

IMPLEMENTÁCIA TEORETICKÝCH SCENÁROV NÁSTUPU CESTUJÚCICH NA TURBOVRTUĽOVÉ LIETADLÁ VYUŽÍVANÉ NA LETISKU ŽILINA

Ing. Martin HROMÁDKA, PhD.

*Letisková spoločnosť Žilina, a. s.
hromadka@airport.sk*

Ing. Boris MREKAJ

*Letisková spoločnosť Žilina, a. s.
mrekaj@airport.sk*

Ing. Lenka SURMOVÁ

*Letisková spoločnosť Žilina, a. s.
surmova@airport.sk*

Abstrakt

Článok sa zameriava na nástup cestujúcich, ako kritickú činnosť odbavovacieho procesu. Poskytuje prehľad o súčasnom stave problematiky vytvárania a simulovania rôznych scenárov nástupu cestujúcich. Bolo vytvorených desať scenárov nástupu cestujúcich pre lietadlo ATR 42. Toto lietadlo bolo prevádzkované na pravidelných linkách z letiska Žilina. Článok ďalej posudzuje vhodnosť a prevádzkovú priechodnosť navrhnutých scenárov so zameraním na scenáre optimálne.

Kľúčové slová

Medziletové odbavenie, scenáre nástupu cestujúcich, turbovrtuľové lietadlá

1. Úvod

Čas sú peniaze. Letecké spoločnosti sú si tohto dobre známeho faktu vedomé viac, ako ktorékoľvek iné podnikateľské subjekty. Čas je kritickou veličinou. Predovšetkým čas strávený na zemi, počas technickej obsluhy lietadla pri medziletovom odbavení, znemožňuje leteckej spoločnosti generovať výnosy. Výnosy generuje len ten čas, v rámci ktorého je stroj vo vzduchu. Preto je znižovanie „neproduktívnej“ doby trávenej na zemi jednou z najväčších výziev, ktorým letecké spoločnosti, v časoch, kedy je trh presýtený konkurenciou, čelia.

2. Súčasný stav

Mnoho univerzít a výskumných ustanovizní, ale i leteckých spoločností či výrobcov lietadlovej techniky, sa zaoberalo problematikou skracovania času medziletového technického odbavenia optimalizáciou spôsobu nástupu cestujúcich na palubu.

Letecké spoločnosti, sledujúc tento cieľ, využívajú rôzne schémy nástupu. Pri procese nástupu sú cestujúci zväčša rozdelení do skupín, ktoré sú podľa vopred daného poradia v určitom okamihu povolané z gatú k nástupu na palubu. V drvivej väčšine prípadov sú prvou skupinou, ktorej je umožnený nástup, cestujúci z vyšších tarifných tried (first class, business) a cestujúci vyžadujúci zvláštnu asistenciu, aby neboli obťažovaní prídlhým čakaním v často preplnenom gate [3]. Rozdelenie do ďalších skupín závisí práve od použitého scenára nástupu, pričom skupinu môže tvoriť aj jeden cestujúci, cestujúci sediaci v tom istom rade alebo skupine radov atď.

U lietadiel ATR 42 sú vstupné dvere do kabíny umiestnené v zadnej časti stroja, sedadlá pre business cestujúcich takisto, aby nemuseli títo cestujúci prekonávať vzdialenosť naprieč celým lietadlom. Prúdové lietadlá s jednou uličkou, ktoré slúžili ako modely pre simulácie v štúdiách popísaných nižšie, majú dvere v prednej i zadnej časti. Sedadlá pre cestujúcich vyšších tried (business, first) sú spravidla umiestnené v prednej časti, z rovnakého dôvodu ako v prípade ATR 42, pretože nástup cestujúcich do prúdových lietadiel štandardne prebieha prednými dverami, buď s využitím nástupných mostov, alebo mobilných schodov. Logika teda hovorí, že usádzanie cestujúcich v prúdových lietadlách odpredu smerom dozadu (front to back) by trvalo prídlho, naopak, začať nástup skupinou cestujúcich, ktorí majú svoje miesto v zadnej časti lietadla a ukončiť ho cestujúcimi sediacimi v prednej časti (back to front), sa javí ako najracionálnejšie. Toto tvrdenie vychádza z predpokladu, že takýmto spôsobom budú minimalizované zápchy vznikajúce v uličke. Ďalšie scenáre, ktoré usádzajú najprv cestujúcich

