



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
LETECKÝ ÚSTAV

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AEROSPACE ENGINEERING

NAJČASTEJŠIE PRÍČINY CHYBOVOSTI RIADIACEHO LETOVEJ PREVÁDZKY PRI POSKYTOVANÍ SLUŽIEB RLP

THE MOST FREQUENT CAUSES OF AIR TRAFFIC CONTROLLER ERRORS IN THE
PROCESS OF PROVIDING ATS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ERIKA ČEREMETOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JAROSLAV JONÁK, PH.D.

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Letecký ústav

Akademický rok: 2012/13

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Erika Čeremetová

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Letecký provoz (3708T011)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Nejčastější příčiny chybovosti řídicího letového provozu při poskytování služeb ŘLP

v anglickém jazyce:

The most frequent causes of air traffic controller errors in the process of providing ATS

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Práce se bude zabírat řešením problematiky řídicího, jeho rolí a zodpovědnosti v rámci řízení LP, včetně povinností vyplývajících z legislativy. Řešitel by měl analyzovat vykonávané činnosti včetně komunikace pilot-řídicí na vybraném pracovišti ŘLP včetně popisu směny. Součástí analýzy činností je analýza příčin vzniku chyb ŘLP při řízení (typy chyb, kategorizace). Řešitel by měl dát odpověď na příčiny chyb (nepozornost, distrakce stres, kognitivní tunel atd.), definovat nejčastější chyby a jejich důsledky. Součástí práce by měl být návrh snížení chybovosti ŘLP (lepší organizace směn-návrh, lepší ergonomie pracoviště atp.) včetně definování požadavků na řídicího LP (zdravotní, znalostní, atp.).

Cíle diplomové práce:

Chyby při řízení letového provozu (typy chyb, kategorizace) a jejich analýza. Analýza příčin vzniku chyb (nepozornost, distrakce stres, kognitivní tunel atd.) a jejich důsledky. Způsoby a možnosti snížení chybovosti (lepší organizace směn - návrh, lepší ergonomie pracoviště atp.)

Seznam odborné literatury:

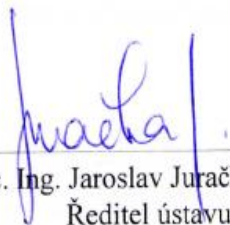
- [1] L1, L4444,
- [2] Dokumenty ICAO a Eurocontrol k problematice HF v systémech ATM.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jaroslav Jonák, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/13.

V Brně, dne 15.11.2012





doc. Ing. Jaroslav Juračka, Ph.D.
Ředitel ústavu



prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan

Abstrakt

Diplomová práca rieši otázky ľudského činiteľa v rámci riadenia letovej prevádzky. Práca je zameraná výlučne na riadiaceho letovej prevádzky a rozoberá vplyvy, ktoré priamo alebo nepriamo na neho pôsobia. Značná pozornosť je venovaná chybám, ktoré sa behom riadenia môžu vyskytnúť, ich analýze a návrhom na ich elimináciu resp. úplne odstránenie. Hlavnou myšlienkou je pochopenie riadiaceho ako ľudského elementu po psychickej stránke a aplikovanie teórie zníženia chýb v riadení letovej prevádzky.

Abstract

In my Master's thesis I am concerned with the questions of the human factor in air traffic control. The work is mainly focused on the air traffic controller and discusses the influences that directly or indirectly affect the air traffic controller. Considerable attention is paid to the errors that may occur during the management, their analysis and proposals for their elimination, respectively their complete disposal. The main idea is to understand the thinking of the air traffic controller as the human element in an organization and applying theories to reduce the errors in the air traffic control.

Kľúčové slová

Ľudský faktor, riadenie letovej prevádzky, riadiaci letovej prevádzky, ľudská chyba, stres, záťaž,

Key words

Human factor, air traffic control, air traffic controller, human error, stress, fatigue, endurance

Bibliografická citácia

ČEREMETOVÁ, E. *Nejčastější příčiny chybovosti řídicího letového provozu při poskytování služeb ŘLP*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. XY s. Vedoucí diplomové práce Ing. Jaroslav Jonák, Ph.D..

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som celú diplomovú prácu vypracovala samostatne s použitím uvedenej odbornej literatúry.

Brno 24.5.2013

.....

vlastnoručný podpis

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcela poďakovať v prvom rade môjmu vedúcemu diplomovej práce pánovi Ing. Jonákovi a odbornému konzultantovi pánovi Ing. Vašekovi za ich čas a cenné pripomienky.

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. PRÁCA RIADIACEHO LETOVEJ PREVÁDZKY	11
2.1. ÚLOHY A ZODPOVEDNOSTI RIADIACEHO V RÁMCI RIADENIA LETOVEJ PREVÁDZKY DANÉ PREDPISOM	11
2.2. ÚLOHA RIADIACEHO V LETECKEJ PREVÁDZKE VŠEOBECNE	14
2.3. SPÔSOBILOSŤ RIADIACICH LETOVEJ PREVÁDZKY	15
2.4. PROFIL RIADIACEHO	16
2.5. VÝBEROVÉ KONANIE NA VÝKON RIADIACEHO RLP	17
2.6. ZDRAVOTNÉ PODMIENKY	20
3. ČINNOSŤ A VYBAVENIE STANOVÍŠŤ LPS	22
3.1. PRACOVNÉ POVINNOSTI	22
3.2. ODOVZDANIE A PREVZATIE SLUŽBY	22
3.3. PRENESENIE ZODPOVEDNOSTI NA NADRIADENÉHO ZAMESTNANCA	23
3.4. POČET PRACOVÍSK NA STANOVÍŠTI A PRIDEĽOVANIE ZAMESTNANCOV	24
3.5. VYBAVENIE STANOVÍŠŤ	24
3.6. PREVÁDZKOVÉ INICIÁLY	25
3.7. PRACOVNÝ ČAS A ROZDEĽOVNÍK SLUŽIEB	25
3.8. ZNÍŽENIE PRACOVNEJ ZÁŤAŽE	26
3.9. VYRADENIE ZAMESTNANCA Z VÝKONU SLUŽBY	26
4. ASPEKTY ĽUDSKÉHO ČINITEL'A	28
4.1. O ZÁŤAŽI RIADIACEHO LETOVEJ PREVÁDZKY	29
4.2. SHELL MODEL	31
4.3. VPLYV OKOLIA	33
4.4. SPRACOVANIE INFORMÁCIE	38
5. ČO OVPLYVŇUJE NAŠU VÝKONNOSŤ?	42
5.1. ÚNAVA	43
5.2. STRES	48
6. CHYBY PRI RIADENÍ LETOVEJ PREVÁDZKY	57

6.1. SWISS CHEESE MODEL	60
6.2. KATEGORIZÁCIA CHÝB	63
6.3. NÁVRHY NA ZNÍŽENIE CHYBOVOSTI RIADIACICH LETOVEJ PREVÁDZKY	68
7. ZÁVER	72
8. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	73
9. ZOZNAM SKRATIEK	75

1. Úvod

Letecká doprava je v súčasnosti moderným a populárnym spôsobom prepravy. Štatistiky uvádzajú, že je to najbezpečnejší spôsob prepravy ale v prvom rade musíme podotknúť, že najrýchlejší. Letecká technika sa neustále vyvíja a modernizuje a obyčajný človek možno nestíha rýchly pokrok vedy a techniky sledovať. Pritom novej technike dôveruje a rýchlo sa prispôbuje. Pri dnešnej modernizácii, kde sa človek z veľkej miery spolieha na prístroj prestáva používať svoje znalosti a skúsenosti. Niektorí by so mnou ale mohli nesúhlasiť. Pritom ide o to, že tým ako je všetko pretechnizované, tak sa niekedy zabudne na ten najzákladnejší a najkritickejší element, ktorým je človek.

Vo svojej diplomovej práci sa snažím dostať do myslenia človeka, pochopiť procesy správania a konania. V stručnosti povedané, pochopiť psychológiu konania človeka – ľudského faktora. Je to zaujímavá oblasť a má mnoho tajných zákutí. V princípe sa snažím pochopiť skutočnosť, prečo človek robí chyby. Je to únava, stres alebo nedostatok skúseností? Dá sa povedať, že všetko dohromady. Niekedy možno maličká trhlinka v systéme vie spôsobiť neuveriteľne rýchly sled udalostí, ktorý v závere vyústí do katastrofy.

Práca je zameraná práve na riadiaceho letovej prevádzky, lebo táto profesia ma ako človeka veľmi zaujíma a nadchýna. Viem aj o tej skutočnosti, že je to veľmi náročná a zodpovedná práca.

Moja diplomová práca sa zaoberá zodpovednosťami, povinnosťami a úlohami riadiaceho, ale aj tým, kde robí chyby a prečo ich robí. Je snaha o kategorizovanie chýb, ich následná analýza a v závere návrhy ako dané chyby odstrániť. Pokrok ide „míľovými krokmi“ a človek sa tomu musí prispôbovať hlavne intelektovo.

2. Práca riadiaceho letovej prevádzky

2.1. Úlohy a zodpovednosti riadiaceho v rámci riadenia letovej prevádzky dané predpisom

2.1.1. Služba riadenia letovej prevádzky

Predpis L4444 uvádza, že služba riadenia letovej prevádzky sa musí poskytovať [9]:

- a.) Všetkým letom IFR vo vzdušných priestoroch triedy A, B, C, D a E
- b.) Všetkým letom VFR vo vzdušných priestoroch tried B, C a D
- c.) Všetkým zvláštnym letom VFR
- d.) Celej letiskovej prevádzke na riadených letiskách

2.1.2. Úlohy letových prevádzkových služieb

Úlohou letových prevádzkových služieb musí byť [8]:

1. Zabraňovať zrážkam lietadiel
2. Zabraňovať zrážkam lietadiel na prevádzkovej ploche a s prekážkami na tejto ploche
3. Udržovať rýchly a usporiadaný tok letovej prevádzky
4. Poskytovať rady a informácie užitočné k bezpečnému a účinnému prevádzaniu letov
5. Informovať príslušné organizácie a orgány o lietadlách, po ktorých sa má pátrať alebo ktorým sa má poskytnúť záchranná služba, a spolupracovať s týmito orgánmi, ako sa požaduje.

2.1.3. Rozdelenie letových prevádzkových služieb

Letové prevádzkové služby zahŕňajú tri služby a to [8]:

1. SLUŽBU RIADENIA LETOVEJ PREVÁDZKY
2. LETOVÚ INFORMAČNÚ SLUŽBU
3. POHOTOVOSTNÚ SLUŽBU

Služba riadenia letovej prevádzky sa delí na[8]:

- a.) Oblastnú službu riadenia
- b.) Približovaciú službu riadenia
- c.) Letiskovú službu riadenia

Jednotlivé druhy riadenia letovej prevádzky musia byť poskytované rôznymi stanovišťami takto[8]:

A.) OBLASTNÁ SLUŽBA RIADENIA

- a. Oblastným strediskom riadenia
- b. Stanovišťom poskytujúcim približovaciú službu riadenia v riadenom okrsku alebo riadenej oblasti obmedzených rozmerov, ktoré je určené predovšetkým pre poskytovanie približovacej služby riadenia, kde nie je zriadené oblastné stredisko riadenia

B.) PRIBLIŽOVACIA SLUŽBA RIADENIA

- a. Letiskovou riadiacou vežou alebo oblastným strediskom riadenia, ak je nutné alebo žiaduce, zlúčiť pod zodpovednosť jedného stanovišťa činnosti približovacej služby riadenia s činnosťami letiskovej služby riadenia alebo oblastného strediska riadenia
- b. Približovacím stanovišťom riadenia, kde je nutné alebo žiaduce zriadiť oddelené stanovište

C.) LETISKOVÁ SLUŽBA RIADENIA

Letiskovou riadiacou vežou.

Potreba poskytovania LPS sa musí určiť so zreteľom k [8]:

- druhu letovej prevádzky
- hustote letovej prevádzky
- meteorologickým podmienkam
- takým ostatným faktorom, ktoré môžu byť dôležité.

2.1.4. Činnosť služby riadenia letovej prevádzky

Aby stanovištia riadenia letovej prevádzky mohli vykonávať svoju činnosť t.j. poskytovať službu riadenia letovej prevádzky musia[8]:

- Dostávať informácie o zamýšľaných pohyboch každého lietadla alebo ich zmenách a platné informácie o skutočnom priebehu letu každého lietadla
- Určovať z prijatých informácií vzájomné polohy známych lietadiel
- Vydávať letové povolenia a informácie s cieľom zabrániť zrážkam lietadiel a im riadeným a urýchľovať a udržiavať usporiadaný tok letovej prevádzky
- Ak je potrebné, koordinovať letové povolenia s inými stanovišťami
 - kedykoľvek by sa mohlo niektoré lietadlo nimi riadené dostať do konfliktnej situácie s prevádzkou riadenou iným stanovišťom
 - pred odovzdaním riadenia lietadla iným stanovišťom riadenia

Informácie o pohyboch lietadiel, spolu so záznamom o vydaných letových povoleniach týmto lietadlám, sa musí znázorňovať takým spôsobom, aby dovoľovali jednoduchý rozbor k udržaniu účinného toku letovej prevádzky so zachovaním adekvátnych rozstupov medzi lietadlami.

Stanovištia riadenia letovej prevádzky by mali byť vybavené zariadeniami, ktoré nahrávajú komunikáciu v pozadí a počuteľné zvuky v okolí na pracovných miestach riadiaceho letovej prevádzky, schopnými udržiavať informácie nahrané aspoň posledných 24 hodín.

Stanovištia riadenia letovej prevádzky vydávajú letové povolenia a v nich musia zaistiť rozstupy a to [8]:

- ✓ Medzi všetkými letmi vo vzdušných priestoroch tried A a B
- ✓ Medzi letmi IFR vo vzdušných priestoroch triedy C, D a E
- ✓ Medzi letmi IFR a VFR vo vzdušnom priestore triedy C
- ✓ Medzi letmi IFR a zvláštnymi letmi VFR
- ✓ Medzi zvláštnymi letmi VFR, kde je predpísané príslušným úradom ATS

2.2. Úloha riadiaceho v leteckej prevádzke všeobecne

Riadiaci je rozhodujúcou zložkou v systéme a jeho činnosť je veľmi pestrá. Riadiaci je zodpovedný za [1]:

- Príjem (zhromažďovanie) údajov o stave letiska vzletu, pristátia, a náhradných letiskách, stave ZLT, skutočných a predpovedaných meteorologických podmienkach, o zamýšľaných pohyboch lietadla a jeho zmenách, zakázaných a obmedzených priestoroch, podmienkach odovzdania a prevzatia lietadiel, o všetkých zmenách a nepravidelnostiach
- Formálnu a logickú kontrolu správnosti daných údajov a odstránenie objavených nedostatkov
- Spracovanie a roztriedenie informácií podľa spôsobu ich ďalšieho využitia v systéme:
 - uloženie do pamäti
 - transformovanie a uloženie do pamäti
 - posunutie informácií spolupracujúcim systémom
 - ich využitie pri riadení
- Vypočítanie dráhy letu
- Zobrazenie vzdušnej situácie
- Rozobratie vzdušnej situácie za účelom:
 - zistenia konfliktov
 - stanovenie spôsobov ich vyriešenia
 - výber možného riešenia
 - vypracovanie návrhu dispozície
- Koordinácia a vydanie dispozície
- Kontrola priebehu letu

Hlavné činnosti je možné rozdeliť na niekoľko častí [1]:

- 1.) Pasívna fáza riadenia (príprava na prevzatie letu a získavanie potrebných informácií)
- 2.) Prevzatie riadenia letu
- 3.) Riadenie letu
- 4.) Odovzdanie riadenia letu

2.3. Spôsobilosť riadiacich letovej prevádzky

2.3.1. Povinnosti riadiaceho letových prevádzkových služieb

Riadiaci letovej prevádzky s preukazom spôsobilosti musí dbať, aby[10]:

- bol držiteľom platného preukazu spôsobilosti riadiaceho letovej prevádzky so zapísanými kvalifikáciami a doložkami, ktoré odpovedajú letovým prevádzkovým službám, ktoré poskytuje
- spĺňal požiadavky stanovené ÚCL schválenými postupmi, tvoriacimi systém získavania, udržovania a overovania spôsobilosti riadiacich a aby bol spôsobilý poskytovať letové prevádzkové služby zapísané vo svojom preukaze spôsobilosti riadiaceho letovej prevádzky
- plnil podmienky stanovené ÚCL k obnoveniu spôsobilosti, v prípade, že jeho spôsobilosť bola spochybnená
- bol držiteľom platného osvedčenia zdravotnej spôsobilosti 3. triedy
- neodkladne informoval vedenie stanovišťa, že nie je zdravotne spôsobilý poskytovať letové prevádzkové služby
- neposkytoval letové prevádzkové služby, pokiaľ je pod vplyvom psychoaktívnych látok
- nevykonával oprávnenie vyplývajúce z jeho preukazu spôsobilosti, pokiaľ došlo k akémukoľvek zníženiu jeho zdravotnej spôsobilosti, ktoré by mohlo spôsobiť, že nie je schopný bezpečne a správne vykonávať tieto oprávnenia

2.3.2. Požiadavky na zdravotnú spôsobilosť

Posudzujúci lekár vydá osvedčenie zdravotnej spôsobilosti žiadateľovi, ktorý lekársnym posudkom o zdravotnej spôsobilosti preukázal, že splnil požiadavky hlavy 6 predpisu L1 na zdravotnú spôsobilosť 3. triedy[11].

2.3.3. Doba platnosti osvedčenia zdravotnej spôsobilosti

- 48 mesiacov do dosiahnutia 40 rokov držiteľa
- 24 mesiacov po dosiahnutí 40 rokov držiteľa
- 12 mesiacov po dosiahnutí 50 rokov držiteľa

2.4. Profil riadiaceho

Profesia, ktorá zaisťuje riadenie letovej prevádzky, je riadiaci letovej prevádzky. Inak povedané, práve riadenie letovej prevádzky, vykonávané riadiacim letovej prevádzky zaisťuje bezpečnosť a plynulosť civilnej leteckej dopravy vo vzdušnom priestore nad našim štátnym územím a na určených letiskách[17].

To v praxi znamená, že každé lietadlo, ktoré prevádzkuje osobnú alebo nákladnú dopravu a vstúpi do vzdušného priestoru republiky, je v okamžiku vstupu ihneď monitorované a riadené riadiaci letovej prevádzky až do okamihu jeho opustenia. Riadiaci letovej prevádzky udržiava bezpečné vzdialenosti (rozstupy) medzi jednotlivými lietadlami a naviguje po letových tratiach v príslušných letových hladinách. Zároveň tiež zodpovedajú za bezpečnosť priblíženia, odletov i vzletových či pristávacích manévrov a pohybov lietadiel po letiskových plochách. Táto činnosť je vykonávaná 24 hodín denne. Okrem bezpečnosti letovej prevádzky riadiaci pomocou týchto činností zabezpečuje priepustnosť vzdušného priestoru a minimalizácie meškania lietadiel, ktoré vždy znamenajú straty ako pre cestujúcich, tak pre prepravcov. Jedna sa teda o výkon povolenia spojený s vysokými nárokmi nielen na osobnostné vlastnosti, znalosti a skúsenosti, ale aj osobnú zodpovednosť riadiaceho[17]

2.4.1. Požiadavky[17]:

- Ukončené aspoň stredné vzdelanie s maturitnou skúškou alebo inou obdobnou skúškou preukazujúcou rovnaký stupeň dosiahnutého vzdelania.
- Znalosti a schopnosti anglického jazyka v súlade s nariadením Komisie (EU) č.805/2011
- Zdravotná spôsobilosť v súlade s nariadením Komisie (EU) č.805/2011
- Trestná bezúhonnosť

2.5. Výberové konanie na výkon riadiaceho RLP

Výberové riadenie na pozíciu riadiaceho letovej prevádzky sa skladá z nižšie uvedených krokov. Všetky kroky procesu výberu sú selektívne, splnenie stanovených kritérií je teda podmienkou do ďalšieho kola[17]:

- 1.) Predvýber
- 2.) Overenie znalostí anglického jazyka
- 3.) Test FEAST
- 4.) Overenie zdravotnej spôsobilosti
- 5.) Prehliadka stanovišťa
- 6.) Pohovor s výberovou komisiou

2.5.1. Predvýber

Cieľom predvýberu je eliminovať uchádzačov, ktorí zjavne nevyhovujú zadaným kritériám a overiť motivovanosť uchádzačov pokračovať vo výberovom konaní. Výsledkom predvýberu je množina uchádzačov s reálnou predstavou o funkcii riadiaceho letovej prevádzky v RLP ČR a predpokladom overenia naplnenia kritérií pre prijatie do výcviku na riadiaceho letovej prevádzky[17].

