

LIDSKÝ ČINITEL V LETECTVÍ

HUMAN FACTOR IN AVIATION

Michal Hrbek, Vladimír Smrž¹

Anotace: Již delší dobu je zřejmé, že hlavními příčinami leteckých nehod nejsou technické, nýbrž lidské faktory (současný poměr je cca 20% technické a jiné faktory a 80% lidské faktory, tzn. že další potřebné zvyšování bezpečnosti letecké dopravy je do budoucna možné především zaměřením se na příčiny nedostatečné lidské výkonnosti. Jednou z nejlepších možností na tomto poli nabízí komplexní vědní disciplína, pro kterou se vžil název Lidský činitel.

Klíčová slova: Lidský činitel, letecká doprava

Summary: It has long been clear that the main causes of accidents are not technical, but human factors (current ratio is about 20% of technical and other factors, and 80% of human factors, ie. that needed further improvement of aviation safety for the future be primarily focusing the causes of poor human performance. One of the best opportunities in this field, offers a comprehensive scientific discipline for which they are known as human factor.

Key words: Human factor, air transport

1. ÚVOD

Technologie Lidského činitele (LČ) je především o lidech v jejich životních a pracovních situacích, o jejich vztahu ke strojům, postupům a prostředí, které je obklopuje a také o jejich vztahu k ostatním lidem. Technologie LČ v letecké dopravě zahrnuje komplex personálních, lékařských, biologických a dalších přírodovědných přístupů pro optimální provozování letecké dopravy jako celku, především s ohledem na bezpečnost, protože bezpečnost létání je v dnešní době kriticky závislá na výkonnosti letových posádek (LP). Chybování je člověku přirozená lidská vlastnost a chování člověka je tedy možné předvídat jen do určité míry.

2. LIDSKÝ ČINITEL JAKO VĚDNÍ DISCIPLÍNA

2.1 Počátky uplatnění LČ v letectví

Nejvýznamnějšími impulzy pro aplikaci technologie LČ ve dvacátém století byly oba válečné konflikty, kdy během 1. světové války bylo třeba optimalizovat válečnou výrobu a

¹Ing. Michal Hrbek, VŠB-TU Ostrava, FS, Institut dopravy, Ústav letecké dopravy, Dr. Malého 17, 701 00 Ostrava, Tel.: +420 596 991 762, Fax: +420 596 991 767, E-mail: michal.hrbek.st@vsb.cz

doc. Ing. Vladimír Smrž, Ph.D., VŠB-TU Ostrava, FS, Institut dopravy, Ústav letecké dopravy, Dr. Malého 17, 701 00 Ostrava, Tel.: +420 596 991 762, Fax: +420 596 991 767, E-mail: vladimir.smrz@vsb.cz

zrychlit výcvik tisíců odvedenců, zatímco během 2. světové války bylo třeba řešit problém s nasazením sofistikované techniky, která překonala schopnosti běžného člověka ji bez náročného výcviku ovládat. Přístup k výběru a výcviku personálu pro její ovládnutí začal být praktikován na vědecké bázi.

Institucionalizace vědní disciplíny Lidský činitel (v té době ergonómika) se objevila po vzniku takových organizací jako Ergonomic Research Society (1949), Human Factors Society (1957) nebo International Ergonomics Association (1959).

Poznání, že vzdělávání v oblasti LČ začalo být potřebné i v oblasti leteckého průmyslu, vedlo v různých státech k různým přístupům k systému výcviku. Toto poznání bylo tragicky umocněno leteckou katastrofou, ke které došlo v roce 1977 na ostrově Tenerife srážkou dvou letadel typu B 747 při které zahynulo 583 lidí. Vyšetřování ukázalo, že hlavní příčinou této tragédie bylo zanedbání celé škály aplikací LČ.

Mnoho pozornosti v oblasti negativních vlivů na člověka v letectví se v minulosti koncentrovalo především na hluk, vibrace, teplo, chlad, nebo setrvačné síly. Také první profesní skupinou, která měla z této oblasti (fyziologie) nejvíce znalostí a tudíž se jako první začala této problematice věnovat byli lékaři. Tento fakt však způsobil dosud přežívající mylnou představu, že LČ je především disciplínou z oblasti medicíny. Avšak již před půl stoletím začaly práce na dalších mentálních aspektech letových úloh přičemž tento trend pokračoval a postupně se k medicíně přidávaly další relevantní vědní obory.

