaním alebo privolať pomoc. Primárnym cieľom práce je poskytnúť návrh, jednak pre zlepšenie súčasne aplikovaných konvenčných metód, ale taktiež pre zavedenie progresívnych metód, ktoré by mohli byť vhodným novým nástrojom pre elimináciu skúmanej problematiky. V procese návrhu nových metód bolo našim hlavným cieľom definovať, ktoré faktory a podnety v najväčšej miere prispievajú k vzniku incidentov a následne určiť oblasti, v ktorých sú súčasné opatrenia voči neprispôsobivým pasažierom nedostatočné a je potrebné ich skvalitniť. Pre overenie funkčnosti vybraných návrhov bolo experimentálnou formou otestované aplikovanie navrhovaných metód profilovania pasažierov v simulovaných podmienkach.

### 1.1. Súčasný stav riešenej problematiky

Letecká doprava prechádza v posledných rokoch obdobím rozmachu. Pozorujeme značný rast odvetvia v počte letov, aj prepravených cestujúcich. Vyrábajú sa väčšie lietadlá, vo vyššom štandarde a celkovo sú zavádzané nové metódy a inovácie, ktoré majú za úlohu zvýšiť komfort cestujúcich. Tiež sa kladie väčší dôraz na bezpečnosť. Frekvencia nebezpečných prejavov správania pasažierov na palube lietadiel sa aj napriek tomu v období posledných desaťročí dramaticky zvýšila. Spomenuté vylepšenia totiž so sebou prinášajú aj negatívne stránky. Tými sú napríklad preťažené lety a letiská, tlak súvisiaci s prísnyimi bezpečnostnými opatreniami, stiesnenejšie sedadlá v lietadlách, či chaoticky sa meniace podmienky najmä u nízko-nákladových dopravcov. Taktiež pozitívum finančnej dostupnosti leteckej dopravy so sebou prináša aj riziko nevhodného správania cestujúcich, ktorí využívajú leteckú dopravu po prvýkrát v živote.

Letecká preprava tovaru a osôb je uskutočňovaná na globálnej úrovni, čomu podlieha aj potreba nadnárodnej regulácie nariadení. Problematika nebezpečného správania sa pasažierov bola po dlhé obdobie upravovaná jurisdikciou pramieniacou z Tokijského dohovoru, s ktorou súviselo viacero nedostatkov. Častým problémom bolo, že po odovzdaní pasažiera orgánom činným v trestnom konaní miestne orgány nevedeli, na základe akej jurisdikcie majú postupovať a teda pasažiera prepustili s minimálnym trestom alebo úplne bez udelenia sankcie.

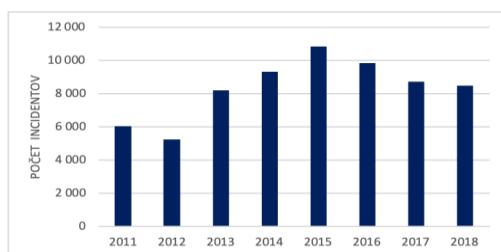
Zvýšenie počtu incidentov súvisiacich s nebezpečným správaním sa pasažierov v roku 2009 vyústilo k žiadosti Medzinárodného združenia leteckých dopravcov IATA o prehodnotenie platného dohovoru. Ich štatistiky preukázali, že až v 60% incidentov bol nedostatok jurisdikcie hlavným dôvodom, prečo nebolo nebezpečné konanie cestujúceho potrestané. Z tohto dôvodu bol ako jeden z posledných dokumentov upravujúci túto problematiku prijatý v roku 2014 Montrealský protokol, ktorý nadobudol platnosť 1. januára 2020 po ratifikácii 22 členskými štátmi ICAO, čo bol minimálny počet krajín potrebných pre uznanie platnosti dokumentu. Pre efektívnu aplikáciu nových právnych noriem na globálnej úrovni je však potrebné prijatie omnoho väčšieho počtu krajín.

Téma disciplinovanosti pasažierov sa stala dôležitým aspektom aj v súčasnej dobe, kedy je kriticky ovplyvnená pandemickou situáciou vo svete. Od globálneho rozšírenia pandémie bolo zaznamenaných množstvo prípadov, ktoré opisujú práve neprispôsobivé správanie cestujúceho, vyvolané alebo ovplyvnené pandemickou situáciou. V najväčšej miere je to porušenie povinnosti prekrytia dýchacích ciest ale spúšťačom neprimeraného konania pasažierov môže byť aj nadmerný stres vyvolaný strachom z ochorenia COVID-19.