2.5.2. Overenie znalostí anglického jazyka

Overenie znalostí a schopností anglického jazyka zabezpečuje Sekcia leteckej školy podľa vnútropodnikovej dokumentácie. Požadovaný stupeň znalostí AJ u riadiacich letovej prevádzky je stanovený v nariadení Komisie (EU) č.805/2011. Stanovená úroveň jazykových znalostí je úroveň 4. Pre účely výberu na pozíciu RLP tomuto požiadavku odpovedajú znalosti obecného anglického jazyka na úrovni „B2“ podľa stupnice CERF t.j. stupnice „Európskeho referenčného rámca pre jazyky“[17].

Stupeň „B2“ predstavuje nasledujúce jazykové znalosti a skúsenosti:

- Schopnosť jasného vyjadrenia myšlienok a názorov v širokom okruhu tém, schopnosť spoľahlivého porozumenia a výmeny informácií, konkrétnych i abstraktných tém.
- Aktívne zvládnutie podstaty jazyka

- Schopnosť kompetentnej a nezávislej komunikácie vo veľkej rade odborných i obecných kontextov. V interakcii s rodeným hovoriacim je schopný spontánnej a plynulej reakcie i v neočakávaných situáciách
- Schopnosť používať idiomy s veľkou istotou, príležitostne menšej nepresnosti, väčšinou v oblasti prízvuku a intonácie

2.5.3. Test FEAST

FEAST, poskytovaný spoločnosťou Eurocontrol, je webový súbor profesionálnych testov na špičkovej úrovni používaný mnohými európskymi štátmi pre výber RLP- žiakov do výcviku. Prevádzkovateľom letových navigačných služieb pomáha vybrať najvhodnejších kandidátov do výcviku a vyhnúť sa zlyhaniam žiakov počas výcviku, čo je v záujme aj samotných žiakov. Poskytuje celú radu hodnotiacich kritérií, ktoré merajú širokú škálu schopností a znalostí potrebných pre úspešný výcvik a úspešný výkon povolania riadiaceho. Spojenie špeciálnych znalostí a iných schopností spolu so záujmom o konkrétne úlohy tohto povolania pomôžu zaručiť úspech pri výkone tohto povolania. Súbor testov FEAST bol špeciálne vytvorený pre ATC výberové konanie[17].

2.5.4. Príprava na test FEAST

Samozrejme, že kandidáti chcú prejsť testy úspešne, a preto sa na ne snažia vopred pripraviť, ale žiadna predchádzajúca príprava, ktorá sa možno absolvovala pred účasťou v iných testoch, nijako nepomôže. Schopnosť ako priestorová orientácia, nemôže byť naučená. Na trhu síce existujú niektoré knihy, ktoré sa snažia uchádzača pripraviť, ale radšej sa odporúča nespoliehať sa na nich. Môžu poskytnúť nielen zlé informácie o testoch, ale môžu naučiť aj chybné stratégie, vďaka ktorým sa test FEAST nemusí zvládnuť. Jediné na čo sa odporúča spoliehať sú vlastné schopnosti a znalosti. Ak uchádzačove znalosti a schopnosti, ktoré riadiaci potrebuje, nie sú, tak vôbec nemá cenu sa testu FEAST zúčastniť. Pretože v tomto prípade, ak by uchádzač zahájil výcvik, nemusel by ho dokončiť. Na druhej strane sa odporúča, aby si uchádzač o práci riadiaceho zistil čo najviac informácií[17].

Vopred sa môže uchádzač pripraviť iba na test z anglického jazyka. Odporúča sa odpočúvať TV a rozhlasové programy, čítať knihy a noviny v angličtine. V tomto teste sa nepreveruje znalosť hovorenej angličtiny, ktorá je jednou z podmienok pre prácu riadiaceho.

2.5.5. Overenie zdravotnej spôsobilosti

Overenie zdravotnej spôsobilosti sa zaist'ujú v súlade s nariadením Komisie (EU) č. 805/2011 zdravotníckeho zariadenia akreditované pre túto činnosť. V rámci tohto overenia prebieha zistenie somatických a psychických predpokladov.

2.5.6. Prehliadka stanovištia

Účelom tejto prehliadky je zoznámenie kandidátov s ich prípadným budúcim pracoviskom.

2.5.7. Pohovor s výberovou komisiou

Cieľom pohovoru uchádzačov s výberovou komisiou je výber najvhodnejších kandidátov. Výberová komisia na základe podkladov (životopis uchádzača, výsledky jednotlivých krokov výberového konania) a pohovorov s uchádzačmi, u ktorých bolo overené, že objektívne spĺňajú požadované kritéria, určí tých kandidátov, ktorí budú prijatí ako zamestnanci ŘLP ČR, s.p. a budú zaradení do výcviku na riadiaceho letovej prevádzky. Pohovor trvá max. 30 min[17].

2.5.8. Skúsenosti jedného z uchádzačov[17]:

Magdo, Ty jsi výběrovým řízením do kurzu pro řidičí prošla v roce 2005, byla jsi tedy v první partě uchazečů, kteří museli zdolat FEAST (First European Air traffic controller Selection Test) - chystala ses na něj?

Moc ne, v podstatě vůbec, na personálním oddělení nám totiž řekli, že se neočekává, že se na tento test budeme nějak připravovat, tak jsem si řekla, že to buď dopadne nebo ne - on ten test má právě zjistit, jestli se na tu práci hodím nebo ne, takže nějaká příprava by ani neměla smysl.

A co ostatní části výběrového řízení - překvapilo Tě něco nebo jsi měla o tom, jak bude probíhat, dost informací předem? A kde jsi k nim přišla?

O tom, co nás čeká, nám toho řekli určitě dost na personálním. Napřed jsme prošli angličtinou, na té odpadlo nejvíc uchazečů. Myslím, že většina z nich nečekala takové množství gramatiky. No a kromě FEASTu jsme třeba absolvovali zdravotní prohlídku a

psychologické vyšetření, na které asi taky nemá smysl něco konkrétního trénovat. Jinak je spousta informací o tom, jak vypadá výběrové řízení, na podnikovém webu, takže řadu věcí jsem si přečetla právě tam a mám pocit, že mi to tehdy úplně stačilo.

Na našem webu máme i informaci, že zájemci o práci řídicího musí mít jakékoliv středoškolské vzdělání s maturitou. Máš ale třeba pocit, že by se Ti pro Tvou práci hodilo nějaké určité vzdělání nebo je spíš jedno, z jaké školy člověk přijde a všechno důležité se naučí až v kurzu?

Jako ekonom jsem asi zářným příkladem toho, že nic speciálního potřeba není, navíc jsem s letectvím v minulosti neměla společného vůbec nic. I když musím říct, že letečtí fanoušci, myslím piloti z aeroklubů nebo třeba ultralightisti, to měli v základním výcviku určitě jednodušší, v teorii byli prostě napřed, ale v průběhu výcviku se ty rozdíly zkrátka smažou a hlavní je, jak si vedeš v kurzu.

Ten trvá přibližně 2 roky, což asi mnohé zájemce vyděsí - stojí to zato, vrátit se na takovou dobu do lavic?

Stojí. Ale já to měla trošku jednodušší v tom, že jsem přišla rovnou ze školy, takže jsem si na tu lavici ani nemusela znovu zvykat. Musím ale říct, že ty dva roky výcviku jsou určitě opodstatněné, výcvik nejde uspěchat, protože práce řídicího je přece jen hodně náročná. Taky je potřeba si uvědomit, že to není žádný rekvalifikační kurz, jako žák ve výcviku člověk pobírá po celé ty dva roky nějakou mzdu, už je totiž zaměstnancem ŘLP. No ale nejdůležitější je opravdu vědět, jestli je to práce, kterou chci dělat, protože pak ani dva roky nejsou zase tak dlouhá doba. Kromě toho jsem se během té doby rozhodně nenudila, program byl pěkně nabitý.

2.6.Zdravotné podmienky

2.6.1. Ochorenie obmedzujúce výkon typovej pozície

- Závažné endokrinné ochorenie
- Poruchy sluchu
- Chronické zánety stredouší

- Tinnitus
- Duševné poruchy
- Poruchy správania
- Závažné psychosomatické ochorenie
- Epilepsia a iné záchvatové ochorenie
- Závažné nervové ochorenia

2.6.2. Ochorenia vylučujúce výkon typovej pozície

- Prognosticky závažné poruchy sluchu
- Závažné duševné poruchy, ťažké poruchy správania

Presné posúdenie zdravotného stavu s následným odporúčaním alebo neodporúčaním výkonu tejto pozície je možné iba po konzultácii s lekárom.

3. Činnosť a vybavenie stanovišť LPS

3.1. Pracovné povinnosti

Všetci zamestnanci na stanovištiach LPS sú povinní poznať svoje povinnosti a rozsah zodpovednosti vyplývajúce z vykonávanej funkcie, konať v súlade s predpismi, smernicami a ďalšími súvisiacimi normami a dokumentmi a pomáhať pri výcviku na pracovisku. Každý zamestnanec vo vedúcej funkcii je povinný poznať práva, povinnosti a rozsah zodpovednosti zamestnancov v podriadených funkciách, dozerať na ich výkon a v rámci funkčného oprávnenia organizovať a spolupracovať pri výcviku na pracovisku. Na riešenie prevádzkovej situácie, ktorú smernice, predpisy alebo iné normy a dokumenty nepredvídajú, má každý zamestnanec na stanovišti ATS povinnosť využiť iniciatívne a s rozvahou všetky dostupné prostriedky a postupy na ochranu života, zdravia a majetku používateľov LPS a tretích osôb[12].

Zamestnanec stanovišťa ATS nesmie nastúpiť do služby, ak je nespôsobilý vykonávať službu z akejkoľvek príčiny, napríklad zranenie, choroba, únava, nevoľnosť, účinky psychoaktívnych látok a pod.

Zamestnanec na pracovnom mieste nesmie vykonávať činnosti, ktoré preukázateľne nesúvisia s výkonom jeho pracovnej funkcie.

3.2. Odovzdanie a prevzatie služby

Zamestnanci stanovišť (podľa charakteru svojho pracoviska) sú pre nástupom služby povinní[12]:

- a.) Oboznámiť sa s novými smernicami, pokynmi a nariadeniami vedúceho stanovišťa
- b.) Získať dostatočné informácie o prevádzkyschopnosti komunikačných, rádiolokačných, rádionavigačných, svetelných a iných zariadení potrebných na výkon činností príslušného stanovišťa alebo pracoviska
- c.) Oboznámiť sa s prevádzkovými podmienkami v priestore pôsobnosti alebo pracoviska
- d.) Získať informácie a súčasných a očakávaných meteorologických podmienkach v priestore pôsobnosti stanovišťa a o očakávanom najnižšom atmosférickom tlaku
- e.) Oboznámiť sa s novými správami NOTAM

Zamestnanec odovzdávajúci službu je povinný pred odovzdaním služby na pracovisku odovzdať preberajúcemu zamestnancovi všetky údaje o prevádzkovej a meteorologickej situácii, vrátane všetkých zvláštností a dôležitých podrobností, ktoré môžu mať vplyv na poskytovanú službu a na letovú prevádzku. Zamestnanec odovzdávajúci službu zodpovedá za úplnosť a presnosť odovzdaných údajov. Zamestnanec preberajúci službu je povinný pred prevzatím služby dôkladne sa oboznámiť s prevádzkovou situáciou na danom pracovisku, v prípade riadiacich pracovísk s mimoriadnym dôrazom na rozstupy medzi lietadlami a prevzatie služby potvrdiť svojim podpisom do protokolu o prevzatí služby s uvedením časového údajov v hodinách a minútach, prideleného identifikačného čísla alebo prevádzkových iniciál a na riadiacich pracoviskách okrem toho do mikrotelefónu nahráť frázu „službu RC/PC/AC prevzal(iniciály)“. RC týmto spôsobom prevezme službu PC aj v prípade krátkodobého uvoľnenia PC z pracoviska. Táto činnosť sa musí opakovať pred každým prevzatím služby aj v priebehu pracovnej zmeny[12].

Na stanovištiach, na ktorých sa neposkytujú služby H24, alebo službu poskytuje jeden zamestnanec, sa postup pri začiatku, prerušení a ukončení služby určí v smernici na výkon služby na stanovišti, resp. pracovisku.

Ak došlo v priebehu služby k obdobiu núdze alebo k vážnemu incidentu v leteckej prevádzke, dokončí zamestnanec odovzdávajúci službu podľa potreby všetky ním začaté opatrenia, vybaví správy týkajúce sa udalosti a vykoná určené záznamy, prípadne vyjadrenie k udalosti, aj keď sa tým jeho pracovný čas predĺži. K dispozícii podniku zostane tak dlho, ako to okolnosti vyžadujú[12].

3.3.Prenesenie zodpovednosti na nadriadeného zamestnanca

Ak považuje riadiaci letovej prevádzky v službe za potrebné poradiť sa v mimoriadnej situácii, požiada o radu vedúceho tímu (ak je táto funkcia aktivovaná) alebo vedúceho zmeny, prípadne vedúceho stanovišťa. Ak považuje vedúci tímu, vedúci zmeny alebo iný nadriadený zamestnanec s príslušnou kvalifikáciou za vhodnejšie prevziať riadenie ako dávať rady, vykoná záznam o prevzatí služby. Ak prevezme nadriadený zamestnanec riadenie lietadla v núdzi, alebo ak prevezme iné povinnosti daného pracoviska, musí o tom vykonať záznam do prevádzkového denníka stanovišťa. Zodpovednosť za ostatný výkon služby v takomto prípade zostáva na zamestnancoch v službe na danom pracovisku[12].

Ak je vývoj hustoty letovej prevádzky taký, že sa dá predpokladať, že vzhľadom na mimoriadne okolnosti ho nebude možné bezpečne zvládnuť, riadiaci letovej prevádzky má

právo požiadať vedúceho zamestnanca, príp. susedné stanovište o vykonanie príslušných opatrení.

3.4. Počet pracovísk na stanovišti a pridelovanie zamestnancov

Druh a rozsah poskytovaných služieb a počet pracovísk na stanovišti schvaľuje riaditeľ divízie LPS podľa potrieb prevádzky a povinností daného stanovišťa. Vedúci zmeny môže pracoviská zlučovať a opäť aktivovať. V čase, keď to hustota prevádzky dovoľuje, môže vykonávať jeden zamestnanec dve alebo aj viac vhodne zlúčených funkcií zodpovedajúcich jeho odbornosti.

Zamestnancovi sa nesmie nariadiť výkon služby na pracovisku, pre ktoré nezískal alebo nemá platnú požadovanú kvalifikáciu, resp. oprávnenie, s výnimkou prípadov, keď sa zamestnanec zacvičuje na danom pracovisku a pracuje pod priamym dozorom a zodpovednosťou zamestnanca s príslušnou kvalifikáciou, resp. oprávnením.

Pre zamestnancov, ktorí z rôznych dôvodov prerušili výkon služby na obdobie 60 po sebe nasledujúcich kalendárnych dní alebo viac, je potrebné poskytnúť pred ich opätovným zaradením do služby možnosť primeranej adaptácie na výkon príslušnej funkcie a podľa uváženia vedúceho stanovišťa vykonať teoretické a/alebo praktické overenie znalostí. Ak prerušenie trvá viac ako 6 mesiacov, overenie znalostí sa vyžaduje vždy. Podmienky a postupy na predlžovanie platnosti, obnovu a odoberanie oprávnení na výkon funkcií personálu stanovišť ATS sú uvedené v smernici SAF „Oprávnenia na výkon funkcií personálu ATS“ [12].

3.5. Vybavenie stanovišť

Základné technické vybavenie na stanovišti je [1]:

- Hlavný a záložný rádiový systém pre spojenie lietadlo – zem
- Telefónne a dátové zariadenia pre predávanie koordinačných údajov a správ o leteckej prevádzke
- Zariadenie pre zobrazovanie plánovanej a skutočnej prevádzkovej situácie
- Ukazovateľ času
- Zariadenie pre záznam rádiotelefónnych a telefónnych hovorov
- Núdzové osvetlenie
- Indikátory smeru a rýchlosti prízemného vetra

- Signalizácia obsadenia RWY atď.



Obrázok 1 Pracovisko riadiaceho letovej prevádzky[18]

3.6. Prevádzkové iniciály

Každému zamestnancovi na stanovišti určí vedúci stanovišťa dve písmená (iniciály), ktoré musí používať pri telefónnych koordináčnych hovoroch. Iniciály sa musia používať na všetkých pracovných miestach stanovišťa. Používanie rovnakých iniciál pre dvoch zamestnancov na jednom stanovišti nie je dovolené. Menný zoznam zamestnancov s pridelenými iniciálami musí byť k dispozícii na stanovištiach[12].

3.7. Pracovný čas a rozdeľovník služieb

Vedúci stanovišťa sú povinní určovať prevádzkový čas pracovísk tak, aby vyhovoval prevádzkovým požiadavkám. Normy na stanovenie pracovného času a maximálnu dĺžku pracovných zmien určuje riaditeľ podniku. Vedúci stanovišťa je povinný pripraviť rozdeľovník služieb, ktorý musí byť k dispozícii na stanovišti najmenej 7 dní pred skončením platnosti predchádzajúceho. Zmeny v rozdeľovníku služieb je oprávnený urobiť len vedúci stanovišťa alebo ním poverený zamestnanec, a to len v odôvodnených prípadoch. Všetky zmeny musia byť zdokumentované. Ak sa zamestnanec, ktorý je určený rozdeľovníkom

služieb, nedostaví v stanovenom čase do služby, má vedúci stanovišťa alebo jeho zástupca, v prípade ich neprítomnosti vedúci zmeny právo rozhodnúť na základe očakávanej prevádzkovej situácie či zamestnanec, ktorý mal byť vystriedaný, môže opustiť svoje pracovisko, alebo musí zostať v službe na nevyhnutný čas, aj keď tým prekročí stanovenú dĺžku pracovnej zmeny, prípadne maximálnu dobu výkonu práce. Ak sa vyššie uvedený zodpovedný zamestnanec rozhodne, že zamestnanca, ktorý mal byť vystriedaný, z pracoviska uvoľní, musí ho v prípade potreby nahradiť zamestnancom s požadovanou kvalifikáciou, resp. oprávnením, ktorý je v danej pracovnej zmene k dispozícii, prípadne ho musí zastúpiť sám. O tejto skutočnosti vykoná záznam do prevádzkového denníka stanovišťa[12].

3.8.Zníženie pracovnej záťaže

Pracovný výkon na riadiacich pracoviskách, ktoré sú vystavené veľkému pracovnému zaťaženiu riadením a komunikáciou, sa znižuje dôsledkom rôznych foriem únavy. Vedúci zmeny v rámci možností daných počtom zamestnancov, ktorých má k dispozícii a ak to pracovné zaťaženie opravňuje, zabezpečí z dôvodov zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov pri práci prerušovanie práce. Možné sú nasledujúce formy[12]:

- a) prerušenie práce uvoľnením z riadiaceho pracoviska;
- b) práca na pracovisku s menším pracovným zaťažením;
- c) práca na inom pracovisku s inými úlohami.

Na riadiacich pracoviskách stanovišťa LPS sa po uplynutí dvoch hodín výkonu práce poskytuje prestávka. Prestávka sa poskytuje na stanovištiach a podľa podmienok stanovených LÚ. Zásady, pravidlá a schémy striedania na riadiacich pracoviskách zohľadňujúce poskytovanie prestávok v práci stanoví vedúci stanovišťa[12].

3.9.Vyradenie zamestnanca z výkonu služby

Vedúci zmeny musí zamestnanca stanovišťa, ktorý sa podieľal na vzniku leteckej nehody alebo vážneho incidentu, ihneď po zistení prípadu vyradiť z výkonu služby. Toto počiatočné vyradenie z výkonu služby sa nepovažuje za potrestanie alebo za akt nasvedčujúci tomu, že sa zamestnanec dopustil chyby. Vyradenie má pomôcť rýchle zhromaždiť fakty a dôležité údaje na vyšetrovanie prípadu a zároveň slúži na ochranu zamestnanca a podniku. Pocity viny alebo zlyhania, ktorý môže nasledovať po udalosti, by mohol nepriaznivo ovplyvniť schopnosť zamestnanca bezpečne pokračovať vo výkone činnosti. Vyradenie z

výkonu služby trvá tak dlho, kým z vyjadrenia vyšetrovacieho orgánu nevyplynie, že činnosť príslušného zamestnanca nebola v príčinnej súvislosti so vznikom udalosti[12].

Na stanovištiach, kde nie je zriadená funkcia vedúceho zmeny, alebo kde služby ATS poskytuje len jeden zamestnanec, bude zamestnanec postupovať v súlade so smernicou na výkon služby na danom stanovišti.