2.2 Význam LČ pro zvýšení bezpečnosti v letectví

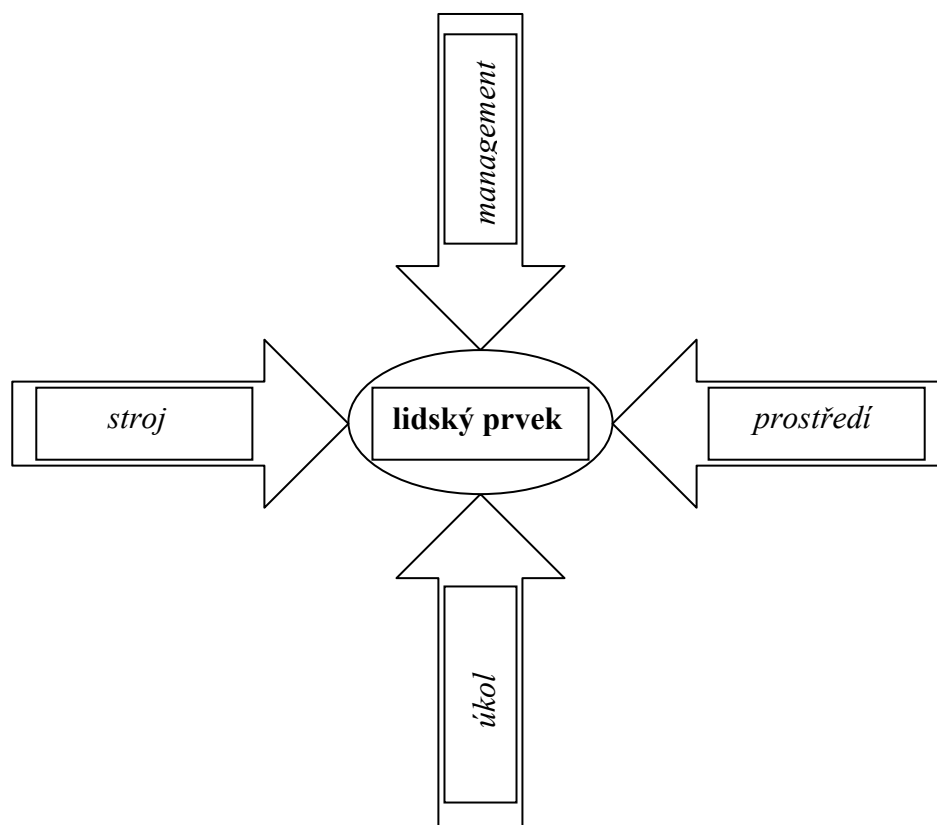
Potřeba výzkumu LČ z pohledu leteckého průmyslu se datuje od roku 1986, kdy tehdejší ředitel americké FAA prohlásil, že „*padesát let jsme se věnovali hardware, které je již docela spolehlivé, nyní nastal čas věnovat se člověku*“. Paradoxní je, že zatímco v případě řešení např. právních nebo zdravotních problémů si na jejich řešení najímáme odborníky (právníky, lékaře), v případě řešení problémů spojených s LČ přijímáme intuitivní a v mnoha případech též povrchní řešení, i když na nich často může záviset mnoho lidských životů. Ani zážitek mnohaletých zkušeností z průmyslu, ani tisíce nalétaných hodin nemusí mít žádný význam při řešení problémů, které může poskytnout pouze porozumění problematice (technologii) LČ.

To vše umocňuje fakt, že tři ze čtyř leteckých nehod (LN) jsou způsobeny zdravými a odborně zdatnými jedinci (piloty). Některé z příčin LN mohou být vystopovány v nedostatečném vybavení nebo postupech, eventuálně neadekvátním výcviku nebo provozních instrukcích, nicméně ať je již příčina jakákoliv, otázka lidské výkonnosti, její omezení a lidské jednání stále zůstane v centru pozornosti technologie LČ. Jak lidské tak finanční ztráty způsobené neoptimální výkonností jedinců mohou být tak vysoké, že provizorní nebo intuitivní přístup k problematice LČ již není na místě. Bezpečnost se stala zásadním cílem pro všechny, kteří jsou součástí leteckého provozu a logickým vyústěním tohoto procesu je zajištění dostatečných znalostí problematiky LČ napříč celým leteckým průmyslem.