## 2. Rozbor konania neprispôsobivého pasažiera

Jednou z metód v procese stanovenia cieľov, bolo vykonanie štatistického výskumu. Keďže pre dosiahnutie komplexnej štatistiky incidentov je potrebný zber dát z veľkého množstva zdrojov, využili sme pre tento účel údaje zaznamenané prostredníctvom programu STEADES, zverejnené v Správe o bezpečnosti za rok 2018 vydané združením IATA [1]. Pre obširnejší prehľad vývoja incidentov boli do štatistiky pre túto prácu vybrané dáta od roku 2011 až po posledné dostupné dáta z roku 2018.

Obrázok 1 zobrazuje vývoj počtu nahlásených incidentov v období ôsmich rokov. Štatistika vypovedá o zhruba stabilne vysokom počte incidentov, ktorý v období 2013 - 2018 neklesol pod hranicu 8000 hlásení za rok. Značný nárast v roku 2015 sa čiastočne pripisuje zavedeniu štandardizovaného formulára pre reportovanie do systému STEADES. Od roku 2015 pozorujeme mierne klesajúci trend nahlásených incidentov. Tento jav mohlo vyvolať najmä proaktívny prístup leteckých dopravcov a aplikovanie prvotných nástrojov pri riešení tejto problematiky.



Obrázok 1: Vývoj počtu nahlásených incidentov v období 2011 – 2018. Zdroj: Autori.

V roku 2018 sa do zberu dát zapojilo 213 leteckých spoločností, ktoré nahlásili 8503 bezpečnostných incidentov. V roku 2017 boli údaje o viac ako 9 miliónoch letov zozbierané od 81 leteckých spoločností, ktoré reportovali 8731 incidentov. To značí 1 incident pripadajúci na každých 1053 vykonaných letov.

Dostupná dlhodobá analýza z rokov 2007 až 2015 hovorí v priemere o 1 incidente na 1613 letov [2].

### 2.1. Identifikácia faktorov neprispôsobivého konania

Zásadným krokom pri snahe eliminovať nebezpečné správanie pasažierov je definovať konkrétne činitele, ktoré ho vyvolávajú, a tak lepšie pochopiť takéto konanie. K vzniku fenoménu neprispôsobivého pasažiera a možnému ohrozeniu bezpečnosti letu dochádza až v kombinácii stresových faktorov s ďalšími podnetmi, ktoré majú vplyv na naše správanie. Pôvod týchto činiteľov môže súvisieť s intoxikáciou pasažiera, psychickými problémami pasažiera alebo nepríjemnými situáciami, v ktorých sa vyskytne pred, či počas letu. V tabuľke 1 sme pre lepšiu prehľad rozdelili faktory ovplyvňujúce správanie pasažierov do troch kategórií [4].

Tabuľka 2: Prehľad faktorov ovplyvňujúcich správanie pasažierov. Zdroj: Autori.

Intoxikácia	Psychologické podnety	Situačné podnety
Alkohol	Fóbie	Krizové situácie
Fajčenie	Poruchy správania	Zákaznícky servis
Liečivá / drogy	Neadekvátne správanie	Kategorizácia pasažierov
	Spánková deprivácia	Pandémia COVID-19

Pre definovanie najčastejších spúšťačov konfliktného správania, bol ako ďalší metodický postup vykonaný kvalitatívny výskum prostredníctvom dotazníka. Dotazník bol určený pre palubných sprievodcov s cieľom zmapovať ich reálne skúsenosti a poznatky. Z odpovedí vyplýva, že jednoznačne najčastejší faktor je intoxikácia alkoholom, ktorú potvrdilo až 92% opýtaných. Zároveň polovica respondentov označila za častý spúšťač zákaz fajčenia a 46% respondentov označilo za rizikové aj situačné podnety. Za menej frekvencovaným podnetom je považovaná intoxikácia inou návykovou látkou, ktorú označilo 19 % respondentov a 11 % označilo psychologické podnety.

Tento prieskum potvrdil aj údaje z programu STEADES kde sa intoxikácia sa zaraďuje taktiež k najčastejšie identifikovaným príčinám nebezpečného správania sa pasažierov. V roku 2018 bola zaradená ako príčina konfliktu na palube pri 2451 hláseniach.