Zamestnanec, ktorého činnosť bola v príčinnej súvislosti so vznikom udalosti, môže byť opätovne zaradený do výkonu služby, ak z odborného vyšetrovania udalosti vyplynie, že dôvody na pokračovanie vyradenia z výkonu služby pominuli a zamestnanec splnil podmienky na opätovné zaradenie do výkonu služby stanovené vyšetrovacím orgánom a príslušnými vedúcimi zamestnancami.

Vedúci zmeny musí vyradiť zamestnanca z výkonu služby aj v týchto prípadoch[12]:

- a) bolo zistené, alebo je podozrenie, že zamestnanec je pod vplyvom psychoaktívnych látok, alebo
- b) zamestnanec sa necíti schopný na výkon funkcie z iných zdravotných dôvodov, napríklad zranenie, choroba, nevoľnosť, únava, vyčerpanosť a pod.

4. Aspekty ľudského činiteľa

Je potrebné upovedomiť na niektoré aspekty ľudského činiteľa a na vzájomné vzťahy, ktoré môžu mať priame prepojenie s leteckými mimoriadnymi udalosťami (LMU) a ich predchádzaním. Pri hlavnom posudzovaní musíme počítať resp. brať do úvahy filozofiu nevyhnutnosti ľudských chýb. Tie môžeme eliminovať kvalitným školením, získaním teoretických ale aj praktických skúseností, vhodnou motiváciou a inými faktormi, ktoré individuálne pôsobia na výkonnosť jedinca. Pri vyšetrowaní LMU sa v praxi nestretávame s prípadmi úmyselného nedodržania a porušenia predpisov a postupov. Nehody zapríčinia vo veľkej miere situácie a okolnosti neprimerané schopnostiam jedinca alebo výskyt niekoľkých porúch a poškodení. Ak chceme hodnotiť výkonnosť jedinca s LMU, musíme posudzovať alebo hodnotiť jeho činnosť a rozhodnutia porovnávaním so stupňom výkonnosti, ktoré je možné očakávať u iných jedincov, ktorí majú zrovnateľnú mieru skúseností, znalostí a kvalifikácie. Nie je možné predpokladať všetky premenlivosti a odlišnosti v situáciách a okolnostiach, ktorým čelí riadiaci. Medzi najdôležitejšie faktory, ktorá vplyvajú na činnosť riadiaceho sú[1]:

- Výkonnosť človeka ovplyvňujú jeho fyzické ale aj psychické (duševné) obmedzenia. Pokiaľ nebudeme komunikovať o obmedzeniach, ktoré sa u riadiaceho letovej prevádzky nesmú objaviť napr. ako sú obmedzenia zapríčinené poranením, ochorením, únavou, používaním liekov a pod. nemôžeme zabudnúť ani na aspekty hluku, teploty, osvetlenia pracoviska alebo vnímania. Je vhodné podotknúť, že to čo vnímame, nie je vždy v tom čo vidíme alebo počujeme. Vnímanie môže byť výrazne ovplyvnené motiváciou, ktorá dosť často pôsobí na väčšinu ľudského správania, uspokojenia z práce, ovplyvňujúce akosť práce, emócií, ktoré môžu mať značný efekt na to ako reagujeme na určitý zhuk udalostí, sebauspokojením, , ktoré vedie k zmenšeniu ostražitosti, sebakázne, ktorá je dosť dôležitou zložkou každej organizovanej činnosti.
- Vnímanie nebezpečenstva a jeho uvedomenie si sa obmieňa podľa situácie. Je to spoločná črta správania sa ľudí. Človek môže konať takým spôsobom, ktorý nie je bezpečný pre správny odhad možného nebezpečenstva. Pokiaľ chceme pátrať po príčinách, prečo boli reakcie

daného jednotlivca pri danej udalosti neprimerané, musíme sa zaoberať činiteľmi, ktoré mohli tohto jednotlivca ovplyvniť, vrátane uvedomenia si a prijímania nebezpečenstva. Zložku nebezpečenstva nájdeme vo veľkom počte ľudských aktivít a tiež je to dobre známe z každodenného života. Riadenie leteckej prevádzky je jednou z oblastí, kde prítomnosť nebezpečenstva nemôžeme úplne vynechať ale tiež je to oblasť, kde zlyhanie so sebou prináša ďalekosiahle následky. To vedie k snahe človeka eliminovať akékoľvek riziko všetkými dostupnými prostriedkami a spôsobmi.

- Úsudok a vykonávanie rozhodnutí je jednou z hlavných schopností človeka. Údaje z niekoľkých rôznych zdrojov posudzuje podľa svojich znalostí a skúseností aby na záver došiel k správnejmu výsledku. Pre bezpečnosť letovej prevádzky je veľmi hodnotné, aby sa riadiaci, skôr ako bude odpovedať na určitý podnet, si vytvoril správny a vhodný úsudok. Správny úsudok a správne rozhodnutie môžeme priradiť dobrému výcviku, skúsenostiam a správnejmu vnímaniu.
- Znalosti a poznatky sú potrebné vzhľadom k tomu, že technika sa vyvíja míľovými krokmi. Z daného dôvodu je nutné zvyšovať si kvalifikáciu. Zodpovednosť sa svoje činy má každá osoba zvlášť. Za rozvíjanie a udržiavanie svojich schopností a znalostí je zodpovedný jednotlivec, ale podmienky mu má k tomu poskytnúť jeho vedenie.

4.1.0 zát'aži riadiaceho letovej prevádzky

Ak chceme riešiť otázky kapacity systému RLP alebo iba jeho častí musíme vychádzať zo zát'aže kritického článku a tým je samotný riadiaci. V roku 1963 bol zostavený prvý matematický model, ktorý sa zaoberal zát'ažou a ten definoval alebo rozdelil zát'až riadiaceho na bežnú zát'až, konštantnú a konfliktnú. Konštantná zát'až sa spája s povinnosťami riadiaceho zotrvať na pracovisku a vykonávať činnosti, ktoré nezávisia na počte riadených letov. Bežné zaťaženie sa týka bežných činností a úloh pri riadení letovej prevádzky a konštantne závisí na množstve odriadených lietadiel. Konfliktné zaťaženie už z názvu nám evokuje, že sa bude jednať o vyhľadávanie a riešenie konfliktov a je funkciou druhej mocniny počtu riadených letov[1].

Mimo matematických modelov sú známe aj iné viac menej presné či úspešné metódy, ktoré stanovujú záťaž riadiaceho. Je vhodné podotknúť, že relatívne mnoho času a síl sa investovalo do automatizácie a menšia pozornosť bola kladená na metódy výpočtu záťaže riadiaceho, pričom práve spomenutá automatizácia sa má podieľať na znižovaní záťaže riadiaceho. Ak by bol už vytvorený nejaký presný prístroj na meranie záťaže, potom by sa mohli porovnávať rôzne organizácie prevádzky a taktiež prínos automatizácie. Môžeme vysloviť názor, že hlavnou prekážkou úspešnosti výpočtu metód záťaže riadiaceho je ľudský operátor so svojimi individuálnymi danosťami a so svojou schopnosťou znižovať záťaž (intenzitu prevádzky) pri veľkom zaťažení. Okrem toho, záťaž nemôžeme presne definovať a vymodelovať resp. zamerať sa na uzavretý okruh možností(jedincov) a to z dôvodu, že každý riadiaci je variabilný a každý ma inú úroveň schopností. Fyziologicky založené štúdie, ktoré skúmali tep, tlak atď. riadiaceho ale neuspeli. Reálna simulácia, pri ktorej sa hustota prevádzky zvyšuje až do bodu nasýtenia, je vhodná pre kvalitatívne určenie kapacity dvoch systémov. Bod nasýtenia nemôžeme presne definovať, pretože riadiaci, ktorý sa blíži k bodu nasýtenia, spomaľuje pre zníženie záťaže rýchlosť toku prevádzky, takže jeho činnosť sa pri veľkom zaťažení líši od normálnej činnosti. Ak by sme chceli zmerať počet chýb riadiaceho, je to dosť obtiažné a problematické a to z dôsledku toho, že riadiaci ako keby automaticky pri silnej prevádzke vynecháva či zámerne odkladá menej významné a dôležité úlohy[1].

Zisťovanie názorov riadiacich pomocou dotazníkov nám poskytnú empirické údaje o ich záťaži. Tieto údaje sú reálne a tiež ich prijalo aj FAA v USA. Ak pri takomto type prieskumu chceme byť úspešní, musíme zobrať veľký počet riadiacich a maximálnu vzorku letovej prevádzky a tým sa odstráni osobný názor, ktorý môže mať niekedy aj subjektívny a individuálny prístup k otázkach riešenia letovej prevádzky. Tiež je veľmi dôležité zvoliť vhodnú metódu pre kvantifikovanie názorov a postojov v danom dotazníku. ICAO odporúča metódu pozorovať riadiacich pri ich činnosti a následne analyzovať a zlučovať jeho činnosti s využitím simulácie. V niektorých krajinách sa pre výpočet záťaže riadiaceho a tým i pre výpočet kapacity riadenia využívala metóda, ktorá bola vyvinutá na základe technických, geografických a prevádzkových podmienok vo Výskume riadenia letovej prevádzky v Brne[1].

4.2.SHELL model

Chápanie ľudského faktora v letectve vyplýva z poznatkov prírodných, spoločenských a technických vied a je smerované na docielenie plynulej, bezporuchovej a bezpečnej prevádzky. Môžeme to poňať ako tímový obor ľudského správania, čo znamená, že na vyriešenie každého špecifického problému sa spoločne podieľajú odborníci najrôznejších zameraní a to isté platí pre jeho aplikáciu v prevádzkových podmienkach. Aby sa ľudia medzi sebou dorozumeli aj napriek tomu, že majú rozdielne zameranie (napr. v práci), bolo nutné vytvoriť jednotný myšlienkový základ a terminológiu ľudského faktora. Takýmto zjednocujúcim základom sa stal tzv. konceptuálny model SHELL[3].

Model SHELL môžeme tiež definovať ako vzťah ľudských faktorov a leteckého prostredia. To znamená, že je to koncepčný model ľudského faktora, ktorý objasňuje rozsah ľudského faktora v letectve a pomáha pri pochopení ľudského faktora a vzťahov medzi systémovými zdrojmi v letectve/ životným prostredím a ľudských komponentov v systéme leteckej dopravy. Tento model bol najprv vyvinutý Edwardsom (1972) a potom neskôr upravený do štruktúry „stavebného kameňa“ Hawkinsom (1984). Model nesie pomenovanie začiatočných písmen jeho zložiek – softvér, hardvér, životné prostredie a človek alebo ľudia. V anglickom znení software, hardwarem, enviroment, a liveware. Kladie dôraz na človeka a ľudské rozhrania s inými zložkami systému leteckej dopravy. Model SHELL prijíma systémovú perspektívu, ktorá naznačuje, že človek je len zriedka, ak vôbec, jedinou príčinou nehody. Perspektívne systémy berú do úvahy viacero kontextov a úloh a s nimi súvisiace faktory, ktoré pôsobia na ľudského prevádzkovateľa v rámci leteckého systému a ovplyvňujú jeho výkon. Ako výsledok, model SHELL posudzuje aktívne a latentné zlyhanie v systéme leteckej dopravy[16].

Každý komponent modelu SHELL (softvér, hardvér, životné prostredie, človek) predstavuje stavebný kameň pri štúdií ľudského faktora v letectve (ICAO). Ľudský prvok alebo pracovník je v strede alebo na osi modelu SHELL, ktorá predstavuje moderný systém leteckej dopravy. Ľudský element je najkritickejšou a najflexibilnejšou zložkou v systéme, komunikuje priamo s ostatnými zložkami systému a to softvérom, hardvérom, životným prostredím a tiež človekom. Avšak okraje centrálného ľudského bloku sa líšia, predstavujú ľudské obmedzenia a kolísanie vo výkone. Preto je potrebné ostatné bloky súčasti systému starostlivo upraviť a prispôbiť k tomu strednému bloku aby sa pojali ľudské obmedzenia

a vyhlo sa stresu a výpadkom (udalosti/nehody) v leteckom systéme. Na dosiahnutie tejto zhody, charakteristika alebo všeobecné schopnosti a obmedzenia tohto centrálného ľudského komponentu musia byť chápané[16].

4.2.1. Rozhranie modelu

Popis modelu SHELL je nasledovný[16]:

A. LiveWare – software

Je to interakcia medzi ľudským operátorom (človekom) a nefyzickými podpornými systémami na pracovisku. Zahŕňa návrh softvéru tak, aby zodpovedal všeobecnej charakteristike ľudských používateľov a zabezpečil jeho využívanie s ľahkosťou. Počas výcviku sa členovia letovej posádky stretávajú so softvérom, ktorý je spätý s lietaním a núdzovými situáciami a tým sa lepšie pripravujú na reálne situácie. Odkazovaním na kognitívne ergonomické princípy, dizajnéri musia zohľadniť obsah a presnosť informácií, užívateľskú prívetivosť, formálnu a slovnú zásobu, zrozumiteľnosť informácií, prezentáciu číselných dát, používanie skratiek, symbolické kódy. Riešenie týchto prvkov zohráva kľúčovú úlohu v efektívnom výkone človeka. Nezhody v tomto rozhraní môžu byť spôsobené nedostatočnými/nevhodnými postupmi, nesprávnou interpretáciou, mätúcou alebo nejasnou symbolikou.

B. LiveWare- Hardware

Je to interakcia medzi človekom a strojom. Zahŕňa v sebe zodpovedajúce fyzikálne vlastnosti lietadla, kokpitu alebo zariadenia so všeobecnými charakteristikami ľudských užívateľov a zároveň s ohľadom na úlohu, ktorú chcú vykonať. Spadá tu napríklad: navrhovanie kokpitov, zobrazovacie a ovládacie prvky, navrhovanie sedadiel pre cestujúcich a posádku a zároveň uľahčenie riadenia, čím sa minimalizuje záťaž. Nezhody v rozhraní môžu byť spôsobené nevhodnými alebo chýbajúcimi prevádzkovými materiálmi, ich zlým umiestnením, ovládacie zariadenia a výstražné systémy nebudú upozorňovať na neobvyklé situácie.

C. LiveWare - Environment

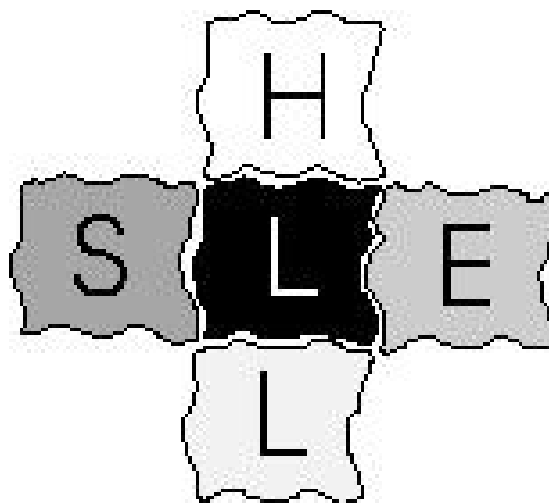
Je interakcia medzi človekom a vnútorným a vonkajším prostredím. Zahŕňa prispôbenie prostredia tak, aby zodpovedal ľudským požiadavkám. Príklady: technické systémy chránia posádku a cestujúcich pred nepohodlím, poškodením, stresom a rozptýlením

zapríčineným fyzickým prostredím, klimatizácia riadi teplotu v miestnosti, zvukové izolácie znižujú hluk, ochranné systémy chránia pred ozónom, používanie závesov nám umožňuje spánok aj počas denného svetla pre tých ľudí, ktorí pracujú v noci a potrebujú spať cez deň atď. Príklady nezhôd v tomto rozhraní zahŕňajú znížený výkon a chyby vyplývajúce z narušených biologických rytmov, chybnú výkonnosť a chyby v dôsledku konania.

D. LiveWare – LiveWare

Je interakcia medzi človekom a inými osobami v systéme leteckej dopravy pri plnení úloh. Zahŕňa vzájomné vzťahy medzi jednotlivcami vo vnútri a medzi skupinami. Táto interakcia môže pozitívne alebo negatívne ovplyvniť správanie a výkon, vrátane vývoja a zavádzania noriem správania. Toto rozhranie sa z veľkej časti týka medziľudských vzťahov. Nezhody v tomto rozhraní sú v chybách komunikácie kvôli klamlivým, nejednoznačným, nevhodným alebo zle postaveným informáciám.

Model SHELL sa nezaobera rozhraniami, ktoré sú mimo rozsah ľudského faktora napr. hardware – hardware, hardware – environment.



Obrázok 2 SHELL model

4.3.Vplyv okolia

4.3.1. Svetlo a farba

Svetlo a farba je dôležitým faktorom vonkajšieho prostredia, ktorý má značný vplyv na psychiku, osobnosť ale aj pracovný výkon. Osvetlenie môžeme roztriediť na celkové, miestne

a kombinované ale tiež aj na denné (prirodzené) svetlo a umelé svetlo. Naše oko sa najlepšie prispôbi dennému slnečnému svetlu. Cieľom každej úpravy osvetlenia musí byť snaha zabrániť zrakovej únave, zvýšiť pracovnú pohodu a tým ovplyvniť pracovnú produktivitu. Nedostatočné osvetlenie pracoviska vedie k pocitom nepohody, mnohokrát až depresie a k poklesu pracovnej výkonnosti. Z toho vyplýva, že správne osvetlenie je nepodmienečným predpokladom nielen pracovnej pohody, ale aj pohody osobnej a tiež predpokladom pre úspešné zvyšovanie pracovnej produktivity[7].

Čo sa týka farieb na pracovisku, tak použitie farieb priaznivo ovplyvňuje pracovnú pohodu a má i ekonomické dôsledky. Zjednodušuje a urýchľuje orientáciu, zvyšuje pracovnú bezpečnosť a zjednodušuje rozlišovacie, diferenciálne procesy. Farby s dlhšou vlnovou dĺžkou (napr. červená, oranžová, žltá) zvyšujú činnosť vegetatívneho systému organizmu, zvyšujú krvný tlak, frekvenciu tepu atď. farby s kratšou vlnovou dĺžkou (napr. modrá, modrozelená, zelená) majú opačný účinok. Tie znižujú aktivitu vegetatívneho systému. Pri dlhodobej expozícii je účinok farieb opačný. Pri farebnom prevedení sa odporúča používať tóny teplých farieb červenej, oranžovej, žltej tam, kde je potreba zvýšenia emocionálneho stavu na kratšiu dobu. Pri trvalejšej duševnej práci sa skôr odporúčajú tóny studených farieb – lomené odtiene modrej a zelenej. Farebné zmeny vnímajú citlivé osoby aj povrchom pokožky, nie iba zrakom. Často je uvádzané, že ženy dávajú prednosť teplým a sýtim farbám na rozdiel od mužov, ktorí skôr uprednostňujú farby tlmené. Ak chceme riešiť farebné úpravy, musíme dbať na druh práce, polohu pracoviska a charakter materiálov. Pre stropy sa odporúčajú svetlé odtiene farieb, ktoré sa vyskytujú okolo nás v prírode[7].

4.3.2. Hluk

Dennodenne sú milióny ľudí v Európe vystavení hluku pri práci a všetkým ostatným rizikám, ktoré s hlukom súvisia. Každý piaty pracovník musí minimálne počas polovice svojho pracovného dňa zvyšovať hlas, aby ho bolo počuť a 7% pracovníkov má problémy so sluchom v súvislosti s prácou. Strata sluchu pri práci nadmerným zaťažením hlukom pri práci je najčastejšou chorobou z povolania v EÚ. Hluk môžeme charakterizovať tak, že je to akýkoľvek neprijemný, rušivý alebo škodlivý zvuk pre človeka. Iná definícia hluku by mohla znieť ako neželaný a zdraviu škodlivý zvuk. Rozhranie medzi želaným a neželaným zvukom je pre každého človeka odlišná. Z fyzikálneho pohľadu zvuk je mechanické vlnenie pružného prostredia vo frekvenčnom rozsahu normálneho ľudského sluchu od 20 Hz do 20 kHz. Nadmerný hluk pôsobí nepriaznivo a negatívne a ovplyvňuje človeka fyzicky ale aj

psychicky. Hluk je niekedy aj príčinou vzniku pracovných nehôd a úrazov a niekedy aj stresom podmienených porúch a chorôb ako napr. vysoký krvný tlak. Je dokázané, že expozícia hluku vyvoláva akútne zvýšenie tepovej frekvencie a krvného tlaku. Pri dlhodobom pobyte v hlučnom prostredí nie je vylúčené riziko kardiovaskulárnych ochorení. O hluku pojednáva aj zákon č. 49/1997 Sb. o civilnom letectve. Podľa vlastností sa hluk delí na [20]:

- Ustálený – celková hladina akustického tlaku sa v danom mieste nemení v závislosti od času o viac ako 5 dB a jeho frekvenčné zloženie ostáva takmer stále
- Premenný – celková hladina akustického tlaku sa mení v závislosti od času o viac ako 5 dB. Tento typ hluku je ešte rozdelený na kolísavý, nepravidelný prerušovaný, impulzný. Prerušovaný a impulzný hluk je pre človeka nepríjemnejší ako hluk trvalý.