sediach pri okne, následne tých, ktorí sedia na prostrednom sedadle a napokon cestujúcich sediach pri uličke, môžu výrazne skrátiť čas nástupu, v porovnaní s najmenej optimálnym spôsobom dokonca až o polovicu [4]. Vyvinutých bolo mnoho ďalších metód, ktoré rozdeľujú cestujúcich do skupín podľa najrôznejších kritérií, napr. podľa príslušnosti cestujúceho k radu, v ktorom sedí (rad 1, rad 2, rad 3...), ale i podľa príslušnosti k radu v pozdĺžnom smere (nástup podľa písmen, tzn. rady A, B, C...), či mnohé kombinácie uvedených [6]. V ďalšom budú popísané spôsoby, akými sa s problematikou nástupu cestujúcich vysporiadali jednotlivé štúdie a výsledky, ktoré vybrané výskumy priniesli.

Van Landeghem z Ghent University v [6] s využitím počítačových simulácií a modelu lietadla so 132 sedadlami prišiel k záveru, že najrýchlejší spôsob, ako usadiť všetkých cestujúcich je individuálne vyvolanie každého z nich, podľa čísla sedadla daného cestujúceho. Jeho štúdia navyše ukázala, že pozdĺžne rozdelenie kabíny na dve polovice (naľavo a napravo od uličky) dokáže výrazne urýchliť celý proces a tento spôsob bol vyhodnotený ako druhý najrýchlejší.

Štúdia pre spoločnosť Boeing [7] sa okrem spôsobu nástupu cestujúcich, zamerala navyše i na rozličné konfigurácie interiéru lietadla. Simulácie prebiehali dvoma spôsobmi. Bol vyvinutý počítačový program Passenger Enplane/Deplane Simulation (PEDS), ktorý na virtuálnu simuláciu nástupu cestujúcich využíva techniku simulácie diskretných udalostí. Po virtuálnych prebehli aj reálne simulácie, ktoré boli vykonané na lietadle typu Boeing 757-200 v továrenských priestoroch spoločnosti upravených tak, aby vhodne imitovali letiskové priestory využívané pri procese nástupu, teda gate a nástupný most. Na simuláciách sa zúčastnilo 600 osôb, každá s vlastnou reálnou príručnou batožinou, pričom tieto osoby boli reprezentatívnou vzorkou cestujúcej verejnosti a každá z nich sa zúčastnila len dvoch nástupov, aby sa zabránilo získaniu „správnych“ návykov, ktoré by negatívne ovplyvnili objektivitu výsledkov. Údaje boli zbierané i pozorovaním reálnej prevádzky rôznych leteckých spoločností, na rôznych letiskách po celom svete. Výsledok štúdie ako optimálnu identifikoval metódu outside-in, ktorá usádza cestujúcich najprv na miesta pri oknách, potom na prostredné sedadlá a napokon na miesta pri uličke.

V súčasnosti sú letecké spoločnosti verné skôr zaužívaným metódam (random, back to front), ktoré sú zrozumiteľné pre cestujúcich a nespôsobujú im psychickú nepohodu, ku ktorej dochádza napr. pri rozdeľovaní cestujúcich v skupine. Tradičné spoločnosti sú navyše verné aj presnému pridelovaniu sedadiel (seating), čo však niektorí nízkonákladoví dopravcovia nepovažujú za nevyhnutnosť a práve v záujme skrátenia času nástupu seating nepraktizujú. Príklady využívania jednotlivých metód sú uvedené nižšie.