Najhorším dopadom konania neprispôsobivého pasažiera je ohrozenie celkovej bezpečnosti letu napríklad zasahovaním do práce posádky alebo komplikovaním núdzových situácií a postupov. Nedodržovanie pokynov personálu alebo nerešpektovanie disciplíny a zásad slušného správania sa však môžu odzrkadliť aj sekundárnymi následkami, ktoré priamo neohrozia bezpečnosť daného letu, ale majú zásadný dopad na palubný personál, spolucestujúcich aj dotknuté letecké spoločnosti.

### 3. Návrh eliminácie nebezpečných udalostí

Na základe definovania faktorov, ktoré prispievajú k vzniku neprispôsobivého správania pasažierov, pokladáme zameranie sa na prevenciu za primárne opatrenie, ktoré je nutné vykonať k eliminácii nebezpečného správania sa leteckých

pasážerov. Konvenčné metódy prevencie aktuálne používané k zamedzeniu tejto problematiky sú vo viacerých oblastiach neuspokojivé alebo sú v praxi nedostatočne využívané. Naším cieľom bolo preto zamerať sa na vybrané konvenčné metódy a navrhnúť zlepšenia, ktoré by mohli byť implementované pre lepšiu funkčnosť už jestvujúcich metód eliminácie. Druhým zameraním je poskytnúť funkčné návrhy v oblasti nových prostriedkov aplikovaných v tomto odvetví. Návrh progresívnych metód je zacielený na skvalitnenie prevencie pomocou prostriedkov technického a procedurálneho charakteru. Zameriavame sa tu na metódy eliminácie vychádzajúce z konvenčných spôsobov, avšak modifikované o nové postupy, pričom sa opierame o výsledky vykonaného štatistického výskumu.

### **3.1. Konvenčné metódy eliminácie nebezpečného správania sa pasažírov**

Ako prvý krok presadzujeme zlepšenie nedostatkov niektorých už jestvujúcich metód :

- **Posilnenie odvetvia legislatívy**, pre zjednotenie medzinárodných právnych predpisov v oblasti civilného letectva.
- **Vytvorenie osvetových a varovných mediálnych kampaní** pre cestujúcich s cieľom poukázať na následky nebezpečného konania a spôsoby, akými môže byť cestujúci potrestaný, ktorými by dopravcovia naliehavejšie komunikovali túto problematiku a dali jasne najavo nulovú toleranciu voči neprispôsobivým pasažierom.
- **Proaktívny prístup leteckých spoločností** zameraný na zvyšovanie úrovne poskytovaných služieb a budovanie lepšej atmosféry počas letu.
- **Sky Marshals**, dôstojníci bezpečnostnej služby na palube lietadiel a ich využívanie najmä pri problémových letoch do kritických oblastí. Takéto lety predstavujú napríklad linky z „párty“ destinácií, lety obsadené športovými fanúškami alebo väčšími skupinami cestujúcich.

### **3.2. Progresívne metódy eliminácie nebezpečného správania sa pasažírov**

Zameraním sa na nedostatky v súčasných metódach prevencie a modifikáciou niektorých jestvujúcich postupov sme vytvorili návrh progresívnych metód eliminácie nebezpečného správania sa pasažírov založený na štyroch strategických bodoch:

- **Profilovanie pasažírov**

Včasnú odhalenie pasažiera považujeme za jedno z najefektívnejších riešení pri eliminácii neprispôsobivých pasažírov, ktorým by sa zabránilo potenciálnemu ohrozovateľovi nastúpiť na palubu lietadla. V mnohých prípadoch vykazuje cestujúci náznaky neprispôsobivosti už v priestoroch terminálu letiska. Pracovníci letísk, leteckých spoločností aj ostatný personál by mali byť príslušne vyškolení a následne sa spolupodieľať na prevencii a včasnom odhalení problémového cestujúceho. Na základe štatistických údajov o neprispôsobivých cestujúcich zverejnených asociáciou IATA a zároveň vyhodnotením dotazníka, ktorý sa zameriaval na skúsenosti palubného personálu, bolo v oboch prípadoch neprispôsobivé správanie cestujúcich najčastejšie spájané