Tiež je ešte zadefinované rozdelenie hluku podľa frekvenčného spektra a to na:

- Nízkofrekvenčný (asi do 500 Hz)
- Strednofrekvenčný (500 – 800 Hz)
- Vysokofrekvenčný (nad 800 Hz)

Je veľmi dôležité zistiť pásma, ktoré sú dominujúce aby sa dalo posúdiť aký účinok má hluk a aby sa zvolila správna voľba na jeho elimináciu. Vysoké tóny sú oveľa viac nebezpečnejšie aj pri nižšej intenzite hluku ako tóny hlboké.

Vplyv hluku na [20]:

- ústroj rovnováhy - vo vnútornom uchu je umiestnený ústroj pre rovnováhu. Hluk spôsobuje pocit závrate, jedinec môže mať pocit na zvracanie alebo môže mať mdloby.
- centrálny nervový systém
 - psychické účinky hluku (pocity nepohodlia, zmätku, mrzutosti, úzkosti, únavy, strachu, duševnej depresie, zmena charakteru, neznášanlivosť)
 - poruchy psychomotorické (zhoršenie koordinácie pohybov, zníženie presnosti v práci, zhoršenie kvality a zmenšenie rýchlosti psychomotorických výkonov)

- poruchy spánku
- neurovegetatívny systém
 - vplyv hluku na obehový systém (zúženie drobných ciev v koži a v slizniciach, zníženie prekrvenia kože, pokles teploty kože)
 - na zažívací systém (tlmí činnosť tráviaceho systému, spomaľuje peristaltické pohyby žalúdka a čriev)
 - na dýchací systém (zrýchlené dýchanie)
 - na zrak (rozšírenie zreničky, porucha hĺbkovej ostrosti zraku, porucha odhadu vzdialenosti).

Z daných skutočností môžeme vyvodit' záver, že jedinec nemá ani jeden orgán, na ktorý by pozitívne vnímal hluk. Práve naopak. Z fyziologického hľadiska neexistuje adaptácia na hlučné prostredie. Zvyknúť si na hluk je iba subjektívny pojem a škodlivé pôsobenie hluku pokračuje ďalej. Pre riadiacich letovej prevádzky je neprijateľné aby hluk mal na nich taký vplyv, aký bol spomenutý niekoľko riadkov predtým. Preto by malo byť vynaložené maximálne úsilie aby sa zabránilo hluku v prostredí, kde svoju činnosť vykonávajú riadiaci letovej prevádzky.

4.3.3. Teplota a vlhkosť

Tepelná pohoda nastáva, keď pri priemernom prekrvení kože nevzniká ani potenie ani trasenie sa zapríčinené chladom. Pocit tejto pohody sa udržiava predovšetkým intenzitou telesnej práce a oblečením. Optimálny teplotný stav človeka je vtedy, keď okolité prostredie človeku odoberá alebo predáva také množstvo tepla, ktoré nevedie ani k jeho hromadeniu, ani k nadmernému odvodu z organizmu. Tento stav ale nevyhovuje každej osobe rovnako. Niektorí majú rád teplejšie prostredie a niekomu zase robí dobre chladnejší vzduch. Závisí to od psychickej pohody danej osoby alebo aj od toho do akej miery mal organizmus možnosť sa prispôbiť podmienkam teploty okolia. Vplyv má i vlhkosť vzduchu. Suchý vzduch znižuje hranice subjektívneho pocitu tepla a jeho teplotu je potom nutné primerane zvyšovať. Známy je príklad zo sauny, kde človek znesie určitú teplotu suchého vzduchu, ale neznesie tú istú teplotu vo vlhkej pare[4].

Prostredie, v ktorom pracuje riadiaci by malo byť vybavené tak, aby mu v lete zabezpečilo pocit príjemného ochladenia a v zime zase pocit primeraného zohriatia. Prostredie by malo mať dostatočný prísun kyslíka, malo by byť zbavené akýchkoľvek pachov,

ktoré by ho mohli rozptyľovať pri práci atď. Teplota v miestnosti by mala byť taká aby mu zabezpečila pohodu počas celej jeho pracovnej činnosti a nebola zbytočným rušivým elementom. To isté platí aj pre vlhkosť vzduchu v miestnosti, ktorá by sa mala pohybovať okolo 40-60%.

4.3.4. Vplyv pracovného kolektívu

Tlak kolektívu, v ktorom jedinec pracuje, posudzuje vlastne sám seba vzhľadom k vysokej úrovni svojich kolegov. Je to prospešné a vhodné pre jedinca s potrebnými vlastnosťami, ale môže to pôsobiť aj opačne a to u človeka, ktorý ma podľa jeho názoru horšie znalosti, skúsenosti alebo aj úsudok. Človek má v sebe zakorenených mnoho konfliktných potrieb a snaha, alebo potreba dokázať niečo sám sebe sa neprejavuje výlučne u mladých a neskúsených ľudí. Niektorí ľudia majú obavy z toho, že okolie by mohlo odhaliť ich nevedomosti a neznalosti a preto môžu rozmýšľať tak, že bezpečný spôsob uskutočnenia činnosti obsahuje neprijateľnú „stratu tváre“. Výcvik by mal ľudí upozorniť na túto zákernú skutočnosť a naučiť sa s tým vyrovnáť. Ak sa človek v takejto situácii zachová správne, potom sa ukáže sila jeho charakteru a presvedčenia.

Ego (vlastné ja a pýcha) môžeme charakterizovať ako osobný pocit individuality alebo sebaoceňovania. V prijateľnej miere to môže mať pozitívny vplyv na výkon jedinca a môže ho to aj motivovať. Na druhej strane, silné ego môže byť prisudzované panovačnosti danej osoby. Pre vedúcich smien a riadiacich to môže byť vhodné pri riešení krízových alebo núdzových situácií. Osobnosť, u ktorej sa stretávame so silným egom alebo pocitom pýchy sa ale môže postaviť voči radám ostatných spolupracovníkov, zavádzaniu nových postupov, požiadavkám na výcvik ale aj prospešným profesijným návykom[1].

Komunikácia je jedným z hlavných faktorov, ktoré majú vplyv na medzil'udské vzťahy. Vyšetrovanie chýb pri výmene informácií a údajov medzi pilotom a riadiacim je pri predchádzaní LMU veľmi dôležité. Primerane a vhodne komunikovať nám zaistí, že príjemca údaj prijme správne, rozumie mu a podľa neho koná. Výstižne napísané smernice, pokyny, predpisy sú nevyhnutné pre riadiaceho za účelom pochopenia svojej zodpovednosti, svojich práv a povinností a spôsob ako ich dodržiavať. To isté platí aj pre hovorené slovo, hlavne je to dôležité pri rádiovom a telefónnom styku. Ak nepochopí príjemca dané inštrukcie, môže to mať dopad na správne prevedenie úlohy. Zvyčajne v tomto momente nastane chyba, ktorá zo sebou nesie sled nechcených udalostí. Preto sa v civilnom letectve zaviedlo používanie vopred určenej a chválenej frazeológie a prísne sa dohliada na jej aplikáciu. Komunikácia musí byť jasná, jednoznačná, stručná ale hlavne pochopiteľná pre každého. Riadiaci musí brať v úvahu

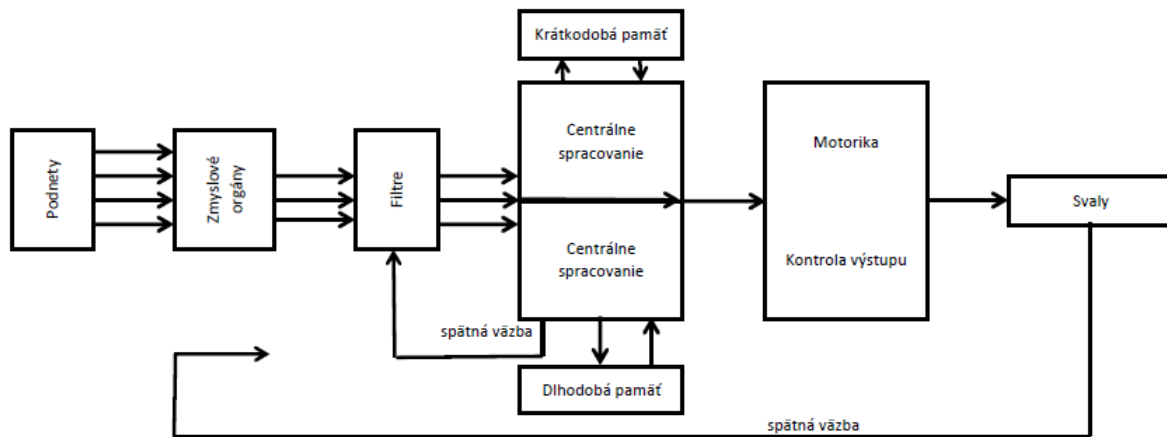
a zväžiť tú skutočnosť, či je daná inštrukcia nutná a ak usúdi, že áno, musí ju podať tak ako bolo spomenuté niekoľko riadkov späť. Dôležitými prvkami kvalitnej komunikácie sú spoľahlivosť a dôvera. S tým sa spája vzájomný pomer vlastností jednotlivcov, ktorí tvoria pracovný kolektív. Na uvedenie príkladu spomeniem : ak je vedúci smeny príliš rázny, zvyšní členovia kolektívu sa môžu báť hovoriť a to môže viesť k zlyhávaniu v úlohe sledovania letovej prevádzky v danom vzdušnom priestore. Ak nastane opačný prípad, môže dôjsť k nepostačujúcemu uplatňovaniu autority[1].

Na riadiacich sa pri ich činnosti kladú vysoké požiadavky a tiež sú vysoké nároky na intelekt pracovníkov. Je to zamerané hlavne na schopnosti, sluchové a zrakové vnímanie, exaktné vnímanie priestorových objektov a ich porovnávanie navzájom, schopnosť predstavivosti v trojrozmernom priestore, predikciu vzdialenosti dvoch bodov, schopnosti rýchlej asociácie, plynulosť v myšlienkach, vyjadrovanie a slovnú plynulosť, rýchlu a správnu artikuláciu, obecný odhad, racionálne riešenie problémov, schopnosti bezprostrednej a dlhodobej pamäte, abstrakciu, anticipáciu a kombinačné myslenie, schopnosti prispôbiť sa vnútenému tempu a jeho zmenám. Ďalej sa vyžaduje veľká odolnosť voči únave a rušivým vplyvom, ďalej voči hypnotickým účinkom neustáleho sledovania monitoru radaru a schopnosti udržať dostatočnú úroveň aktívneho organizmu i pri možnosti, že pracovná situácia je slabá na podnety. Z toho všetkého vyplýva, že na riadiaceho letovej prevádzky sú kladené veľmi vysoké nároky a požiadavky a nie každý ich je schopný zvládať.

4.4.Spracovanie informácie

Pojem informácia už bol mnohokrát definovaný a možno najzreteľnejšia definícia pojmu informácie je : „informácia je to, čo znižuje neistotu, neurčitost' a nejasnost'“[3].

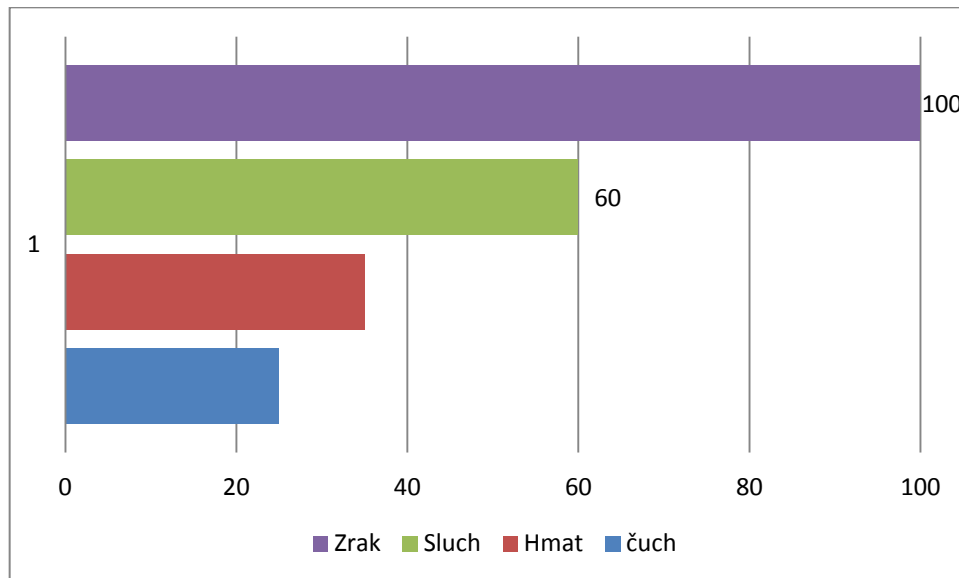
Človeka môžeme zaradiť do výkonného a rozsiahleho systému pre vnímanie a spracovanie informácie o vonkajšom a vnútornom svete. Tento proces je dvoj-úrovňový. Prvá úroveň je charakteristická dekodovaním a interpretáciou prijatých zmyslových informácií. Druhú úroveň môžeme definovať ako úroveň príjmu interpretácie jazykovej komunikácie[3].



Obrázok 3 Model systému spracovania systému človekom[3]

Cyklus spracovania zmyslových signálov môžeme rozdeliť do niekoľkých fáz a úrovní. Je to znázornené na obrázku 3.

Spracovanie informácií prebieha v 3 etapách. Tie sú príjem, spracovanie a využitie. Materiálnou základňou týchto etáp sú fyziologické pochody v periférnych a centrálnych oddieloch nervovej sústavy, ktoré sú riadené a reflektované psychikou človeka. Všetky podnety, ktoré nesú informácie musia byť človekom najprv zachytené a vnímané, aby na nich mohol reagovať. Pretože zmysly majú obmedzený rozsah prijímania vonkajších a vnútorných podnetov, možným zdrojom zlyhania môže byť zmyslový systém. Schopnosti rozlíšiť určité veci, odolnosť voči rušeniu a spoľahlivosť spracovania informácie pri dlhšej expozícii špecifickým podnetom sú u jednotlivých zmyslových orgánov rôzne a klesajú v poradí ako je zobrazené na obrázku 4 [3].



Obrázok 4 rozdiely v rozlišovacej schopnosti hlavných zmyslov[3]

Druhou fázou je spracovanie prijatej informácie. Dôležitú úlohu pri tom majú rôzne typy pamäti. Mozog dané vnemy triedi, zoskupuje do zmysluplných celkov a potom im priradí určitý význam. Posledný krok je veľmi subjektívny. Zdrojom chýb v tejto etape môže byť nedostatočná odborná pripravenosť, neskúsenosť, únava, subštandardný fyzický a psychický stav, alebo aj napríklad vedľajšie účinky liekov a zakázaných látok. Poslednou etapou je využitie informácie v akcii alebo jej deponovanie v pamäti. Ak podnet je spúšťačom reflexnej odpovede, je z ústredia po nervových cestách vyslaný impulz k výkonnému orgánu (k svalom očných viečok). Vykonaný motorický akt (mrknutie) znovu prevádza „kontrolná vzduchová aktivita, ktorá je smerovaná späť do centra analyzátora. Tento opakujúci sa dej má dôležitý význam a úlohu pri efektívnej regulácii reakcie na prichádzajúce informácie. Pokiaľ je kontrola spätnej väzby nejakým spôsobom narušená, potom je informácia spracovaná nepresne. Tento opísaný proces je základom zmyslového poznávania. Zdanlivo jasný mechanizmus orientácie napr. pracovníka pri práci pomocou zraku, sluchu, hmatu má mnoho slabých miest. Jestvuje mnoho vonkajších a vnútorných vplyvov, ktoré ich môžu destabilizovať ako napríklad počasie, časový stres, hluk, oslnenie, oslabený zdravotný stav atď. Preto poruchy spracovania informácie stoja na prvotnom mieste v príčinách nehôd a incidentov spôsobených ATM. Poruchy tzv. situačného vedomia u pilotov a riadiacich letovej prevádzky, ktoré vedú k narušeniu prevádzkových pravidiel, vznikajú tiež z 76% kvôli chybám vo vnímaní zmyslovej informácie, z 20% kvôli nesprávnemu rozhodovaniu a z 3,5% v dôsledku mylného rozhodovania na základe nepresných informácií. Chyby ktoré vznikli v dôsledku nadmernej informačnej záťaže nie sú v práci ATM príliš časté. Hoci

informačné presýtenie môže pod časovým tlakom ako keby „zamaskovať“ podstatnú informáciu[3].

		Rizikové podmienky	
		Nespoľahlivé pracovisko	
		Nespoľahlivý AMT	
		Nespoľahlivá údržba	
Faktor y I. rádu	Nespoľahlivé riadenie		
Faktor y II. rádu	Organizácia	Kontrola	Prostredie
Faktor y III. rádu	Nevhodný postup Neadekvátne dokumentácia Neadekvátne dizajny Neadekvátne zdroje	Neadekvátne kontroly Nevhodný postup Nenapravený problém Zlý dohľad	Nedostatočné osvetlenie Nespoľahlivé počasie/počet vonku Rizikové faktory prostredia
	Vybavenie	Pracovný priestor	Zdravotný
	Poškodené/nefunkčné náradie nepoužitelné/nevhodné náradie Zastarané/neschválené náradie	Stiesnený pracovný priestor Prekážky v pracovnom priestore Nepripravený pracovný priestor	Nepriaznivý psychický stav Nepriaznivý zdravotný stav Zdravotné obmedzenia
	Pracovný priestor	Zdravotný	Skupinová súčinnosť
			Neadekvátna komunikácia, asertivita Neadekvátna prispôsobenie/flexibilita
	Pracovný priestor	Skupinová súčinnosť	Pripravenosť
			Výcvik/priprava Certifikácia kvalifikácia Porušenie predpisov
	Pracovný priestor	Pripravenosť	Chyba
			Chyba pozornosti/pamäti Chyba z neznalosti/nedodržania pravidiel remeselná chyba technická chyba Chyba v úsudku/rozhodnutí
	Pracovný priestor	Chyba	Priestupok
			Rutinný priestupok Nevýznamný priestupok Flagrantný priestupok

Tabuľka 1 Klasifikačné schéma chýb pri závažných leteckých nehodách[3]

5. Čo ovplyvňuje našu výkonnosť?