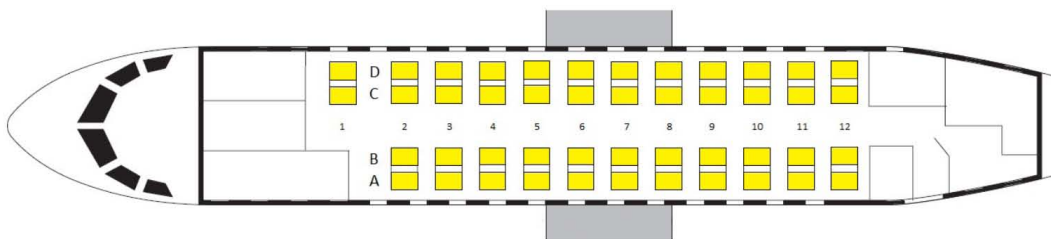
Všetky spomenuté štúdie sa zamerali na „štandardné“ typy lietadiel, teda na prúdové stroje s jednou uličkou, tzv. úzkotrupé (narrow body) s kapacitou 120 až 150 cestujúcich (Boeing 737, Airbus A320 family), prípadne na väčšie prúdové úzkotrupé typy alebo najväčšie stroje s dvoma uličkami, pre ktoré je zaužívaný názov širokotrupé (wide body). Modifikácia a posúdenie scenárov pre malé turbovrtuľové lietadlá, s tretinovou kapacitou v porovnaní s vyššie uvedenými „štandardnými“ typmi, s následným vyvodením odporúčaní pre prevádzku, nebola cieľom takýchto štúdií azda v domnienke, že nástup niekoľko desiatok cestujúcich nie je natoľko kritický. Každá minca má však dve strany. Keďže platí priama úmera, menej cestujúcich v menšom stroji síce znamená menší čas potrebný na ich nástup, no takisto znamená menej paliva či batožiny a teda i celkovo menej času potrebného na medziletové odbavenie. Nástup cestujúcich teda naďalej zostáva úzkym miestom.

Preto bude uvedený zámer modifikácie a posúdenia scenárov nástupu cestujúcich, s vyvodením odporúčaní pre prevádzku, náplňou nasledujúcich strán.

3. Kreovanie scenárov nástupu pre potreby regionálnej linky na letisku Žilina

3.1. Nástup bez pridelených sedadiel

Prvý zvolený scenár nástupu je najjednoduchší. V rámci neho sú vyzvaní k nástupu prostredníctvom zadných dverí všetci cestujúci naraz (*Obrázok 1*). Business cestujúci sú zvýhodnení tým, že nástup im je umožnený ako prvým.

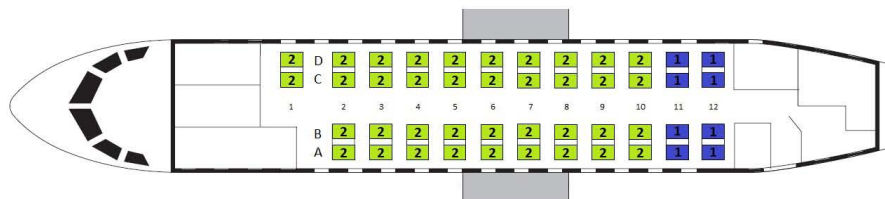


Obrázok 1 – Schéma nástupu bez pridelených sedadiel

Nie každá letecká spoločnosť prideluje svojim cestujúcim konkrétne miesto v lietadle. Argumentom dopravcov v prospech tohto kroku je tvrdenie, že napomáha urýchliť proces nástupu, keďže cestujúci nie je nútený hľadať pridelené miesto v kabíne, ale môže si zvoliť ktorékoľvek sedadlo, ktoré je práve voľné. Takýto scenár sa pri turbovrtuľových lietadlách nepraktizuje. Používajú ho predovšetkým nízkonákladové spoločnosti, ktoré však prevádzkujú úzkotrupé prúdové lietadlá, a na nástup a výstup využívajú obe dvere kabíny pre cestujúcich (Ryanair, EasyJet).