s intoxikáciou alkoholom. V oblasti profilovania, sme sa preto zamerali na návrh postupov, ktoré sa primárne orientujú na odhalenie intoxikovaného cestujúceho ešte v priestoroch letiska. Prvým navrhovaným spôsobom je vizuálne resp. fyziologické profilovanie pasažiera intoxikovaného alkoholom. Zamestnanec by prostredníctvom bežných úkonov, ktoré cestujúci vykonáva pri prechode bezpečnostnou kontrolou, mohol sledovať konkrétne prejavy správania. Pri intoxikácii je potrebné sústrediť sa na prejavy zamerané na oblasť motoriky a verbálneho prejavu ako najviditeľnejších oblastí, kde môže byť vplyv alkoholu spozorovaný. Ďalšou formou profilovania je zavedenie digitálnych technológií detekcie správania do bezpečnostných procesov v rámci letiskovej kontroly. Medzi sledované parametre patria napríklad výraz tváre, biometria, telesná teplota, potenie, nedostatok očnému kontaktu, neprirodené pohyby, skrývanie tváre alebo nezvyčajné množstvo príručnej batožiny. Tieto prejavy je možné sledovať pomocou 360-stupňových kamier vo vysokom rozlíšení, so zabudovaním špeciálnych senzorov, ktoré by boli inštalované v priestoroch letiskového terminálu.

- **Unruly Passengers Book**

Vytvorenie medzinárodnej zdieľanej databázy pasažírov. Do tejto databázy by bol zaradený každý pasažier, ktorý počas procesu leteckej prepravy nerespektoval pravidlá, pokyny zamestnancov alebo jeho správanie akokoľvek ohrozilo bezpečnosť letu alebo bezpečnosť ostatných osôb na palube lietadla. Podstatou existencie takejto databázy by bolo dočasné vylúčenie pasažiera z dopravy prostredníctvom nemožnosti vytvorenia rezervácie v online rezervačných systémoch. Doba zákazu využívania leteckej dopravy by bola definovaná vzhľadom na závažnosť incidentu, za ktorý bol pasažier do systému zaradený. Zaradenie osoby do databázy by bolo pasažierovi vopred oznámené, aj s náležitým odôvodnením a platnosťou tohto opatrenia. Dôležitým rámcom by bolo aj prepojenie takejto databázy do štruktúry globálnych distribučných systémov (GDS). Tento krok by umožnil využitie už existujúceho online systému pre zdieľanie zoznamu vylúčených pasažírov. Prísna forma trestu, ktorú predstavuje aj zavedenie Unruly Passengers Book, by mohla fungovať aj ako účinný odstrašujúci prostriedok pre elimináciu neprispôsobivého správania pasažírov.

- **Povinné nahlasovanie incidentov**

Koordinované nahlasovanie incidentov na globálnej úrovni je chýbajúcim prvkom pri riešení tejto problematiky. Niektoré letecké spoločnosti si vytvárajú svoje interné systémy ohlasovania incidentov, čo môže byť vnímané ako proaktívny krok jednotlivých dopravcov, avšak takáto forma zberu dát neumožňuje efektívne zvýšenie bezpečnosti na nadnárodnej úrovni. Udalosti by mohli byť nahlasované leteckým úradom jednotlivých krajín alebo priamo nadnárodným organizáciám, pre vypracovanie štatistik a aplikovanie čo najefektívnejších postupov. Len takouto formou môže výmena informácií dopomôcť k definovaniu rizikových oblastí a aplikovaniu lepšej prevencie k predídaniu incidentov s neprispôsobivými pasažiermi.

- **Nové metódy výcviku posádky**

zamerané pre čo najlepšie zvládnutie vypätých situácií na palube. Potrebnou súčasťou výcviku posádky je tréning zacielený na zvládnutie psychicky vypätých situácií a osôb

a praktické ovládanie metód de-eskalácie. Hlavným cieľom tejto taktiky je ukľudnenie situácie a navrátenie cestujúceho do stavu, v ktorom je ochotný komunikovať a dobrovoľne spolupracovať. Pre vzrastajúci počet incidentov zahŕňajúcich agresiu na palube je potrebné zamerať výcvik palubných sprievodcov aj na oblasť fyzického zneškodnenia osoby, ktorej správanie môže závažne ovplyvniť priebeh letu a bezpečnosť ostatných ľudí na palube. Novým prístupom, pri ktorom sa posádka môže vyhnúť fyzickému zneškodneniu pasažiera, je použitie mechanických zadržiacich prostriedkov alebo tzv. security kit-u (obr. 2). Obsah setu tvoria pevné alebo pružné putá a rôzne typy popruhov pre zabezpečenie ramien a členkov. Výhodou takejto formy zadržania je rýchla manipulácia a nasadenie prostriedkov, pričom sa zamedzí ublíženiu pasažiera, keďže popruhy sú vyrobené z pevných, ale dostatočne mäkkých materiálov, ktoré nebránia prietoku krvi. Použitie takejto metódy môže dopomôcť, aby let mohol pokračovať do svojej cieľovej destinácie, namiesto núteného divertu a zároveň nevyžaduje od palubného personálu aplikovať násilné postupy zneškodnenia pasažiera.