Ľudskú výkonnosť môžeme definovať niekoľkými spôsobmi a tiež ju môžeme poňať z rôznych uhlov. Výkonnosť sa zvykne deliť na fyzickú a psychickú, ale tiež na krátkodobú a dlhodobú. Výkonnosť osoby sa väčšinou spája v súvislosti s nejakou určitou činnosťou, ktorú vykonáva. Ale keď si to vezmeme z opačného uhla tzv. extrémnu výkonnosť vnímame ako výnimočnú a vyhradenú schopnosť vybraných jedincov dostať sa až na pokraj hraníc biologickej adaptability človeka. Ľudská výkonnosť, ktorá nezlyháva je v leteectve zavŕšením konceptu ľudského faktoru. V celom leteectve je výkonnosť hodnotená čo sa týka ľudského činiteľa podľa dvoch základných hľadísk. Tie sú podmienené buď individuálnymi alebo skupinovými predpokladmi, alebo kvalitou riadenia ľudských zdrojov. Spomínané hľadiská sú[1]:

- Účinnosť a hospodárnosť systému bezpečnosti
- Spokojnosť zamestnancov

Ak by sme výkonnosť pracovníkov chceli nejako všeobecne definovať mohli by sme vysloviť, že je to súbor ich vlastností a dispozícií, ktoré ovplyvňujú kvalitu plnenia pracovných povinností. Inými slovami to môžeme vysvetliť ako pripravenosť pracovníkov podávať čo najlepšie výkony. Optimálnu výkonnosť zase chápeme ako súlad medzi nárokmi vykonávanej práce a individuálnymi predpokladmi pracovníkov, ktorá je vyjadrená ich pracovnou spôsobilosťou, kvalifikáciou, kompetenciou a pozitívnou motiváciou. Kritéria profesionality a kompetentnosti sa posudzujú podľa[1]:

- Výsledkov teoretických znalostí a praktických skúseností, dosiahnutých formálnym vzdelaním a odborným výcvikom
- Výsledkom preverenia skutočných schopností akreditovaným orgánom
- Profesionálneho (bezpečnostného) kódexu správania

Výkonnosť pracovníkov ovplyvňuje celé spektrum okolností, ktoré môžu byť krátkodobého alebo dlhodobého, subjektívneho alebo objektívneho charakteru. Medzi krátkodobé vplyvy môžeme zaradiť množstvo a náročnosť úloh, ktoré sú priradené zamestnancovi v priebehu pracovnej smeny, časový úsek 24- hodinového dňa, počas ktorého vykonáva svoju prácu, zdravotné okolnosti, konkrétne klimatické schopnosti a množstvo ďalších iných faktorov. Medzi dlhodobé faktory patria technické, ekonomické, organizačné

a spoločenské podmienky práce. Psychológovia práce a organizácie charakterizujú niektoré pracovné determinanty nasledovne[1]:

- 1.) Technické, ekonomické a organizačné podmienky výkonnosti pracovníkov
 - a. Úroveň technického vybavenia pracoviska, strojov atď.
 - b. Spôsob pridelovania práce a režim jej kontroly
 - c. Dostupnosť pracovného miesta k prevedeniu svojej pracovnej činnosti
 - d. Aktualizácia informácií o závadách a zmenách v navigačných prostriedkoch
 - e. Úroveň záväzných technologických postupov
 - f. Vonkajšie podmienky práce
 - g. Pracovná doba a smennosť
- 2.) Spoločenské podmienky výkonnosti
 - a. Spôsob práce s ľuďmi v organizáciách
 - b. Úroveň a kvalita vedenia jednotlivými nadriadenými pracovníkmi
 - c. Formálne a neformálne pozície a prestíž pracovníka v organizáciách
 - d. Úroveň a kvalita sociálnych vzťahov na pracovisku
 - e. Kvalita interakcií a komunikácie pracovníka s organizačnou hierarchiou
 - f. Podmienky osobného a rodinného života pracovníka
- 3.) Osobné determinanty výkonnosti
 - a. Telesné a psychické predpoklady pre prácu
 - b. Trvalý aktuálny vzťah pracovníka
 - c. Odborná pripravenosť, certifikácia, kvalifikácia
 - d. Osobné vlastnosti vrátane morálnych vlastností
 - e. Motivácia v práci v súlade so zásadami bezpečnostnej kultúry

5.1. Únava

Únava, ospalosť a stres – to všetko významne prispieva k množstvu ľudských chýb v systéme leteckej dopravy a prisudzuje sa tomu značná závažnosť. Súčasná kultúra bezpečnosti a personálnej krízy vo FAA vydala niekoľko odporúčaní prostredníctvom Národnej rady pre bezpečnosť v doprave NTSB a úradom generálneho inšpektora OIG ohľadne únavy skúsených riadiacich letovej prevádzky, ale neboli vykonané žiadne zmeny zasielania správ o postupoch chýb alebo plánovania postupov, ktoré sú známe, že spôsobujú únavu. Diskusia v otázkach, ako je únava, rozvrh práce, práca nadčas a odborné školenia bude

poskytnutá v nasledujúcich riadkoch, pre jasné porozumenie toho ako môže mať únava vplyv na službu riadenia letovej prevádzky[15].

Riadiaci pracujú v prostredí, kde ich rozvrh práce sa permanentne mení. Niekedy pracujú nadčas, pravidelne sa trénujú a kombinujú pozície. Preto únava sa stáva vážnym problémom. Predstavme si, že pracujeme na jednej smene dva dni, druhej smene dva dni a potom by sme museli znova pracovať na prvej smene opäť posledný deň v týždni. Tento typ meniacich sa smien nie je ľahký aby sme sa mu prispôbili a dokonca aj skúsení riadiaci hlásia problém s tým, aby mali adekvátny spánok. Harmonogram často umožňuje 8 hodinové voľno medzi smenami a to zvyčajne nastane aspoň raz týždenne pred poslednou smenou. Ak riadiaci pracuje na stanovišti a musí jazdiť každý deň 45 min do práce, stravovať sa a dodržiavať hygienu pred smenou, 8 hodinové voľno medzi smenami mu môže poskytnúť iba 4-5 hodinový spánok. Spájanie tohto vyčerpávajúceho pracovného rozvrhu s ostatnými osobnými faktormi iba problém zhoršuje. Predstavme si riadiaceho, ktorý iba 4-5 hodín spí a potom ešte musí 10 hodín pracovať. Zoberme si rovnako unaveného riadiaceho a necháme ho aby vyškolil nového riadiaceho počas celého dňa, kde vlastne oni aktívne neriadia lietadla iba monitorujú a trénujú – je to neaktívny typ práce ale môže byť veľmi ťažké sústrediť sa a to najmä po 10 hodinách. Kombinácia únavových faktorov ako je zmena smien, práca nadčas, školenia môže riadiacemu poslednú hodinu na smene ľahko spôsobiť útlm a môže sa stať, že zabudne na vydanie inštrukcie, pokynu alebo niečo vynechá a problém je v dohľadne. V oblasti, kde chyby znamenajú stratu života sa tomu musí venovať veľká pozornosť.

Personálna kríza ku ktorej dochádza vo FAA priamo koreluje s masívnym prílivom riadiacich najatých po štrajku v roku 1981. Ako povinný vek do dôchodku pre riadiacich sa stanovil vek 56 rokov a očakáva sa, že FAA by malo začať naberat' riadiacich, ktorí nahradia staré pracovné sily pred ich odchodom do dôchodku. Ale FAA nezačal nábor veľkého množstva nových riadiacich až do roku 2006. Vzhľadom k stlačenému plánu masívne naberat' nových riadiacich teraz spôsobilo, že riadiaci musia poskytnúť predĺžené hodiny tréningu, pracujú nadčas a často pracujú na kombinovaných pozíciách. Skutočnosť je taká, že niektoré pracoviská majú buď nedostatok kvalifikovaných riadiacich, alebo je problém v tom, že slabú prevádzku riadia riadiaci, ktorí nemôžu plne využívať svoje nadštandardné schopnosti a platí to aj opačne. Tieto nízke počty zamestnancov môžu mať také účinky na riadiacich letovej prevádzky (vrátane toho, že budú pracovať nadčasy, na rôznych pozíciách a bude sa tým musieť zvýšiť ich odborná príprava), že to môže viesť k únave a spôsobí to tlak na

kvalifikovanú časť pracovnej sily. Prevádzkové chyby a odchýlky sú problém. Ak nastane nejaká nehoda vlastne nie je ani vyžadované nahlásiť chyby ľudského faktora a čo k nim viedlo. Štúdie odhalili, že riadiaci neboli ani povinní uviesť pracovnú dobu, prácu nadčas, odbornú prax a to bolo jednou z príčin prevádzkových chýb. Dá sa povedať, že FAA skutočnosť skúmať vplyv ľudského faktora na zlyhanie zanedbávala a neprikladala tomu vážnosť. Teraz však FAA už vie o otázkach ľudského faktora a je už známe, čo spôsobuje únavu a má vplyv na bezpečnosť. Boli vykonané aj zmeny v tejto oblasti a je vyžadované oznámenie týchto skutočností[15].

Pri náboře nových riadiacich sa im musí venovať zvýšená pozornosť zo strany skúsených riadiacich a to ich môže vyčerpávať ako bolo spomenuté skôr. Tí sú nútení pracovať dlhšie bez prerušenia smeny, pomáhať pri vzdelávaní nových riadiacich a to vytvára vhodné prostredie pre únavu. Únava môže pôsobiť na riadiaceho počas celého dňa. Môže byť fyzickej a psychickej povahy a spôsobuje celkový pokles pozornosti. Úloha riadiaceho letovej prevádzky vyžaduje ich neustálu pozornosť a akýkoľvek náznak únavy je neprijateľný. Každá únava skúseného riadiaceho je zhoršovaná prácou na smeny a na dlhé hodiny. Súčasný plán v praxe pridáva len na problémoch riadiacim aby pracovali za každých okolností, ale za normálnych okolností by spali alebo spia v dobe, kedy by mali byť hore. NTSB uviedol, že v auguste 2006 pri havárii letu COMAIR 5191 riadiaci mal iba 2 hodiny spánku pred svojou smenou. Vzhľadom k tejto nehode a výsledkom vyšetrovania NTSB výslovne vyjadril obavy k FAA týkajúce sa únavy a opakujúcich sa smien[15].

5.1.1.1. Významnosť problému

Efektívne riadiť únavu je zložitý problém, ktorý vyžaduje prispôbiť prevádzku 24 hodín denne s ohľadom na všetky otázky ľudského faktora a pritom s nízkym počtom zamestnancov a obmedzenými finančnými prostriedkami. Okamžitá reakcia vedenia bola, aby kvalifikovaní zamestnanci pracovali dlhšie, často s kratšími prestávkami, ale toto nebolo riešenie na odpoveď zhoršujúcej sa únavy, ktorú zažívajú riadiaci. Bola snaha o vyriešenie tohto problému ohľadom práce na smenu. Nie všetky zariadenia poskytujú svojim riadiacim prestávku každé dve hodiny, zatiaľ čo iné zariadenia tieto prestávky poskytujú bez problémov. Je to ale balansovanie na tenkom ľade a potom bude ťažko sa ospravedlňovať pri ohrození životov.

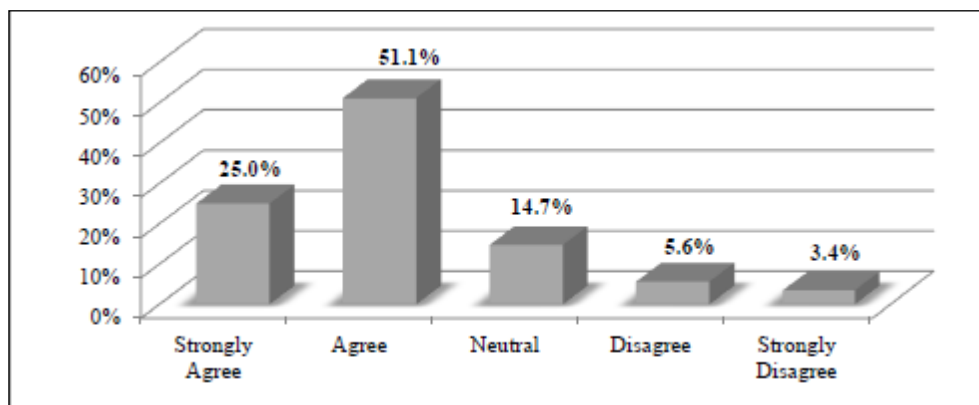
Práca na smeny je známa, že má nepriaznivé dôsledky na denné zvyklosti pracovníkov a zvyšuje únavu a stres a tiež ovplyvňuje zdravie a bezpečnosť tých, ktorých sa to týka.

Väčšina zariadení poskytuje prevádzku 24 hodín denne a striedavé smeny boli najúčinnější spôsob pre zamestnancov týchto zariadení. Leteckí manažéri si musia byť vedomí vplyvu rotujúcich smien a musia prijať opatrenia na zmiernenie týchto účinkov v maximálnej možnej miere. FAA vyžaduje aby manažéri dali riadiacim najmenej 8 hodín odpočinku medzi dvoma smenami, ale vzhľadom k tomu, že tento čas je skrátenej o cestu domov a časom spánku, mnoho riadiacich týmto plánom nedostane priestor pre dostačujúci spánok.

5.1.1.2. Krátky výskum z oblasti únavy riadiacich

92 respondentom bolo položených niekoľko otázok, týkajúcich sa toho, čo im spôsobuje únavu. Kvôli stručnosti vyberám iba dve otázky a k tomu vyhodnotenie v podobe grafov.

Otázka 1: Mám pocit, že rotujúce smeny spôsobujú, že sa cítim unavený a menej pozorný pri práci.



Graf 1 Výsledky výskumu k otázke č.1

Vysvetlenie a preklad grafu:

25% respondentov silne/značne súhlasilo (Strongly agree)

51 % respondentov súhlasilo (Agree)

14,7% respondentov zaujalo neutrálne stanovisko (Neutral)

5,6% respondentov nesúhlasilo (Disagree)

3,4% respondentov silne/značne nesúhlasilo (Strongly disagree)

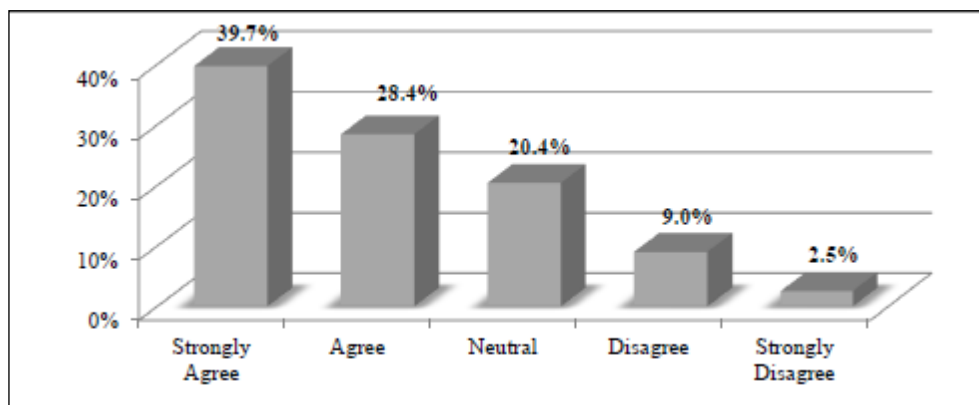
Komentáre k tejto otázke boli nasledovné:

- 1.) Mám tendenciu byť unavený po jednej smene, ktorá bola deň po dvoch nočných smenách.

- 2.) Práca v čase 3-11 a potom 7-3 spôsobí, že som najviac unavený. Počas bežnej dennej smeny, kde sú aspoň 5-6 riadiaci, ktorí boli na nočnej smene deň predtým. Dôkazom únavy sú aspoň 3 kávy denne.
- 3.) Striedavé smeny sú viac zaujímavé, pretože ste schopní vidieť prevádzku v rôznych denných dobách.
- 4.) Na striedanie smien som si zvykol. Mám 49 rokov a nemám problém s tým spať 6 hodín v noci. Ale myslím si, že by som to nezvládol vo svojich 20 -tich rokoch
- 5.) Som unavený prakticky stále.
- 6.) Zvyšujúcim vekom sa cítim viac unavený.

Odpovede respondentov sa dosť líšia a každý jedinec to vníma inak. Prieskum ale poukazuje na to, že 50% opýtaných respondentov súhlasí s tým, že práca na rotujúce smeny im spôsobuje únavu.

Otázka 2: Mal by som lepší výkon v práci, keby som pracoval v rovnakom čase každý deň.



Graf 2 Výsledky výskumu k otázke č.2

Vysvetlenie a preklad grafu:

39,7 % respondentov silne/značne súhlasilo (Strongly Agree)

28,4 % respondentov súhlasilo (Agree)

20,4% respondentov zaujalo neutrálny postoj (Neutral)

9% respondentov nesúhlasilo (Disagree)

2,5 %silne/značne nesúhlasilo (Strongly Disagree)

Komentáre k tejto otázke boli nasledovné:

- 1.) Môj spánkový cyklus by sa potom mohol dostať do normálnej rutiny
- 2.) Nevie, pretože som to neskúsil. Ale myslím, že by to mohlo byť monotónne.
- 3.) Bohužiaľ, lietadlá lietajú 24h denne 7 dni v týždni.
- 4.) Myslím si, že práca na rovnakých smenách každý deň by mohla spôsobiť, že riadiaci by mohli „zaspať na vavrínoch“ – nebolo by to zaujímavé pre nich. Niektoré časy počas dňa sú viac vyčerpanejšie a tým pádom by boli permanentne vyťažení aj viac riadiaci. Nebola by v tom priama úmernosť.

Aj v tomto prípade sa odpovede líšia. Každému riadiacemu vyhovuje úplne niečo iné. Je ťažké aplikovať jedno pravidlo na všetkých. Ale pri tejto otázke takmer 40% respondentov značne súhlasilo.

5.2. Stres

5.2.1. Vznik stresu

Stres do nášho života nevnikne náhodne zo dňa na deň, ale stres nám spôsobujú negatívne faktory, ktoré svojim dlhodobým pôsobením v nás nakoniec vyburcujú silnú obrannú reakciu organizmu, ktorá môže vyústiť až v psychosomatické a fyziologické poškodenie organizmu. Tento druh stresu dostal pomenovanie kumulatívny stres. Iný druh stresu sa nazýva traumatický stres a ten je viac nápadnejším a dosť nebezpečným zdrojom stresu. Je to z toho dôvodu, pretože traumatické udalosti, ktoré sa stanú danej osobe väčšinou prídu náhle a nečakane. Z veľkej miery sa vlastne jedná o mimoriadne udalosti, ktoré sa bežne vymykajú ľudskej skúsenosti a človek na nich nevie rýchlo, primerane a správne reagovať. K týmto udalostiam môže zaradiť živelné pohromy ako napr. zemetrasenie, povodne) alebo katastrofy, ktoré spôsobil sám človek (vojny, letecké nešťastia, fyzické útoky na človeka atď[6].

Akékoľvek zmeny v našom živote nám môžu spôsobiť stres. Ak sú tie zmeny pre nás neovplyvniteľné, tak tým viac nám to môže spôsobovať stresovú situáciu. Ako príklad môžeme uviesť smrť blízkeho človeka, vážnu chorobu alebo stratu zamestnania. Dôvod toho, prečo tieto zmeny na nás pôsobia tak negatívne v určitej miere až stresovo je to, že to nemôžeme mať pod kontrolou. Nemôžeme to ovládať, ani tomu zabrániť alebo to akýmkoľvek spôsobom prerušiť. Preto táto skutočnosť – vnímanie neovplyvniteľnosti

niektorých udalostí je pre hodnotenie stresovej situácie veľmi dôležitá. Ak jedinec nadobudne pocit, že môže priebeh udalosti nejakým spôsobom ovplyvniť, hoci len nepatrným, je možnosť znížiť našu úzkosť a tým sa lepšie vyhnúť stresu.

Ďalším aspektom, ktorý na nás nepriaznivo vplýva je nepredvídateľnosť zmeny (udalosti). Ak už vopred vieme predvídať výskyt stresujúcej udalosti, tým sa na ňu môžeme pripraviť aj keď ju nemôžeme ovplyvniť, tak aj to je spôsob zníženia miery stresu. Varovný signál pred nepriaznivou situáciou pripraví človeka na to aby vplyv škodlivého elementu mohol nejako prekonať alebo sa na neho aspoň pripraviť. Pri nepredvídateľnom šoku nie je žiadne obdobie, kedy sa človek môže cítiť bezpečne. Zatiaľ čo u predvídateľného šoku môže odpočívať až do toho momentu, kedy ho varovný signál upozorní na blížiacu sa nechcenú udalosť. Z praktického hľadiska tu vystáva význam dôležitosti prenosu informácie jedincovi vopred. Je veľmi nápomocné o tom informovať alebo aspoň upozorniť. S tým sa spája aj lepšie prekonanie záťaž[6].

5.2.2. Stres ako súčasť riadenia letovej prevádzky

Charakter práce a organizácie práce riadiaceho je prostredie v ktorom stres je neustálou súčasťou. Nároky, ktoré sa kladú na riadiaceho nie sú vôbec malé. Práve naopak. Vyžaduje sa od nich vysoká úroveň odborných znalostí, profesionálny prístup a nepretržitá zodpovednosť za životy mnohých ľudí a materiálne hodnoty vo vzduchu i na zemi. V porovnaní s inými profesiami, ktoré tiež môžeme zaradiť do kategórie stresujúcich, je vhodné vyzdvihnúť, že riadiaci je často značne obmedzovaný časom. Očakáva sa, že svoje rozhodnutie spraví rýchlo ale pritom správne. Ved' predsa na jeho rozhodnutí závisia stovky ľudských životov. Na rozdiel od pilotov, riadiaci nie je priamo v ohrození života pri zlom rozhodnutí. Pilot lietadla má rovnaké šance ako akýkoľvek cestujúci, ktorý je spolu s ním na palube iba s tým rozdielom, že všetka zodpovednosť je na veliteľovi lietadla. Riadiaci môže byť v tomto reťazci nápomocnou silou pri predídení katastrofy[6].