3.2. Náhodný nástup

V druhom a každom ďalšom scenári už majú cestujúci pridelené konkrétne miesto v lietadle a takisto sú rozdelení na skupiny. Ako prvá je k nástupu vyzvaná skupina business cestujúcich, ktorí sú usadení v radoch 11 a 12 (Obrázok 2). Toto je spoločná črta pre všetky zvyšné scenáre. Business cestujúci platia vyššiu tarifu, vyžadujú preto vyššiu úroveň služieb, medzi ktoré patrí i poskytnutie možnosti nástupu do lietadla ako prvým. Ostatní cestujúci nie sú ďalej rozdeľovaní a k nástupu sú vyzvaní ako druhí v poradí. Pred nástupom na palubu sa teda zoradia pred schodmi do lietadla bez zvláštného premysleného poradia, teda náhodne.



Obrázok 2 – Schéma náhodného nástupu

Výhodou tejto metódy je, že pri usádzaní je využitá celá dĺžka uličky pozdĺž všetkých radov. To znamená, že viac cestujúcich môže ukladať svoju príručnú batožinu do úložných priestorov v tom istom okamihu. Ďalšou výhodou je nízky počet oznámení, ktoré musí pracovník v priestoroch gatu vykonať. Najprv vyzýva business cestujúcich a o krátky časový interval všetkých ostatných.

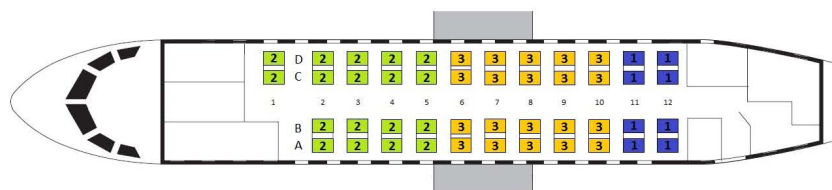
Na druhej strane dochádza k zápcham v uličke, i k sedadlovým interferenciám, teda situáciám, kedy cestujúci, ktorý je už usadený na svojom mieste pri uličke (rady B a C), musí na okamih uvoľniť svoje miesto, aby sa cestujúci, ktorý ešte nie je usadený a má miesto v rade A alebo D, mohol dostať na svoje miesto.

Scenár náhodného nástupu využívajú napríklad letecké spoločnosti JetBlue, Northwest alebo US Airways [1].

3.3. Nástup odpredu dozadu s dvoma zónami

Tento populárny typ nástupu rozdeľuje cestujúcich do troch skupín. Cestujúci s vyššou tarifou tvoria prvú skupinu, ktorá je usadená do radov 11 a 12 (Obrázok 3).

Cestujúci ekonomickej triedy sú rozdelení na dve zóny – prvú zónu tvoria cestujúci sediaci v prvých piatich radoch kabíny, druhú cestujúci sediaci v radoch 6 až 10. Nástup je teda vykonávaný (keď si odmyslíme cestujúcich business triedy) v smere od prednej k zadnej časti kabíny lietadla.



Obrázok 3 – Schéma nástupu odpredu dozadu s dvoma zónami

Tento scenár sa používa v rôznych modifikáciách. Skupina môže byť tvorená rôznym počtom radov. Prúdové lietadlá s kapacitou 120 až 150 cestujúcich často využívajú štyri až šesť skupín, zväčša po päť radov. V tomto prípade ale hovoríme o nástupe odzadu dopredu, keďže pri nástupe sa využívajú nie zadné, ale predné dvere lietadla.

Hlavnou nevýhodou akejkoľvek modifikácie metódy odpredu dozadu je, že v jednom okamihu usádza cestujúcich len v jednej časti lietadla, v tomto prípade len v jednej polovici kabíny. Ďalšia nevýhoda je, že dochádza k častým interferenciám.