Obrázok 2: Použitie security kit-u v praxi [Zdroj: <https://runwaygirlnetwork.com/2018/05/01/new-restraint-system-addresses-airline-passenger-violence/>]

### 3.3. Experimentálne overenie vybraných metód

Na základe štatistík vyplývajúcich zo zberu dát organizáciou IATA a zároveň vyhodnotením dotazníka orientovaného na skúsenosti palubných sprievodcov s nebezpečným správaním sa pasažierov, bola za najčastejšiu príčinu nebezpečného správania pasažierov definovaná intoxikácia alkoholom. Pri návrhu progresívnych metód eliminácie nebezpečného správania pasažierov sme sa preto okrem návrhu všeobecne zacielených metód eliminácie nebezpečného správania zamerali aj na spôsoby profilovania pasažierov, ktoré by zabezpečili práve vylúčenie alkoholom intoxikovaného pasažiera z letu ešte pred jeho nástupom do lietadla. Pre včasné odhalenie intoxikácie alkoholom boli navrhnuté dve metódy, akými by bolo možné v priestoroch letiska odhaliť prejavy podozrivého správania. Metódy sú založené na rozličnej forme posúdenia vplyvu alkoholu, pričom ich aplikovanie počas prechodu letiskovým terminálom by nemalo mať zásadný vplyv na dĺžku odbavenia alebo komfort pasažiera. Naším zámerom bolo, aby pasažier prvotne nevnímal aplikovanie týchto metód ako spôsoby testovania vplyvu alkoholu, ale chápal ich skôr ako bežnú súčasť odbavenia v priestoroch letiskového terminálu. Experimentálnym overením týchto vybraných metód sme sa pokúsili overiť, či by praktické využitie navrhovaných metód profilovania bol účinný nástroj pre elimináciu alkoholom intoxikovaných pasažierov.

### Priebeh experimentu

Testovanie bolo vykonané na vzorke ôsmich osôb ( 2 ženy a 6 mužov vo vekovom rozmedzí 23 - 27 rokov), ktoré reprezentovali cestujúcich. Vykonané boli 4 pozorovania v časových rozstupoch minimálne 30-tich minút. Pre možnosť pozorovať rozdiely reakcií a konania figurantov bolo vykonané prvé referenčné pozorovanie. Po jeho ukončení požili traja figuranti alkohol, zvyšní piati figuranti neužili žiadnu alkoholickú látku. Pred každým pozorovaním boli figuranti, ktorí konzumovali alkohol otestovaní alkohol testerom. Dosiagnuté hladiny alkoholu u figurantov zaznamenané tesne pred meraniami sú zapísané v tabuľke 2.

Tabuľka 2: Namerané hodnoty alkoholu u figurantov v priebehu experimentu. Zdroj: Autori,

	1. referenčné meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie
Figurant 1.	0,00 ‰	0,33 ‰	0,46 ‰	0,76 ‰
Figurant 2.	0,00 ‰	0,49 ‰	0,58 ‰	1,00 ‰
Figurant 3.	0,00 ‰	0,32 ‰	0,41 ‰	0,64 ‰

### **Experiment 1. - Posúdenie intoxikácie pozorovaním vonkajších prejavov**

Prvou experimentálne overenou metódou bolo vizuálne resp. fyziologické odhalenie intoxikácie alkoholom založené na subjektívnom hodnotení vonkajších znakov intoxikácie. V rámci tohto experimentu bola uplatnená metóda pozorovania prejavu v oblastiach, ktoré sú najzreteľnejšie ovplyvnené po požití alkoholu a to konkrétne neštandardné prejavy jemnej a hrubej motoriky a verbálny prejav. Pre testovanie funkčnosti motoriky sme využili imitovanú čítačku pasov, do ktorej bolo potrebné doklad vsunúť, pričom bolo možné zreteľne posúdiť či je vykonanie tejto úlohy pre pasažiera problémové. Pozorovanie verbálneho prejavu spočívalo v položení otázok súvisiacich s cieľom jeho cesty, množstvom batožiny, časom odletu a i. Oba spôsoby testovania boli navrhnuté s dôrazom na formu prevedenia, pričom našim cieľom bolo, aby si osoba (cestujúci), na ktorom bude takéto testovanie aplikované primárne neuvedomil, že otázky alebo požiadavky zamestnanca letiska sú cielené na odhalenie vplyvu alkoholu. Zhodnotením chybovosti pri vykonaní praktických testov by sme mali byť schopní posúdiť, či je možné na základe takejto formy testov zameraných na vonkajšie prejavy intoxikácie správne vyprofilovať osobu, ktorá je pod vplyvom alkoholických látok.