Ako bolo spomenuté skôr, na riadiaceho sú kladené vysoké nároky. Ako príklad spomeniem, že riadiaci letovej prevádzky musí mať dobre rozvinutú priestorovú predstavivosť, abstraktné myslenie, musí byť schopný pružne a kontinuálne spracovávať informácie, logicky uvažovať atď. Medzi základné kognitívne (poznávacie) procesy pri práci riadiaceho patria tieto body[13]:

- Päť funkčných procesov
 - o prevzatie služby od predchádzajúceho riadiaceho a vytvorenie si mentálneho obrazu stávajúcej situácie
 - o monitorovanie prevádzkovej situácie
 - o obstarávanie bežnej prevádzky
 - o vybavovanie žiadostí pilotov resp. pomoc pilotom v prípade potreby
 - o riešenie konfliktov
- Jeden riadiaci proces
 - o prepínanie pozornosti
- Štyri mikroprocesy
 - o aktualizácia mentálneho obrazu prevádzkovej situácie
 - o priebežná kontrola priestoru zodpovednosti
 - o odhaľovanie potencialných konfliktov
 - o vydávanie inštrukcií

Ak by sme chceli všeobecne zhrnúť čo je najdôležitejším zdrojom stresu, tak odpoveď by znela, že je to prevádzka v jednotke času. Pritom celkové zaťaženie nesúvisí iba s veľkým počtom lietadiel, ktoré musí odriadiť, ale hlavne zo zložitou danou letovej prevádzky a s hromadou problémov, ktoré musí popri tom riešiť. V tomto prípade je najvhodnejšia „zlatá stredná cesta“. Nie je dobré ak je zaťaženie riadiaceho veľké ale ani príliš malé. Pri príliš malej záťaži je šanca, že riadiaceho môže niečo rozptýliť alebo sa prestane koncentrovať. Ak potom nastane nečakaný nárast prevádzky, situáciu nezvládne a pochybí. Pre riadiacich je niekedy aj výzvou zvládať veľkú prevádzku. To ho utvrdzuje v tom, že si je stále istý svojimi potrebnými znalosťami a schopnosťami. Môže ho to aj motivovať, ak vidí, že zložitú situáciu zvláda s hravosťou. Potom je táto práca pre neho prínosom, uspokojením, baví ho.

Najideálnejšia situácia je vtedy, ak riadiaci riadi stabilné množstvo lietadiel, a je od neho vyžadovaná primeraná ale neustála pozornosť. Pri stabilnom množstve prevádzky riadiaci ani nerobí také množstvo chýb. Dobré to ilustruje tabuľka č.2 Hodnotenie prevádzkovej záťaže riadiaceho letovej prevádzky. Inými vonkajšími faktormi, ktoré pôsobia na riadiaceho a spôsobujú mu stres sú: nutnosť častého operatívneho rozhodovania, časová tieseň pri práci, riešenie neštandardných situácií, nakopenie povinností, neustále priebežné zmeny závažných dokumentov, obmedzená schopnosť spoľahlivého technického vybavenia, problémy v spolupráci s pilotmi (napr. nedorozumenie v dôsledku jazykovej bariéry, neuposlušnosť

příkazu riadiaceho), konflikt úloh, nevyhovujúce pracovné podmienky z hľadiska ergonomického usporiadania atď[6].

Doteraz sme sa zaoberali alebo rozoberali vonkajšie faktory, ktoré pôsobia na jedinca a spôsobujú mu stres. Teraz pozornosť upriamime na vnútorné zdroje stresu pri riadení letovej prevádzky. Vnútorné zdroje stresu zahŕňajú:

- 1) Uvedomovanie si možnosti potencionálneho vzniku nepredvídateľnej nebezpečnej situácie a to kedykoľvek behom služby a v akomkoľvek počte počas celej jeho kariéry
- 2) Mieru sebakontroly pri stresujúcej situácii a schopnosť uplatniť núdzové postupy
- 3) Nadmiera prevádzkovej záťaže, ktorá vedie potencionálne k strate kontroly nad situáciou
- 4) Podvedomý strach z chybného rozhodnutia, práca s nestálym vnútorným napätím
- 5) Nedostatočná znalosť dokumentácie a chyby v postupoch, chybné rozhodnutia
- 6) Celková doba praxe, skúsenosti
- 7) Rozvrhnutie pracovnej doby s ohľadom na prirodzené možnosti organizmu
- 8) Narušenie biorytmov vplyvom nočných služieb
- 9) Nevyváženosť vo vzťahu únava –odpočinok
- 10) Nedostatok kontroly nad svojou prácou, obava o zamestnanie
- 11) Nesúlady so spolupracovníkmi, komunikácia, nedostatky pri práci v tíme
- 12) Sociálne podmienky, osobné starosti

Rozbor najvýznamnejších vnútorných stresorov v RLP[6]:

A) Nedostatok kontroly nad prácou

Je vhodné aby sa každý riadiaci zapájal do rozhodovacieho procesu. Je to prospešné pre každého jednotlivca zvlášť ale prospeje to aj celej organizácii. Je to prospešné v rámci motivácie, vzájomného pochopenia a celkovej efektívnosti. Taktiež sa tým zníži neistota, napätie akékoľvek negatívne vplyvy.

B) Komunikácia

Ak v medziľudských vzťahoch funguje dobrá komunikácia je to dobrý základ vzťahov. V opačnom prípade je to iba negatívny aspekt, ktorý treba riešiť. Pracovníci, ktorí medzi sebou nevedia patrične komunikovať iba zhoršujú svoju psychickú pohodu.

Neprispeva to ani k lepšie odvedenej práci, ani k ich motivácií. Sledovať komunikáciu v prostredí riadiacich je veľmi dôležité. Komunikácia medzi riadiacim a pilotom je závislá iba na verbálnej zložke. Neverbálna zložka je v tomto prípade vynechaná. Veľakrát neverbálna zložka komunikácie dokáže nahradiť verbálnu zložku alebo jej len napomôže. Každý z nás to pozná z osobného života. Veľakrát vysloveným slovám nerozumieme, ale ak sú k tomu pridané aj neverbálne prvky, je to jednoduchšie pre naše pochopenie. Chýbajúca neverbálna zložka medzi riadiacim a pilotom chýba a to môže viesť veľakrát k chybám. Človek sa spolieha iba svoj sluch, ktorý ho môže ľahko zradiť vplyvom rušivých elementov z prostredia. Hlavné chyby sú väčšinou v zlom zachytení volacích znakov, v pridelenej hladine, dochádza k odchýlkam od predpísanej frazeológie. Je veľmi časté v leteckej prevádzke, že pilot nezachytí celú časť správy od riadiaceho a potom postupuje v zaužívaných koľajach. Správu pritom ale potvrdí, riadiaci to nemusí odhaliť a tým pádom vznikne zárodok pre vznik chyby. Preto je veľmi dôležité postupovať podľa predpísanej frazeológie a pridržiavať sa jej, aby sme sa vyhli možno zbytočným chybám. Ak však situácia vyžaduje použitie otvorenej reči, komunikácia musí prebehnúť primeranou rýchlosťou reči, správnu výslovnosťou a najzákladnejším faktorom je overenie si skutočnosti, či to pilot pochopil správne a presne.

C) Práca v tíme

Ak ľudia pracujú v tíme tak stimuluje to ich tvorivosť, ich záujem a úsilie a tiež zlepšuje kvalitu pracovného života. Mohli by sme povedať, že je to jeden z najdôležitejších faktorov, ktoré ovplyvňujú bezpečnosť a efektivitu práce. Práca v tíme je synonymom pre dobrú komunikáciu, vzájomnú spoluprácu a kontrolu, zdieľanie informácií a to je prospešné pri znižovaní výskytu chýb a k ich rýchlemu napraveniu.

D) Práca v noci

Práca v noci patrí medzi silný stresujúci prvok a má dopad na osobný život riadiaceho. Narúša mu normálny biologický rytmus a môže to mať negatívne dopady na zdravie a osobnú pohodu.

	Hustota prevádzky	Popis
1.	Veľmi malá	5 lietadiel za hodinu vcelku dobre rozložených v priestore, samotné sledovanie priebehu prevádzky, žiadne riadiace rozhodovanie, žiadna komplexnosť
2.	Malá	6-7 lietadiel za hodinu, občasná potreba zvýšenej pozornosti, ojedinelé požiadavky pre riadiace rozhodnutie pre úpravu rozstupov, žiadne zložitosti
3.	Mierna	8 lietadiel za hodinu, prevažuje voľné sledovanie, sú početnejšie krátke periódy riadiaceho rozhodovania v záujme úpravy rozstupov, objavujú sa požiadavky na zmeny letových plánov, môže sa objaviť náhodná zložitá situácia
4.	Stredne silná	Do 10 lietadiel za hodinu, riadiace rozhodovanie prevláda, obdobie nečinnosti sa objavuje iba výnimočne, kontinuálne vyťaženie pozornosti riadiaceho, čas je spotrebovávaný na opakované zmeny letových plánov, prepisovanie stripov, častejšie požiadavky na koordináciu
5.	Silná	12-13 lietadiel za hodinu, prevádzka je pravidelná a rýchla, rozloženie cieľov v sektore vyžaduje sústavnú pozornosť, zjavné rušenie sa ešte neuplatňuje, zmeny plánu sú pravidelne vyžadované, je dosť času k ich prevedení, koordinácia je včasná a úplná, zložité situácie sa môžu vyvíjať postupne, ale je čas aj priestor na ich riešenie, je dostatok času pre poskytovanie úplnej letovej informačnej služby
6.	Veľmi silná	Viac než 15 lietadiel za hodinu, množstvo prevádzky vyžaduje neustále a kapacitu vyčerpávajúce sústredenie, zmeny letových plánov sú požadované nadbytočne, nahromadenie lietadiel v danom priestore a čase nemôže byť dobre zvládnuté, úplné letové informačné služby nemôžu byť poskytované pre pracovnú záťaž, prípadne i pre provokáciu úzkosti u RLP, niektorá komunikácia a koordinácia sa môže omeškávať
7.	Kritická	Nadhraničné požiadavky na riadiace rozhodovanie, koordináciu a komunikáciu sú provokované preplnenou kapacitou riadených sektorov a požadovanými rozstupmi, ak požiadavky pretrvávajú alebo vzrastajú, môžu sa objaviť symptómy zmršťovania systému RLP – letové prevádzkové informácie nie sú pravidelne zabezpečené, letecká prevádzka sa stáva nepravidelnou, niektoré riadiace pokyny sú oneskorené, koordinácia nie je úplná a včasná

Tabuľka 2 Hodnotenie prevádzkovej záťaže riadiaceho[6]

5.2.3. Aktívne a pasívne reakcie na stres

Aktívne reakcie na stres môžu byť[2]:

- Svalové napätie, často v celom tele
- Sčervenanie v tvári a inde
- Silné potenie, pocit tepla
- Všetky fyziologické prejavy sa zrýchlia – tep, dych a pod.
- Emócie sú výrazné a sú i výrazne prejavované
- Trasenie rúk, nôh alebo celého tela
- Agresívne prejavy
- Rýchle tempo reči
- Častejšia potreba močiť
- Nesústredenosť, zhoršená schopnosť komunikácie

K pasívnym reakciám na stres patrí[2]:

- stuhlosť, strnulosť, obmedzenie pohybu
- pohyb je nekoordinovaný, nemotorný
- zblednutie
- ľadové ruky, nohy
- pot je studený, chvenie sa zimou
- emócie nie sú pociťované ani prejavované
- rozšírenie zorničiek
- atď.

Aktívne a pasívne reakcie na stres sa môžu objaviť v rôznej forme a intenzite. Reakcia na akútny stres zvyčajne odznieva behom pomerne krátkej doby (hodiny, niekoľko dní).

5.2.4. Zvládanie stresu

Pracovať a žiť v strese nie je prioritou ani jedného z nás. Každý človek sa snaží vyhnúť nepríjemnému stresu a jeho dôsledkom všetkými možnými spôsobmi. V tejto podkapitole budú rozobrané stratégie ako sa zbaviť a zvládať stres.

Máme dve základné metódy, ktoré nám hovoria ako zvládať stres. Prvou metódou je riešenie stresovej situácie zameraním sa na problém. Druhá metóda sa zaoberá emóciami. Rozdiel v týchto metódach je v tom, že každá vníma inak danú situáciu. Niektorí jedinci využívajú kombináciu oboch metód. V oboch prípadoch je dôležité aktívne pričinenie jedinca,

ktorého sa to týka. Iný spôsob zvládania stresu je cez obranné mechanizmy, ktoré jedinec využíva nevedomky[6]:

A) Orientácia na problém

Ak sa na riešenie zvládania stresu využije táto metóda, je dobré určiť konkrétny problém, ktorý bol spúšťačom danej stresovej situácie. Ďalším krokom je bádanie po náhradnom riešení, voľba druhu riešenia a realizovanie vybraného riešenia. Závisí potom už iba na skúsenostiach a miere sebaovládania ako sa so svojou stratégiou zvládania stresu uplatní.

B) Orientácia na emócie

Druhá metóda sa zaoberá citmi. V tejto metóde sa človek zameriava na city, ktoré sa mu spájajú so stresovou situáciou. Obvyklým spôsobom ako zvládať emócie je relaxácia a telesné cvičenia, psychická podpora od rodiny a priateľov, odsunutie problému na neskôr alebo niektorí jedinci siahajú po alkohole a drogách, hazardujú so svojím životom atď. spôsobov je veľa, už len si nájsť ten správny.

C) Zvládanie stresu pomocou obranných mechanizmov zameraných na emócie

Táto metóda je rozdielna od predošlých dvoch v tom, že obranné mechanizmy sa dejú u človeka samovoľne a nevedome, zatiaľ čo stratégie zvládania stresu sú presne ciele a vedomé. Medzi základné obranné mechanizmy môžeme zaradiť[6]:

- Vytesnenie – ohrozujúce alebo bolestné impulzy sú vytesnené z vedomia, jedinec si to nevedomuje
- Potlačenie – úmyselné sebaovládanie impulzov a prianí alebo dočasné odsunutie spomienok, kedy sa jedinec musí sústrediť na niečo dôležité
- Racionalizácia – pridelenie logických alebo sociálne žiaducich motívov tomu, čo konáme, takže si myslíme, že konáme racionálne
- Reaktívny výtvor – človek utají nejakú pohnútku pred sebou samým tým, že silne vyjadri opačný motív
- Projekcia – nevedomá ochrana pred poznaním našich vlastných nežiaducich vlastností tým, že ich pripisujeme v prehnanej miere druhým ľuďom
- Intelektualizácia – pokus o získanie emočného odstupu od stresovej situácie tým, že sa s ňou vyrovnávame pomocou abstraktných intelektuálnych pojmov

- Popretie – ak je vonkajšia realita príliš nepríjemná, človek môže poprieť jej existenciu
- Presunutie – potreba, ktorá nemôže byť uspokojená určitým spôsobom, je zameraná na náhradný cieľ

6. Chyby pri riadení letovej prevádzky

Kľúčovému zlyhaniu ľudského faktoru sú v civilnom letectve prisudzované 4/5 všetkých závažných incidentov a nehôd. Z povahy akéhosi biologického základu človeka vyplýva, že sa nedá spoľahnúť na jeho absolútnu spoľahlivosť. Príčinami chybného konania môžu byť[3]:

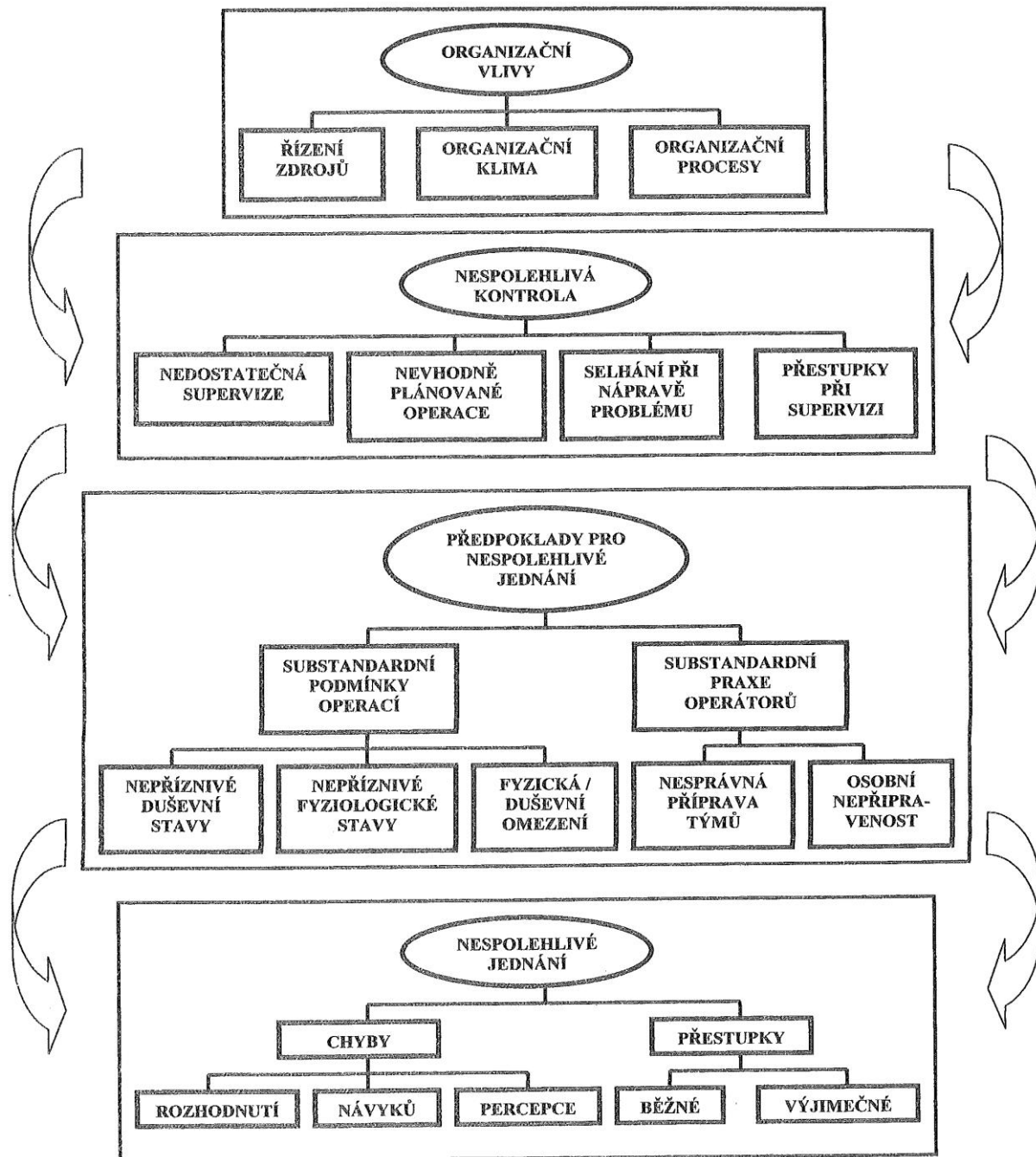
- ✓ Nedostatočne kompenzovaná nižšia výkonnosť zmyslových orgánov (hlavne zraku a sluchu, lebo to primárne riadiaci využíva asi najčastejšie)
- ✓ Aktuálne alebo dlhodobé narušenie zdravotného stavu
- ✓ Nižšia očakávaná znalosť, informovanosť a skúsenosť a z nich vyplývajúci chybný úsudok
- ✓ Jednotvárna a nudná činnosť
- ✓ Únava
- ✓ Časový stres
- ✓ Rozptýlenie, rušenie a odvedenie pozornosti od vykonávanej činnosti
- ✓ Extrémne vplyvy vonkajšieho prostredia

Dôsledky kolísania aktivačnej úrovne človeka na jeho spoľahlivostný potenciál hrá v zlyhaní človeka minimálnu úlohu. Je jasné, že pri analýze systémových chýb nesmie ani ich pôsobenie ostať stranou alebo nepovšimnuté, prednostne tam, kde samostatná premenlivosť činnostného potenciálu človeka by mohla značne narušiť pracovná únava. Ale nemôžeme zabudnúť na vysvetlenie príčin 1-2% zlyhaní, ktoré sú spôsobené útlmom somatopsychických funkcií, opakujúcich sa u skúsených, zdravých a všetky predpisy dodržiavajúcich profesionálov – letcov aj neletcov. Leteckí psychológovia tiež v minulosti upriamili pozornosť na vymedzenie osobnostného profilu tzv. potencionálnych „nehodárov“ a podstate ich diagnostikovania. Bohužiaľ tieto snahy boli neúspešné. Zlyhanie ľudskej zložky v zložitom technicko-informačnom systéme môžeme výnimočne prisúdiť vysadeniu jedinca. Nikdy nemôžeme preskúmať príčiny bez prihliadnutia k jeho pozícií a ďalším situačným väzbám, ktoré sú zahrnuté v modeli SHELL. Ak chceme racionálne pochopiť ľudský faktor musíme komplexne analyzovať jedinca v systéme. Je rozdiel skúmať jedinca ako izolované individuum, ktoré je bežné pre laické postoje. Ergonomický prístup je maximálne objektívny, ale dovoľuje nám prijímať zmysluplné preventívne opatrenia a hlavne zamedziť opakovaniu

ľudských chýb. Pri snahe pochopiť podstatu, zdroje a možnosti pri predchádzaní ľudským chybám je dôležité upozorniť na 2 skutočnosti[3]:

- 1.) Slovný obrat „chyba človeka“ je sématicky mnohoznačný a zahmlený. Hovoriť a rozoberať niekoho chybu bez ďalších súvislostí a to psychologických, právnych, systémových a iných je z pohľadu ľudského faktora zavádzajúce a neprofesionálne.
- 2.) Chyba sa vždy resp. pri všetkých okolnostiach nespája s vinou. Schopnosť odlíšiť tieto skutočnosti pred finálnym uzatvorením vyšetrovania incidentov a nehôd je jedným z dokladov osvojenia si princípov ľudského činiteľa.