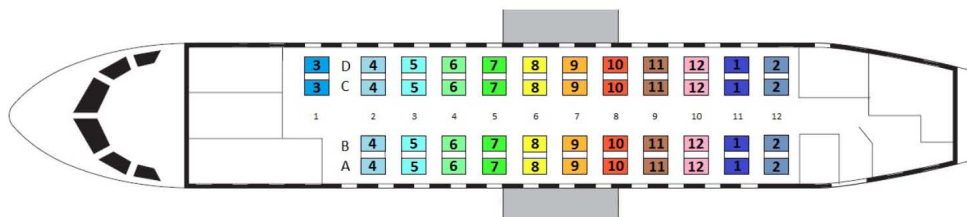
Napriek uvedeným nevýhodám je takýto typ scenára široko využívaný leteckými dopravcami, ktorí ho považujú za intuitívny a preto efektívny. Táto vlastnosť je jeho najväčšou výhodou. Podobne ho berú aj cestujúci, ktorých uspokojenie a nevytváranie prílišnej neistoty a stresu zložitými systémami (obrátená pyramída, uvedené nižšie), sú pre letecké spoločnosti životne dôležité. Cestujúci v skupinách (rodiny s deťmi), ktorí majú pridelené miesta vedľa seba, totiž nie sú nadšení, pokiaľ nie sú k nástupu vyzvaní naraz, ako je tomu pri modeloch popísaných ďalej (outside-in, obrátená pyramída), kedy cestujúci sediaci vedľa seba sú vyzvaní k nástupu v rôznych skupinách. Tejto skupine cestujúcich je obtiažne, a často krát aj zbytočné, vysvetľovať, že zvolený scenár nástupu je rýchlejší a efektívnejší. Preto niektoré spoločnosti sú pri iných modeloch nútené porušiť harmonogram scenára a po usadení business cestujúcich, vyzývajú k nástupu práve rodiny s deťmi. Aby sa vyhlili týmito výnimkami, používajú systém odpredu dozadu resp. odzadu dopredu, v závislosti od umiestnenia dverí použitých na nástup.

Medzi početnými používateľmi tohto scenára nájdeme spoločnosti ako British Airways, American Airlines alebo Air Canada [1].

3.4. Nástup odpredu dozadu podľa radov

V tomto prípade, ktorý je modifikáciou predchádzajúceho, sú cestujúci rozdelení až do dvanástich skupín. Ako ukazuje Obrázok 4, každú skupinu tvoria cestujúci sediaci v tom istom rade. Business cestujúci sú rozdelení do dvoch skupín, prvá je usadená do radu 11, druhá do radu 12.

Proces nástupu pokračuje cestujúcimi ekonomickej triedy v smere od prednej časti kabíny do zadnej. Ďalší teda budú vyzvaní k nástupu dvaja cestujúci sediaci v prvom rade, ďalej štyria cestujúci majúci miesto v rade 2 atď.



Obrázok 4 – Schéma scenára odpredu dozadu podľa radov

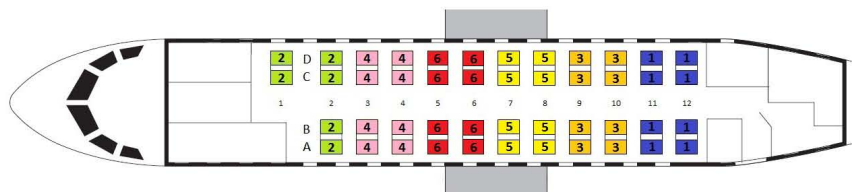
Nevýhoda systému je obdobná ako v predchádzajúcom prípade. Cestujúci, patriaci do rovnakej skupiny, sa snažia usadiť v jednom rade a uložiť si svoju príručnú batožinu v jeho blízkosti v tom istom čase. Vo chvíli, keď je k nástupu vyzvaná ďalšia skupina v poradí, je s veľkou pravdepodobnosťou ulička v oblasti ich radu ešte blokovaná cestujúcimi čakajúcimi na usadenie skupiny cestujúcich pred nimi. Týmto dochádza k vytvoreniu dlhého radu neaktívnych cestujúcich. Takisto môže dochádzať k sedadlovým interferenciám. Nevýhody tohto modelu sú však zreteľnejšie pri väčších lietadlách so šiestimi sedadlami v jednom rade, kde patrí tento scenár medzi najmenej efektívne. Je preto na mieste predpokladať, že pri malom stroji so štyrmi sedadlami v rade, bude podobný model fungovať oveľa lepšie.