Potřeba výzkumu LČ v oblasti leteckého průmyslu je založena na jeho dopadu na dvě široké oblasti, které jsou tak vzájemně svázány, až se občas ve svém vlivu překrývají, přičemž faktory ovlivňující jeden z nich mohou snadno ovlivnit i ten druhý. Těmito oblastmi jsou:

- *efektivita systému* (zahrnující jak bezpečnost tak výkonnost), a
- *zdravotní stav členů LP.*

2.3 Lidský prvek (člověk) jako jedinec v centru zájmu



Obr. 2 - Rozhraní člověk / stroj / prostředí

Lidský prvek v systému letecké dopavy. To jsou piloti, mechanici, řidičí letového provozu, palubní průvodčí, vedení společnosti, administrativa a ostatní letecká komunita. Je to nejpružnější, adaptabilní a hodnotová část v systému leteckého systému, ale zároveň bezbranná vůči vlivům, které mohou nepříznivě ovlivnit jejich výkon. Orientace na „lidský prvek“ bere do úvahy problémy, které definují stav lidského prvku v složitém systému letecké dopavy, tedy lidské/ou:

- Zdraví,
- Kvalifikaci,
- Rozhodování,
- Únavu,
- Emoční pohodu.

1. *Stroj* je pro pilota reprezentovaný letadlem, zatím co pro pozemní obsluhu to může být např. tahač. V takovém kontextu složitosti fyzických podmínek je potřeba brát do úvahy ergonomii, jako např.
 - Jsou všechny ovládací prvky dosažitelné?
 - Jsou varovné signály zřetelné?
2. *Prostředí* je myšleno jako fyzikální, nebo pracovní prostředí. Fyzikální zahrnuje různé vnější vlivy (počasí, terén, výška...) ale i vnitřní podmínky (jako je osvětlení, teplota, nebo hladinu hluku). Pracovní prostředí je možno charakterizovat otázkami:
 - Umožňuje dobrou komunikaci a týmovou práci?
 - Má každý angažovaný prvek systému potřebné informace, výcvik a zkušenosti potřebné k správnému rozhodování?
3. *Úkol* představuje oblast, která zohledňuje zda je nebo není úkol zvládnutelný pro posádku, letadlo nebo jiné systémy vyžadované pro bezpečné vykonání daného poslání.
4. *Management* zahrnuje vliv takových okolností jako jsou:
 - Kultura a politika vztahů uvnitř společnosti.
 - Komunikace uvnitř společnosti.
 - Obsluha a údržba.

3. ZÁVĚR

Stresory, které působí na člověka během jeho života, jsou u pilotů ještě umocněny jejich náročným povoláním, které je spojeno s obrovskou mírou zodpovědnosti. Výběr adeptů pro tuto profesi je pravděpodobně nejvhodnější okamžik, kdy je možné ovlivnit nejen odborné a psychologické parametry budoucích profesionálních pilotů, ale též jejich vhodnost pro týmovou spolupráci v rámci LP.

Spolupráce členů LP, tak aby všichni dostatečně vyškolení jedinci fungovali jako tým, je pro bezpečnost letů nesmírně důležitá, proto se součinnost letových posádek musí neustále trénovat například na letových simulátorech. Význam takovýchto výcviků se nejlépe projeví, když se letová posádka dostane za letu do některé z krizových situací. V takové situaci, kdy rozhodují vteřiny, nebo dokonce jenom zlomky vteřin se projeví efektivita výcviku součinnosti letových posádek.

Pokud se chystáme podniknout jakékoliv důležité kroky v otázkách bezpečnosti letectví v nejbližší budoucnosti, největší možnosti jsou právě v oblasti lidských faktorů a jejich důslednému respektování v leteckých systémech.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ŠULC, J., NĚMEC V. Lidský činitel v údržbě letadel, Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2006, ISBN: 80-7204-482-6
- [2] BEŇO, L., DZVONÍK, O. L'udské faktory v letectve, EDIS, Žilina, 2004, ISBN: 80-8070-276-4
- [3] HRBEK M. Diplomová práce - Nežádoucí situace na palubě letounu v důsledku nadměrné zátěže pilotů, VŠB-TU Ostrava, 2009, str. 60
- [4] HRBEK M. *Využití letových simulátorů pro eliminaci nežádoucích aspektů Lidského činitele*, mezinárodní konference Zvyšovanie bezpečnosti a kvality v civilnom a vojenskom letectve, vydala Žilinská univerzita v Žiline v EDIS - vydavateľstve ŽU, ISBN 978-80-554-0184-3, (str. 56-59), str. 199, 22.-23.4.2010
- [5] HRBEK M. *Lidský činitel a letecká doprava*, mezinárodní konference Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 2010, vydala Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, ISBN 978-80-248-2207-5, (str. 70-78), str. 309, 11. 05. 2010
- [6] HRBEK M. *Využití simulačních technologií pro zvýšení bezpečnosti v letectví*, konference LETECTVO 2010 - Využití simulačních technologií při přípravě personálu vzdušných sil AČR, vydala Univerzita obrany v Brně, ISBN 978-80-7231-736-3, 2.-3.6.2010