Prírodné a spoločenské vedy sú schopné pomerne presne vymedziť fyzické, psychické a spoločenské medze, v ktorých je človek schopný podávať spoľahlivý a bezpečný výkon. Z predchádzajúcich výskumov je známe, že ak chceme dosiahnuť čo najefektívnejší pracovný výkon a docieľiť maximálnu bezpečnosť prevádzky vo vysoko rizikových odvetviach napríklad akým je aj letectvo je nutné brať do úvahy vlastnosti aj iných článkov systémových jednotiek. Tieto články a ich vzájomné pôsobenie boli zhrnuté v modeli SHELL. Neskôr boli upravené pre potreby letectva a boli tiež prijaté aj ICAO a tomu bola venovaná pozornosť v predchádzajúcich kapitolách. Výhodou modelu SHELL je jeho jednoduchá názornosť, na druhej strane nedostatok je viditeľný v obecnosti a nemožnosti vytvoriť na jeho základoch prehľadný klasifikačný systém zlyhania. Pre odstránenie tejto nevýhody bol vytvorený Reasonov model, ktorý sa snaží nájsť zdroje zlyhania nielen u konečného článku organizačnej štruktúry ale hlavne na všetkých úrovniach systému. Je to model, ktorý sa snaží pochopiť podstatu ľudského činiteľa.



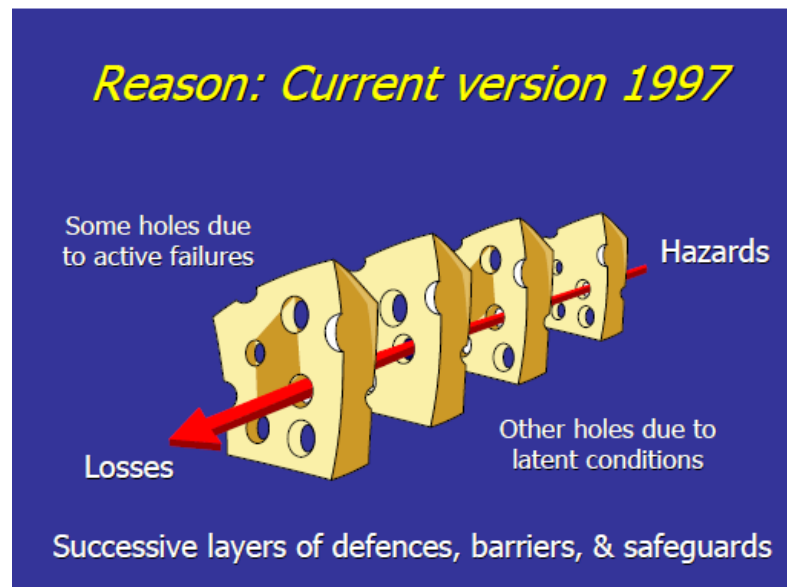
Obrázok 5 Reasonov model

Teória príčin nehôd vo vysoko rizikových systémoch prešla niekoľkými štádiami. Rýchly rozvoj málo spoľahlivých technológií upútal pozornosť optimalizácie dizajnu a zlepšovania konštrukčných riešení. Toto štádium nieslo pomenovanie technická etapa identifikácie systémových zlyhaní. Keď ani technické zdokonalenie nemalo vplyv na významnejšie zníženie nehodovosti, tak hľadanie zdroja zlyhania bolo upriamené na individuálne nedostatky operátorov. Táto etapa dostala pomenovanie ako etapa ľudských chýb. Neudržateľnosť tohto konceptu prekonal ďalšie štádium, ktoré nesie názov ako

sociotechnická etapa. Táto etapa sa zameriava na interakciu človeka a ním ovládanej techniky. Vývoj v posledných rokoch dospel do etapy, ktorá sa nazýva etapa organizačnej kultúry. Tento výraz má vlastne vysvetliť tú skutočnosť, že činnosť každého jedinca v systéme je predprogramovaná a koordinovaná prostredníctvom tzv. organizačnej štruktúry. Táto kultúra predstavuje sústavu hodnôt, noriem a presvedčení, postojov, domnienok, ktoré formujú správanie a konanie ľudí a spôsoby, akým sa vykonáva práca[3].

6.1.Swiss cheese model

Swiss cheese model môžeme charakterizovať ako model príčin nehôd. Tento model je používaný v analýze rizík a riadenia rizík ľudských systémov, hlavne v leteectve, strojárstve a zdravotníctve. Ľudské systémy prirovnáva k viacerým plátkom syra, ktoré sú naskladané spolu bok po boku (obrázok 6). Pôvodne to navrhol Dante Orlandella a James T. Reason na univerzite v Manchestri a od tej doby získal široké uplatnenie a použitie v zdravotníctve, priemysle, bezpečnosti letectva a v organizáciách záchranej služby. Niekedy sa to tiež aj nazýva ako účinok kumulatívneho konania. Reason predpokladá, že väčšinu nehôd môžeme vysledovať z jedného alebo z viacerých úrovní zlyhania. Organizačné vplyvy, nebezpečné sledovanie, predpoklady pre nebezpečné činnosti a nebezpečenstvo pôsobí samo. V Swiss cheese modeli organizačné obrany proti zlyhaniu sú modelované ako série bariér, reprezentované plátkami syra. Diery v plátkoch syra predstavujú jednotlivé nedostatky v jednotlivých častiach systému a neustále menia veľkosť a umiestnenie vo všetkých rezoch. Systém ako celok produkuje zlyhanie, keď všetky otvory v každom z plátkov sa na okamih vyrovnajú čo umožňuje alebo spustí trajektóriu príležitosti nehôd. Takže nebezpečenstvo prechádza všetkými otvormi, čo vedie k zlyhaniu[14].



Obrázok 6 Swiss cheese model[14]

Poznámka : Obrázok ilustruje Swiss cheese model t.j. pokiaľ sa prekryjú diery v plátkoch syra aktivuje sa sled udalostí, ktoré spôsobia zlyhanie.

Swiss cheese model obsahuje :

- príčiny postupnosti ľudských zlyhaní, ktoré vedú k nehode alebo chybe,
- aktívne poruchy
- skryté poruchy.

Pôvodný pojem aktívnych porúch zahŕňa nebezpečné úkony, ktoré môžu byť priamo spojené s nehodou, ako sú napríklad v prípade leteckých nehôd pilotné chyby. Tento pojem latentných porúch je obzvlášť užitočný v procese vyšetrovania leteckých nehôd, pretože to podporuje štúdium faktorov, ktoré prispievajú do systému, ktorý môže spať po dlhú dobu (dni, týždne, mesiace), až nakoniec prispeje alebo vedie k nehode. Latentné zlyhanie trvá prvé tri úrovne zlyhania v Reasonovom modeli. Predpoklady pre nebezpečné činy sú unavená posádka lietadla alebo nevhodné komunikačné postupy. Nebezpečný dohľad zahŕňa také veci ako napríklad dvaja neskúsení piloti pracujú spolu a sú poslaní na let do známeho nepriaznivého počasia v noci. Organizačné vplyvy zahŕňajú také veci ako zníženie výdavkov na výcvik pilotov v čase finančných úsporných opatrení[14].

Rovnaké analýzy a modely platia aj v oblasti zdravotnej starostlivosti a mnoho výskumníkov predpokladá opisujúce zhrnutia, historiky a analýzy dôvodu práce v obore. Napríklad latentná porucha by mohla byť balenie dvoch rôznych liekov na predpis, ktoré sú

potom tesne vedľa seba uložené v lekárni. Takýto neúspech by bol faktorom prispievajúcim k podávaniu nesprávnych liekov pre pacienta. Tento výskum viedol k poznaniu, že lekárska chyba môže byť výsledkom systémových chýb, nie charakteru nedostatkov, a že individuálna chamtivosť, nevedomosť, hnev, lenivosť nie sú len jedinými príčinami chýb. Hoci Swiss cheese model je rešpektovaný a považovaný za užitočnú metódu súvisiacich konceptov, bol predmetom určitej kritiky, vrátane toho, že sa používa viac obširnejšie a to bez ďalších iných modelov alebo podpory. Avšak je považovaný za slušný model, ktorý je podporovaný.

Teraz je všeobecne známe, že nehody v komplexných systémoch dochádzajú spájaním viacerých faktorov, kde každý môže byť potrebný, ale kde sú spoločne dostatočné pre spôsobenie nehody. Všetky zložité systémy obsahujú potenciálne multi-kauzálne podmienky, ale len zriedka sa tým vytvára možnosť trajektórie pre nehodu. Často tieto chyby sú latentné t.z. existujú v organizácii dávno predtým, než sa konkrétna udalosť stala. Okrem toho väčšina z nich je produktom vlastnej organizácie, v dôsledku vlastnej konštrukcie (napr. personálne vzdelávanie, politika, komunikačné vzory, hierarchický vzťah) alebo v dôsledku manažérskych rozhodnutí. V roku 1990 James Reason, potom profesor na univerzite v Manchestri predpokladal dôležitý príspevok konkretizácie tejto myšlienky tým, že navrhol model toho, že sú nehody chápané ako výsledok vzájomných vzťahov medzi skutočným časom nebezpečného konania a ich podmienkami. Tento model sa ukázal byť veľmi pedagogický a veľké množstvo bezpečnostných analýz po celom svete rýchlo začalo využívať tento model v rôznych priemyselných odvetviach. ICAO ľudský faktor a Pracovná skupina pre bezpečnosť letu ho prijala začiatkom 90 - tých rokov ako koncepčný rámec. Ako obvykle, mnoho ľudí, vrátane samotného autora, sa snažilo prísť s vlastnými variantmi a spresneniami daného počiatočného modelu. Zatiaľ, čo veľa komunit vyšetrovania leteckých nehôd prijali Swiss cheese model, v neposlednom rade v oblasti letectva, nadšení používatelia sa spoliehali na interpretáciu sémantiky modelu a šli pomerne ďaleko nad rámec toho, čo tým bolo pôvodne myslené. Cieľom tejto správy je diskutovať o význame a obmedzení použitia SCM a to najmä pri vyšetovaní nehôd v leteckej doprave. Vo svojej knihe v roku 1997 „Riadenie rizík organizačných nehôd“, Reason varoval, že kyvadlo sa môže kývať príliš ďaleko v našich pokusoch vystopovať prípadné chyby a nehody, ktoré sú široko oddelené v čase a mieste od samotnej udalosti. Aj napriek opatrnosti použitie modelu naďalej narastá[14].

Incidenty prichádzajú v mnohých veľkostiach, tvaroch a formách. Je preto naivné dúfať, že jeden model alebo jeden typ nejakého vysvetlenia bude univerzálne použiteľný. Niektoré

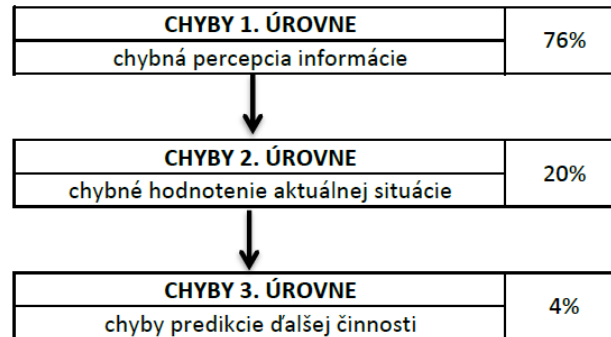
nehody sú skutočne jednoduché, a preto potrebujú iba jednoduché vysvetlenie a jednoduché modely. Niektoré nehody sú komplexné a potrebujú porovnateľné modely a metódy, ktoré sú analyzované a predchádzané. Vývoj modelov nehôd, od domino modelu k ďalším bol donútený prípadmi, ktoré sa vzpierali súčasnej podobe myslenia. Sme postupne konfrontovaní s potrebou modelov, ktoré môžu predstavovať. Napriek tomu, zavedenie nového modelu nie je nutné zaznamenať, keď tie už existujúce sa stali zastarané. Skôr to slúži na zdôraznenie ich silných a slabých stránok a tým v istom zmysle, aby sa zistilo, kedy by mali byť použité a kedy nie. Z tohto hľadiska a z vyššie uvedených podmienok, SCM má nespornú hodnotu, ako komunikačný prostriedok, ako heuristicky vysvetľujúce zariadenie. To má významný vplyv na porozumenie nehôd a ich prevenciu. Bolo to úspešne použité ako prostriedok k analýze nehôd a proaktívnych meraní, aj keď úroveň rozlíšenia nie je tak veľká ako u iných modelov. Po zrelej úvahe, to ale nie je nevyhnutne nevýhodou, pretože zvýšenie presnosti analýzy je často spojená so zníženou istotou výsledkov. SCM neposkytuje podrobný model nehôd alebo podrobnú teóriu o tom, ako mnoho funkcií a subjektov komplexného sociálno – technického systému vzájomne ovplyvňuje a sú na seba vzájomne závislé. Že neznižuje jeho hodnotu ako prostriedok komunikácie, ale môže obmedziť jeho využitie v analýze ako podpora pre proaktívne meranie. Na druhej strane SCM nebol nikdy vyvinutý tak, aby bol detailný model v tomto zmysle.

6.2. Kategorizácia chýb

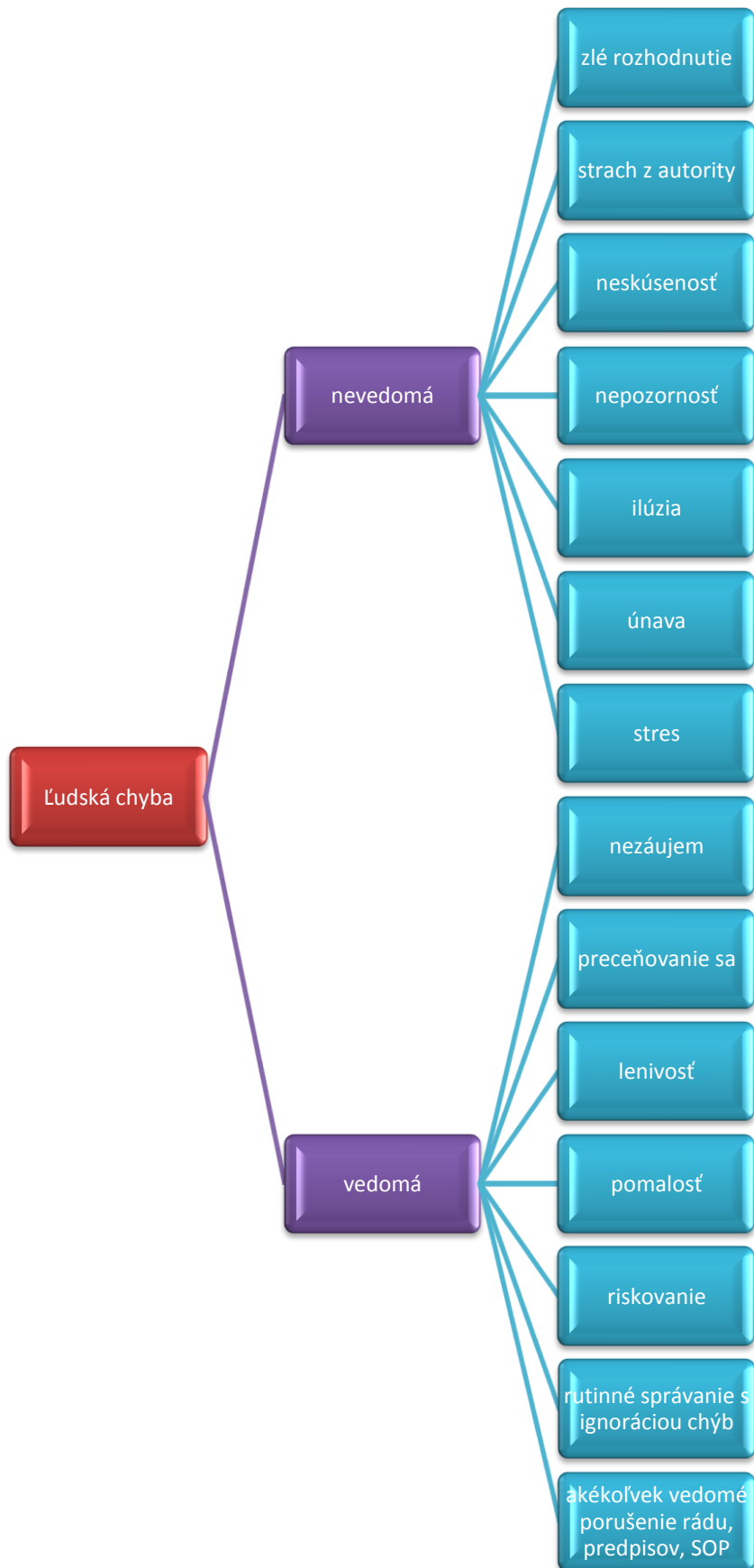
V grafe 3 je názorne zobrazená kategorizácia chýb. Pri objasnení pojmu „vedomá chyba“ je už z názvu zrejmé, že je to niečo, čo človek koná s určitým vedomím. Je si toho vedomý, bol na to upozornený, školený no aj napriek tomu to urobil. Urobil to buď z lenivosti, alebo si tým chcel niečo dokázať, alebo iba riskoval a nevyplatilo sa mu to. Pri zamyslení sa nad tým, čo je chyba nevedomá nám do toho korešpondujú odlišné faktory. Jedinec spravil chybu pod nátlakom alebo následkom stresu, únavy atď. daná činnosť bola vykonaná nevedomky, neúmyselne.

Od polovice 90 -tých rokov minulého storočia sa pri skúmaní a zisťovaní príčin leteckých nehôd uplatňuje koncept tzv. situačného vedomia. Ten nám pomáha rozobrať úroveň, na ktorej nastalo zlyhanie informačného procesu a určiť príčiny, ktoré viedli k danému zlyhaniu. V dnešnej dobe je tento koncept overený na incidentoch letovej posádky

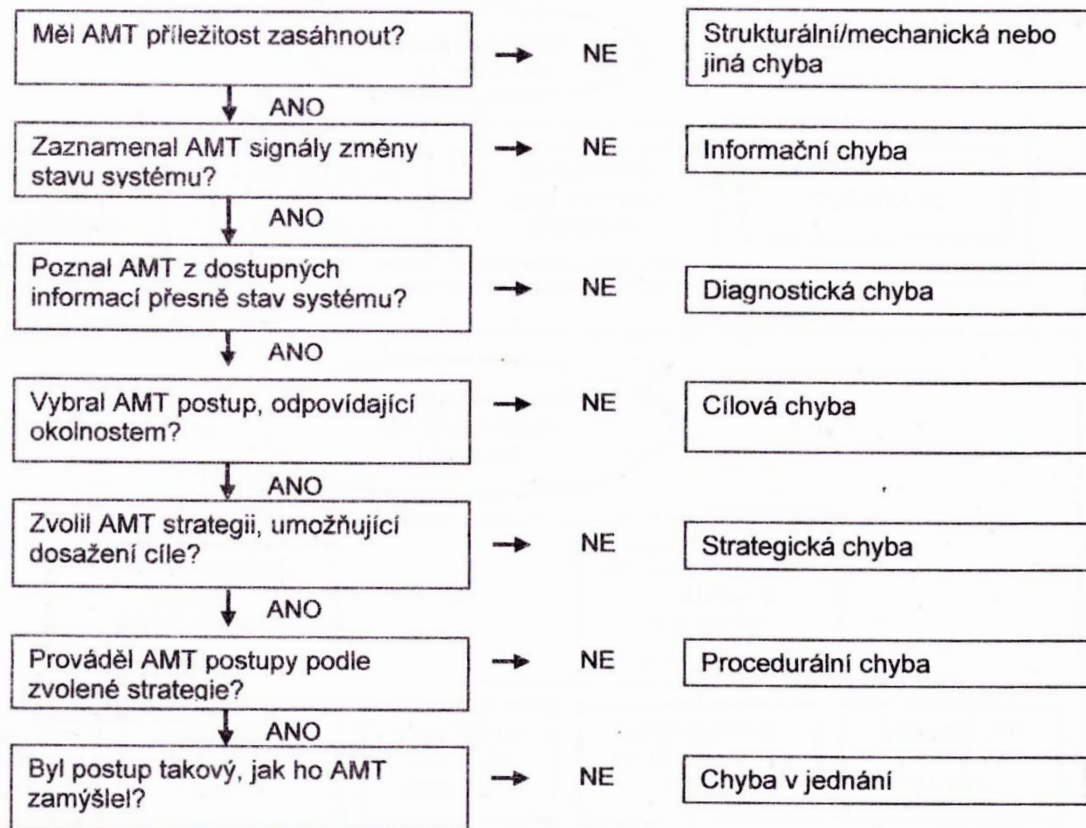
a riadiacich letovej prevádzky. Miera zlého spracovania informácie, nutných pre spoľahlivý výkon je zobrazená na obrázku 7[3].