### Výsledok experimentu:

Keďže základnou metódou pri tomto experimente bolo pozorovanie, pre stanovenie výsledku bolo rozhodujúce subjektívne zhodnotenie vykonaných úloh. Po zhodnutí konštatujeme, že pri vykonávaní úloh figurantami bolo možné čiastočne identifikovať, ktoré osoby požili alkoholickú látku. Pri pozorovaní motorických prejavov figurantov bolo zaznamenané pochybenie dvoch figurantov, ktorí požili alkohol. Konkrétne v čase štvrtého merania, teda cca 1,5h po začatí konzumácie alkoholu, nevykonali vloženie pasu do čítačky na prvý pokus, čo

môžeme považovať za indikáciu zhoršenej motoriky. Pri ostatných figurantoch neboli zaznamenané pri vykonaní úlohy výraznejšie odchýlky. Pri testovaní verbálnej komunikácie bolo možné pri treťom a štvrtom kole meraní postrehnúť mierne zhoršenú artikuláciu a tiež väčšiu výrečnosť respondentov pod vplyvom alkoholu v porovnaní s predchádzajúcimi meraniami. Na základe tohto praktického experimentu môžeme konštatovať, že zámer nášho pozorovania bol dosiahnutý, pričom zameranie sa na vonkajšie prejavy osoby počas odbavenia pasažiera by podľa našich zistení mohlo byť využité ako sekundárny spôsob indikácie intoxikovaného pasažiera.

### **Experiment 2. - Posúdenie intoxikácie využitím termokamery**

Druhá metóda sa zameriavala na pozorovanie telesnej teploty ako vnútorného prejavu intoxikácie, pričom na objektívne posúdenie sme využili identifikáciu prostredníctvom termokamery. Túto metódu sme aplikovali na základe vedeckého výskumu ktorý preukázal, že pri intoxikácii alkoholom dochádza k rozdielnemu prejavu teplôt na vybraných miestach tváre [3]. V uvedenom výskume bolo preukázané, že primárnou oblasťou, kde teplota vystupuje na povrch tváre je nos človeka, ktorý sa stáva najteplejším bodom tváre. Na tomto princípe bolo pozorovanie zmeny teploty pri realizácii experimentu vykonávané v oblasti tváre so zameraním na nos figuranta, pričom sme teplotu zaznamenávali na dvoch skupinách figurantov. Jedna skupina užila počas experimentu alkoholickú látku a druhá časť figurantov nebola pod vplyvom žiadnych omamných látok. Pre správne posúdenie súvisu zaznamenatej teploty a požitia alkoholu boli figuranti pred každým meraním testovaní s využitím alkohol testera. Použitá termokamera zaznamenávala teplotu prostredníctvom zobrazenia jednotlivých farieb z farebnej škály (obrázok 3) pričom najtmavšie farby indikovali najnižšie teploty a bledšia oblasť spektra indikovala vyššie teploty. Zaznamenaný rozdiel teplôt pozorovaný zmenou farby danej oblasti tváre vo viacerých časových intervaloch bol určujúcim indikátorom pre posúdenie toho, či by mohla byť daná osoba pod vplyvom alkoholických látok. Na základe záznamov z termokamery bolo možné pozorovať zmenu teploty v oblasti tváre pri jednotlivých osobách a zhodnotiť, či a po akej dobe od požitia alkoholu a pri akej úrovni požitého alkoholu by bolo možné meraním teploty spoľahlivo odhaliť vplyv intoxikácie alkoholom u cestujúceho.



Obrázok 3: Farebná škála termokamery. Zdroj: Autori.