Obrázok 7 Incidenty spôsobené zlyhaním situačného vedomia[3]



Graf 3 Kategorizácia chýb[5]

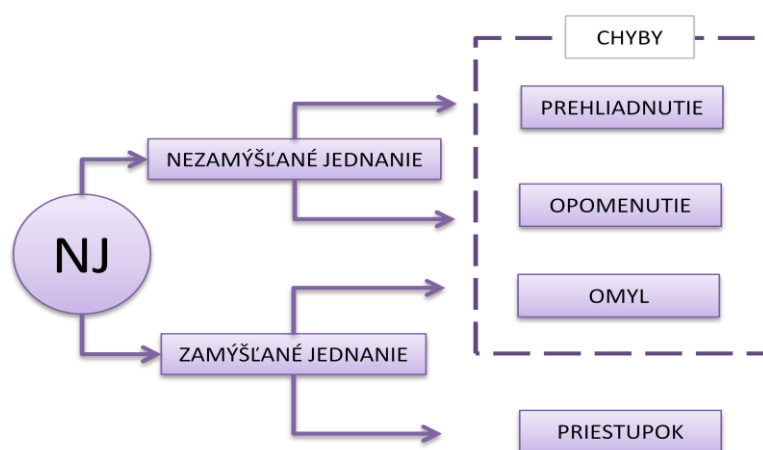


Tabuľka 3 Správne a chybné spracovanie informácií[3]

Poznámka: tabuľka 3 je zostavená pre technikov údržby, ale je možné ju použiť ako ukážku správneho a chybného spracovania informácie aj pre riadiacich letovej prevádzky.

V letectve boli overované a v prevencii leteckých nehôd sa čiastočne osvedčili postupy, ktorí boli založené na analýze procesu spracovávania informácií, situačného vedomia a riskantného jednania. Všetky boli orientované na príčiny zlyhania pilotov a riadiacich letovej prevádzky. Taxonomický algoritmus spracovania informácie a jej porúch je zobrazený v tabuľke 3. Uvedený model predstavuje niekoľkostupňové, postupné spracovanie informácie, ktoré začína jej zachytením až po uistení sa o prevedenej činnosti. Podobne, i keď o niečo jednoduchšie, vyobrazuje súvislosť medzi dostupnosťou hlavných informácií a kvalitou rozhodovacieho procesu tzv. situačné vedomie (obrázok 7). Znova sa vychádza zo systémovej analýzy príčin zlyhania jedinca v leteckej prevádzke. Na začiatku reťazca chybných rozhodnutí (cca 76%) býva vo veľkej miere zlý alebo nesprávny príjem informácie, 20% zlé zhodnotenie situácie a vo zvyšku prípadov neodhadnutie jej ďalšieho vývoja. Chyby 1. úrovne vznikajú tam, kde informácia nebola vôbec detekovaná alebo sa na ňu zabudlo. Ak

pracuje riadiaci s falošnou počiatočnou hypotézou, veľmi ľahko sa to preniesie do jeho rozhodovania a domyslenia eventuálneho nebezpečenstva nesprávne zvoleného pracovného postupu. Ďalším z taxonomických modelov (obrázok 8), ktorý bol odvodený z Reasonovej teórie, umožňuje uvedomiť si zdroje a formy nespoľahlivého jednania. Možno, že má až prehnanú schematickosť ale poukazuje na významný- nie ľahko rozlíšiteľný- aspekt zlyhania. Rozlišuje medzi mimovoľným a úmyselným konaním. K nezámerné spôsobeným chybám patrí prehliadnutie, čo je spôsobené dôsledkom nepozornosti a opomenutia. To je spôsobené zlyhaním pamäti. Ak zlyhanie nastane pri úmyselnom jednaní označuje sa to ako omyl. Dochádza k nemu, ak už známe pravidlá a postupy sa použijú nesprávne alebo nevhodne alebo v tom prípade, ak žiadne pravidla neexistujú. Čo sa týka priestupkov, tak tie za chyby považovať nemôžeme. Sú totiž prejavom úmyselného nerešpektovania pravidiel, predpisov a noriem. V rámci organizácie ich môžeme považovať ako tolerovateľnú súčasť konvenčného správania určitého jedinca alebo aj skupiny. Môžu sa tiež vyskytnúť aj izolovane, napríklad ako prejav vzdoru alebo vzoprenia sa autorite[3].



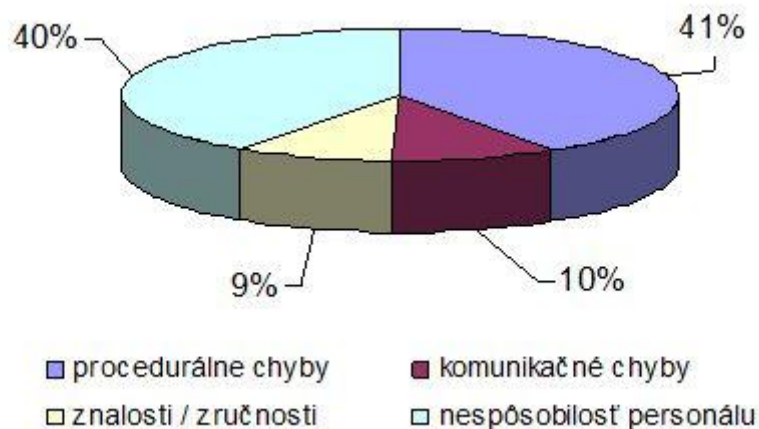
Obrázok 8 Model nespoľahlivého jednania[3]

TYP CHYBY	%
Neadekvátne kontroly	79,1
Chyba v úsudku/ rozhodnutí	58,3
Chyba pozornosti	50,1
Neadekvátny postup	30,4
Chyba z neznalosti/ nedodržanie pravidiel	30,3
Nevhodný postup	28,1
Neadekvátne dokumentácia	20,8
Neadekvátne komunikácia	18,7

Tabuľka 4 Podiel na chybách v % [3]

Z tabuľky 2 by sme mohli vyvodit' tieto závery[3]:

- Veľmi názorne demonštruje multifaktorálnu povahu zlyhania – incident nikdy nie je dôsledkom iba jednej izolovanej chyby
- Reťaz nedostatkov, ktoré sú zakončené osudovou chybou finálneho jedinca, bežne postupuje niekoľkými úrovňami organizácie (faktory I, II, III rádu)

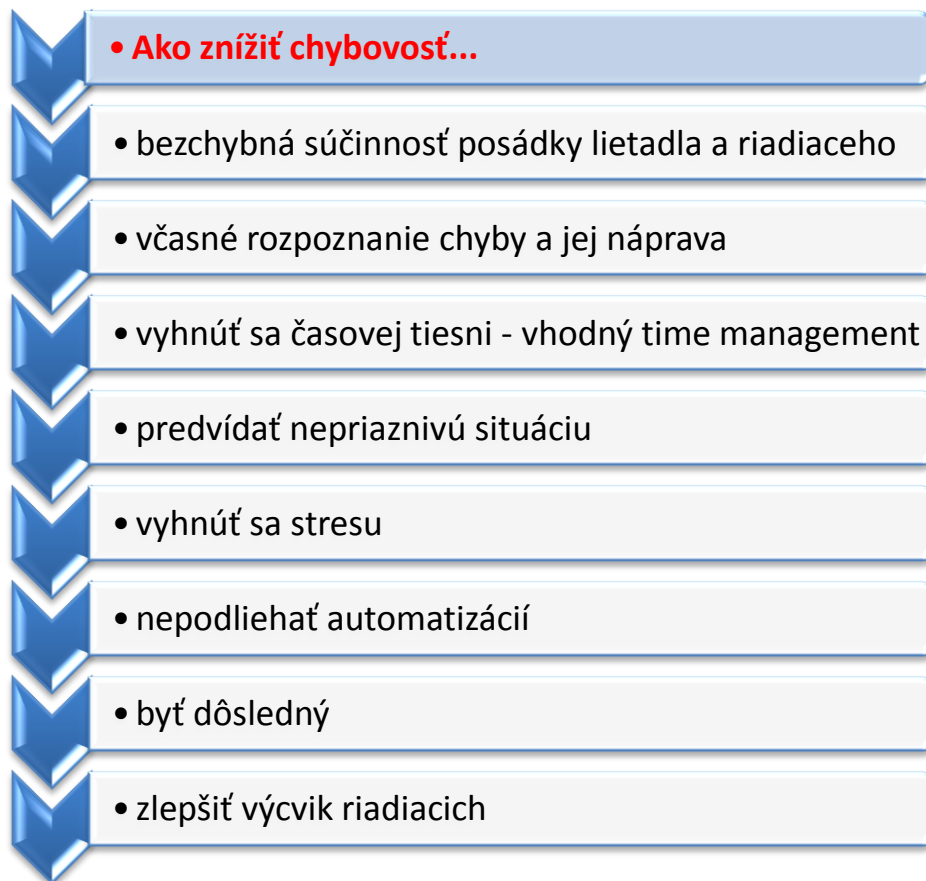


Graf 4 Klasifikácia ľudských chýb v letectve

Graf 4 zobrazuje rozdelenie chýb na procedurálne, komunikačné chyby, chyby nespôsobilosti personálu a chyby v znalostiach a zručnostiach vyjadrené v percentách.

6.3.Návrhy na zníženie chybovosti riadiacich letovej prevádzky

Ľudská chyba je neoddeliteľnou súčasťou života. Aj ten najchytrejší človek na svete niekedy pochybí. Ak sa tak stane tak záleží už iba na tom, či v správnom čase chybu odhalí a dokáže ju napraviť. Riadiaci nesie na svojich ramenách veľkú zodpovednosť a chyba by nemala byť na zozname jeho pracovných úloh a činností. V tejto podkapitole zaznejú návrhy ako znížiť chyby na minimum.



Obrázok 9 Návrh na zníženie chybovosti[5]

Myslím si, že vo veľkej miere pri chybách hrá veľkú roli stres. Ako sa ho jednoducho a hravo zbaviť? Nižšie uvedené kroky by nám v tom mohli pomôcť[6]:

- Plánovať a organizovať svoj čas efektívne
- Naučiť sa poznať svoje hranice a klásť si reálne ciele
- K plneniu povinností pristupovať asertívne
- Priebežne odpočívať, nepracovať nad rámec svojich síl
- Priebežne relaxovať
- Pravidelne čerpať dovolenku
- Vykonávať pravidelnú fyzickú aktivitu
- Pravidelne a dostatočne spať
- Aktívne a zmysluplne tráviť voľný čas
- Mať uspokojivý vzťah s iným človekom
- Mať dobrých priateľov a byť dobrým priateľom
- Udržať si zmysel pre humor a často sa smiať

- Myslieť pozitívne
- Zistiť zdroje stresu a snažiť sa ich vylúčiť alebo obmedziť
- Upraviť stravovacie návyky a pitný režim
- Odstrániť škodlivé látky ako alkohol a drogy

Ďalším aspektom, ktorý vplýva na človeka sú pracovné podmienky. Dospelý človek v produktívnom veku trávi veľa času v práci a mali by mu byť poskytnuté také pracovné podmienky, ktoré by ho nezaťažovali ale mu navodili pocit pohody. Vzhľadom k tomu, že práca riadiaceho je zložitá a náročná primerané pracovné podmienky musia byť trvale udržiavané. Nesmú riadiaceho žiadnym spôsobom poškodzovať. Všetky negatívne vplyvy okolia iba zbytočne znižujú výkon riadiaceho. Najhlavnejšie kritéria pracovných podmienok sú[6]:

- ✓ Pracovisko
 - usporiadanie pracoviska a jednotlivých zariadení ergonomicky
 - zaistiť kvalitné sedenie počas práce
 - vytvoriť podmienky pre priebežnú relaxáciu behom práce a podporovať jej využitie počas služby
- ✓ Pracovné prostredie
 - zabezpečiť vhodné osvetlenie
 - odstrániť alebo obmedziť zdroje hluku
 - nastaviť priaznivé mikroklimatické podmienky pre prácu počas dňa aj noci (teplota, vlhkosť)
 - vylúčiť prítomnosť rušivých elementov
- ✓ Priebeh práce
 - snažiť sa vytvoriť rozdeľovník smien s ohľadom na biologické možnosti človeka
 - uskutočňovať pravidelné prestávky pre odpočinok i počas nízkej záťaže a dbať na jej dôsledné dodržiavanie
 - zaistiť priestor a dostatok času na pravidelné jedlo, pitie a osobnú hygienu
 - zabezpečiť teplú stravu
 - ponúknuť alebo spoluorganizovať pravidelné celoročné programy pre regeneráciu a relax

- priebežne sledovať výkony zamestnancov a venovať tomu patričnú pozornosť
- venovať pozornosť kvalite práce a priebežne pracovníka, hodnotiť, chváliť za dobre odvedenú prácu
- dbať na vytváranie pozitívneho prístupu k práci
- podporovať tvorivé snahy pracovníkov a vyžadovať ich názory.

Ak bežný človek počas pracovnej smeny zíva, nie je schopný sa sústrediť, zle zaostruje oči, padá mu hlava je to príznak toho, že je zjavne unavený. Pokiaľ daný zamestnanec nenesie za svoju prácu veľkú zodpovednosť, príznaky únavy sa môžu tolerovať a aj prehliadnuť. V profesií riadiaceho letovej prevádzky táto skutočnosť neprichádza do úvahy. Vždy si je potrebné uvedomiť, že riadiaci neohrozuje seba ale ľudí, ktorí sú v lietadle, ktoré on riadi. Proti únave by sme sa mohli brániť takto[5]:

- V prvom rade dostatočný spánok
- Dostatočný prísun tekutín
- Konverzácia s členmi posádky alebo riadiacim pri vedľajšom stole
- Nižšou teplotou v miestnosti
- Prísunom kofeínu
- Jedlom s vysokým obsahom bielkovín
- Krátkym cvičením alebo pretiahnutím svalov

Základným pravidlom v letectve je „predvídať, rozpoznať a napraviť“. Pokiaľ sa budeme tohto hesla pridržovať je možnosť zníženia chýb na minimum. Ale samozrejme všetko so všetkým súvisí, jedná súvislosť nadväzuje na inú a niekedy to nie je ľahké, čo sa týka predvídania a rozpoznania nežiaducej situácie. Ale výhodou je že v tom človek nie je sám. V dnešnej dobe má pri sebe veľa pomocníkov[5].

7. Záver

Vo svojej diplomovej práci som sa zaoberala príčinami chybovosti riadiacich pri riadení letovej prevádzky. Podľa môjho názoru ak chceme znížiť nehodovosť v leteectve, tak by sa nemala venovať najväčšia pozornosť iba pilotom, ale svoj priestor by mali dostať aj riadiaci. Riadiaci je ten veliteľ, ktorý pridelí rozstupy lietadlám, ktorý im pridelí letové hladiny, rýchlosti atď. Je nepriamo zodpovedný za stovky až tisícky ľudí v lietadlách, ktoré riadi. Ak spraví chybný krok pilot lietadla, ohrozí tým vždy nielen cestujúcich ale v prvom rade aj seba. Zatiaľ, čo pri chybovosti riadiaceho to na neho priamy dopad nemá. On svojim zlým rozhodnutím si život neohrozí. Preto základom je aby službu riadenia letovej prevádzky vykonávali ľudia inteligentní, skúsení a teda patrične vyškolení.

Ak chceme skúmať riadiaceho musíme poznať jeho úlohy, zodpovednosti, a vykonávané činnosti. Tejto časti sa venujem na začiatku práce. Pri preštudovaní si literatúry z oblasti psychológie a ľudského faktora som sa snažila pochopiť zmysľanie riadiaceho a definovať všetko čo na neho pôsobí. Myslím si, že pri výbere do profesie riadiaceho by sa malo prihliadať hlavne na j intelektové vlastnosti, priestorovú predstavivosť, logické zmysľanie a iní podobné vlastnosti a tým by sa mali vybrať najvhodnejší kandidáti pre túto pozíciu. Je to prvotný a dobrý základ ako eliminovať chyby. Ďalším prostriedkom ako eliminovať chyby je vylepšiť výcvik tým, že sa zabezpečí dostatočný počet klasifikovaných inštruktorov a dostatočný priestor pre skúšanie si nereálnej prevádzky na simulátoroch. Vhodné je zabezpečiť aj najnovší softvér. Potom je dobré venovať pozornosť prostrediu, v ktorom riadiaci pracuje. Pripraviť mu pracovné podmienky čo sa týka svetla, tepla, ticha aby riadiaci sa pri svojej práci mohol patrične sústrediť a koncentrovať. Dať mu dostatočný priestor pre oddych a relax a tým automaticky sa eliminuje prítomnosť stresu.

Nikdy nemôžeme brať na ľahkú váhu akýkoľvek príznak chyby. To, že chyba sa nám na začiatku javí ako nepodstatná a nepatrná neznamená, že to nemôže vyústiť do katastrofy. Vtedy už bude zbytočné sa zaoberať chybou. Chybou sa treba zaoberať- predvídať a odhaľovať ju, keď sú na to vhodné podmienky .t.z. na začiatku a v priebehu procesu riadenia. Musíme znížiť chybovosť tak, aby sme si raz mohli povedať, že už nie sme na svete tým najkritickejšim článkom.

8. Zoznam použitých zdrojov

Publikácie

- [1] KULČÁK, Ludvík: *Air traffic management*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2002, 314 s. ISBN 80-7204-229-7.
- [2] PAULÍK, Karel. *Psychologie lidské odolnosti*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010, 240 s. ISBN 978-80-247
- [3] ŠULC, Jiří. *Lidský činitel: studijní modul 9*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, 112 s. ISBN 80-7204-364-1
- [4] SEDLÁČEK, Bohuslav. *Provoz a ekonomika letecké dopravy II*. Vyd.1. Bratislava: Alfa, 1988, 246 s.
- [5] PÍSKATÝ, Slavomír. *Vliv lidského činitele v provozu dopravních letounů*. Brno, 2010. 75 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojíního inženýrství. Dostupné z www: http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=31254.
- [6] MÍKOVÁ, Ingrid. *Stres a jeho vliv na poskytování letových provozních služeb*. Brno: VUT FSI, 2003, 124s.
- [7] ŠTIKAR, Jiří. *Psychologie ve světě práce*. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2003, 461 s. ISBN 80-246-0448-5

Predpisy, správy, elektronické dokumenty

- [8] Česká republika. Letecký predpis Letové provozní služby L11. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2000. Dostupné z www: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- [9] Česká republika. Letecký predpis Postupy pro letové navigační služby Uspořádání letového provozu L4444. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2011. Dostupné z www: <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- [10] Slovenská republika. ESARR 5 Personál služieb manažmentu letovej prevádzky. Bratislava: Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 2011. Dostupné z www: <https://aim.lps.sk/web/alone.php?fn=204&lng=sk&sess=3Melnkz8XluAO5QEBeYNo1H1NaoLSST1&doc=2321>
- [11] Česká republika. Letecký predpis O způsobilosti leteckého personálu civilního letectví L1. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2006.

-
- [12] Smernica na činnosť stanovišť letových prevádzkových služieb (SM1)
- [13] D. Van Damme : Teamwork in ATS, EUROCONTROL, 1998
- [14] Eurocontrol experimental centre : Revisiting the Swiss Cheese Model of Accidents, EUROCONTROL, 2006
- [15] Anthony Nicholas Dionisio: Air traffic controller fatigue and human error, Embry-Riddle Aeronautical University, 2010

Elektronické zdroje

- [16] Dostupné na internete :
<<http://aviationknowledge.wikidot.com/aviation:shell-model>>
[cit. 2013- 05-14]
- [17] Dostupné na internete:
<http://www.rlp.cz/generate_page.php?page_id=1635>
[cit. 2013-04-15]
- [18] Dostupné na internete: <<http://www.lznamest.army.cz/vycvik/rlp1.htm>>
[cit. 2013-04-05]
- [19] Dostupné na internete:
<http://www.skybrary.aero/index.php/ICAO_SHELL_Model>
[cit. 2013-05-20]
- [20] Dostupné na internete: <<http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/prevence-urazu-otrav-a-nasili/administrace/clankyfile/20120330100137979426.pdf>>
[cit. 2013-04-10]

9. Zoznam skratiek

ATM	Air Traffic Management – usporiadanie letovej prevádzky
FAA	Federation Aviation Authority – Úrad pre civilné letectvo v USA
ICAO	Medzinárodná organizácia civilného letectva
IFR	let podľa prístrojov
LMU	Letecká mimoriadna udalosť
LPS	letové prevádzkové služby
RLP	riadenie letovej prevádzky
RWY	runway – pristávací dráha
SCM	Swiss Cheese model
ÚCL	Úrad pro civilní letectví
VFR	let za dohľadnosti zeme
ZLT	zabezpečovacia letecká technika