#### Výsledok experimentu:

Analyzovaním nahrávok termokamery a vytvorením snímok figurantov z jednotlivých meraní sme posudzovali, či je možné viditeľne definovať teplotnú zmenu v okolí nosa u jednotlivých figurantov. Po posúdení vytvorených snímok môžeme konštatovať, že pri figurantoch, ktorí boli počas experimentu pod vplyvom alkoholu je možné pozorovať zmenu teploty v oblasti nosa. Na obrázku č. 4, 5 a 6 je možné zreteľne pozorovať, ako teplota nosa narastala so zvýšeným množstvom konzumovaného alkoholu. Sekvencia obrázkov zachytáva snímku 1. referenčného merania (vľavo), snímku 2. merania (v strede) a snímku 4. merania (vpravo). Snímka z 3. kola merania

bola pri všetkých figurantoch veľmi podobná so snímku 2. merania a preto bola pre lepšiu prehľadnosť výstupu vynechaná. Pri figurantovi č. 3 je zaznamenaný rozdiel teplôt medzi jednotlivými snímkami menší. Predpokladáme, že tento jav mohol byť spôsobený viacerými faktormi ako sú fyzická dispozícia figuranta alebo nosenie dioptrických okuliarov.



Obrázok 4: Porovnanie záberov z termokamery u figuranta č. 1. Zdroj: Autori



Obrázok 5: Porovnanie záberov z termokamery u figuranta č. 2. Zdroj: Autori



Obrázok 6: Porovnanie záberov z termokamery u figuranta č. 3. Zdroj: Autori

Pri analýze termokamerových záznamov sme sa taktiež zaoberali na komparáciu dvoch skupín figurantov porovnaním snímok osôb, ktoré konzumovali alkohol voči snímkam osôb, ktoré neboli pod vplyvom alkoholu. Zamerali sme sa opäť na rovnakú časť tváre, pričom sme zistili, že teplota v oblasti nosa u všetkých figurantov, ktorí nepožili alkohol, ostala počas štyroch meraní približne rovnaká, a teda na snímkach nie je možné evidovať žiadnu výraznejšiu zmenu farby. Ako príklad uvádzame obrázok č. 7.



Obrázok 7: Porovnanie záberov z termokamery u figuranta č. 4. Zdroj: Autori

### **Zhodnotenie výsledkov**

Cieľom praktického experimentu bolo overiť, či by aplikovanie nami navrhovaných progresívnych metód mohlo byť prínosným nástrojom pre elimináciu nebezpečného správania sa pasažierov. Experimentom zameraným na sledovanie motoriky bolo dokázané, že pri poslednom meraní bolo u figurantov, ktorí

konzumovali alkohol možné pozorovať mierne ťažkosti trafiť predmet do imitovanej čítačky. Z tohto dôvodu dedukujeme, že aplikovanie podobného zariadenia do odbavovacích hál letísk by mohlo byť užitočným prínosom pri profilovaní pasažierov. Výhodou je multifunkčnosť takéhoto zariadenia, ktorým si pasažier zároveň naskenuje svoj identifikačný doklad, čím odbremení o tento úkon zamestnanca letiska. Práve viacúčelovosť tohto zariadenia by mohla vyvážiť vyššiu prvotnú investíciu potrebnú pre zakúpenie zariadení. Takáto čítačka by mohla byť umiestnená napríklad v priestore odbavovacieho pultu či odletovej brány, v ktorých sa pasažier musí vždy preukazovať identifikačným dokladom. Samozrejme pri hodnotení tohto úkonu zamestnancom je potrebné vziať do úvahy, či cestujúci nemá zrakový alebo iný zdravotný problém, ktorý mu nedovoľuje bezproblémovo vykonať potrebný úkon.

V oblasti verbálnej komunikácie bolo možné pri väčšom množstve skonzumovaného alkoholu zaznamenať určité špecifické prejavy. Napriek kladným dosiahnutým výsledkom je potrebné dôkladne zvážiť správnu formu aplikovania tejto metódy napríklad v priestore odbavovacieho pultu v odletovej hale letiska tak, aby analyzovanie komunikácie nebolo pre zamestnancov letiska príliš zdĺhavé a rušivé. Aj keď táto metóda nepredstavuje 100 % spoľahlivosť pri odhalení intoxikovaného cestujúceho, je potrebné poukázať na jej nulovú finančnú náročnosť. K realizácii tejto formy profilovania nie je potrebné žiadne technické vybavenie, a preto by jej využitie mohlo byť jednoducho zaradené do pracovných procesov zamestnancov letísk.

Pri druhom experimente bolo dokázané, že s rastúcim množstvom prijatého alkoholu je možné zreteľne pozorovať zmenu teploty nosa, ako znak intoxikácie pasažiera, čím môžeme predpokladať, že aplikovanie navrhovanej metódy by mohlo byť efektívnou formou pre profilovanie cestujúcich v priestoroch letiska. Viacnásobným umiestnením termokamier v termináli letiska by mohlo byť realizované porovnanie teploty danej osoby pri vstupe do terminálu a naopak pri výstupe v priestoroch odletovej brány. Opäť by bolo potrebné vziať do úvahy faktory, ktoré môžu v tomto prípade ovplyvniť teplotu nosa cestujúceho, ako napríklad zvýšenie teploty v dôsledku choroby alebo nosenie dioptrických okuliarov. Vplyv týchto rušivých faktorov by bol pre úplnú funkčnosť technológie predmetom ďalšieho testovania. Aplikovanie nami navrhovanej technológie by si vyžadovalo určitú finančnú investíciu do vybavenia letiskového terminálu. V súčasnosti však viaceré svetové letiská disponujú termokamerami, ktoré boli inštalované pre odhalenie zvýšenej teploty v dôsledku koronavírusu. Práve využitie týchto jestvujúcich zariadení, s implementáciou nového algoritmu cieleného na odhalenie intoxikácie, by mohol byť spôsob ich ďalšieho využívania po skončení pandémie a zároveň zníženia nákladov pri zavedení tohto nástroja profilovania.

#### 4. Záver

Nielen pri problematike neprispôsobivých pasažierov platí zásada, že bezpečnosť lietadla vo vzduchu začína na zemi. Za kľúčový prvok v stratégii boja voči neprispôsobivým cestujúcim preto pokladáme najmä nutnosť zavedenia preventívnych a proaktívnych iniciatív, ktoré budú založené na využití nových technológií a spolupráci medzi leteckými subjektami na nadnárodnej úrovni. Pri návrhu progresívnych metód sme sa zamerali najmä na skvalitnenie prevencie pomocou

prostriedkov technického a procedurálneho charakteru a vytvorili štyri strategické nástroje. Profilovanie pasažierov ešte pred vstupom do lietadla pokladáme za jeden z najdôležitejších nástrojov prevencie. So zameraním na intoxikáciu alkoholom, ako najčastejšiu príčinu agresie na palube, sme navrhli viaceré nové metódy profilovania. Experimentálnym overením bolo potvrdené, že prostredníctvom sledovania verbálneho prejavu pasažiera, zavedením čítačky pasov pre posúdenie funkčnosti motoriky a tiež snímaním tváre termokamerou je možné identifikovať cestujúceho pod vplyvom alkoholu. Ako ďalšie nástroje navrhujeme vytvorenie databázy neprispôsobivých pasažierov s prepojením na globálne distribučné systémy, nové postupy výcviku palubných sprievodcov a povinné nahlasovanie incidentov, ktorého nízka úroveň v súčasnosti sa prejavuje nedostatkom dostupných dát, ktoré pojednávajú o tejto problematike. Veríme, že navrhnuté progresívne metódy v oblasti nebezpečného správania sa pasažierov by mohli prispieť k eliminovaniu rizík a byť tak prínosom pri ďalšom rozvoji civilného letectva, ako najbezpečnejšieho spôsobu prepravy.

#### Referencie

- [1] International Air Transport Association, Safety report 2018. IATA, 55th Edition, 2019. ISBN 978-92-9229-887-6
- [2] ICAO DCTC Doc 23 The Views on Some Practical Aspects of the Issue of Unruly Passengers, 2014. [Online]. Dostupné na: [https://www.icao.int/Meetings/AirLaw/Documents/DCTC\\_23\\_en.pdf](https://www.icao.int/Meetings/AirLaw/Documents/DCTC_23_en.pdf)
- [3] KOUKIOU, G., ANASTASSOPOULOS, V.: Neural networks for identifying drunk persons using thermal infrared imagery, Forensic Science International, Volume 252, 2015, Pages 69-76, ISSN 0379-0738. [Online]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073815001681/>
- [4] Novák Sedlačková, A., Kandra, B. 2015. Medzinárodnoprávna úprava ochrany civilného letectva pred činmi protiprávneho zasahovania. Bratislava : DOLIS, 2015. - 132 s., ilustr. - ISBN 978-80-8181-028-2.