Nástup odpredu dozadu je využívaný pre linku ČSA i na letisku Žilina, ale keďže linka do Prahy nebýva plne vyťažená a cestujúci sú usádzaní s ohľadom na vyváženie lietadla, nie je možné hovoriť o konkrétnej modifikácii tejto metódy, postačí teda označenie odpredu dozadu. Takýto nástup využíva i spoločnosť Danube Wings [2].

3.5. Nástup s rotovaním zón

Ďalšia modifikácia scenára odpredu dozadu. V tomto prípade ide o modifikáciu v takom smere, že pomenovanie odpredu dozadu je diskutabilné. Preto je toto pomenovanie z názvu scenára vypustené.

Po usadení prvej skupiny cestujúcich (business class) síce dochádza k plneniu lietadla odpredu (druhá skupina je usadená v prvých dvoch radoch kabíny), avšak potom je vyzvaná skupina cestujúcich, ktorí majú pridelené sedadlá v radoch 9 a 10, teda zo zadnej časti lietadla (Obrázok 5). Ako tretí sú k nástupu vyzvaní znova cestujúci sediaci vpred, tento krát v radoch 3 a 4. Predposlednú skupinu opäť tvoria cestujúci z druhej polovice kabíny, tí, s pridelenými miestami v radoch 7 a 8. Posledné oznámenie k nástupu je určené cestujúcim z radov 5 a 6.



Obrázok 5 – Schéma nástupu s rotovaním zón

Táto úprava klasického scenára odpredu dozadu rieši problém čakajúcich cestujúcich, ktorí stoja v zablokovanej uličke. Výhodou scenára je, že umožňuje usádzanie cestujúcich v koncovej časti kabíny, ktorí by inak iba nečinne stáli. Keď sa táto skupina usadí (č. 3 na Obrázku 5), cez uličku postúpia ďalej cestujúci skupiny č. 4, ktorým nebudú v usádzaní prekážať cestujúci skupiny č. 2, keďže títo už budú usadení. Ulička sa usadením skupiny č. 3 uvoľní aj pre skupinu č. 5, v jednej chvíli teda môže dochádzať k usádzaniu cestujúcich v dvoch rôznych častiach kabíny.

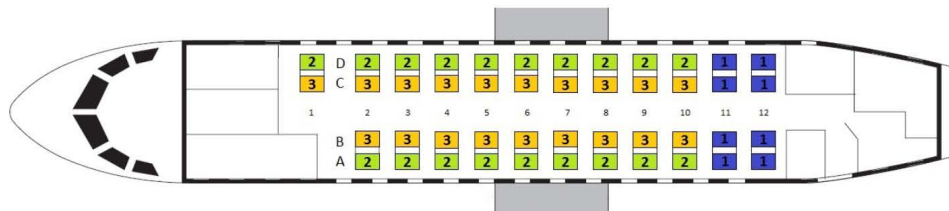
Takáto úprava metódy odpredu dozadu síce čiastočne rieši odstránenie uličkových interferencií, nijako však nerieši početné sedadlové interferencie.

Metódu s rotovaním zón využíva spoločnosť AirTran [1].

3.6. Nástup metódou outside-in

Tento scenár rozdeľuje cestujúcich na tri skupiny. Prvá, rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch, bude vyzvaná k nástupu skupina cestujúcich business triedy, ôsmi cestujúci budú usadení v posledných dvoch radoch 11 a 12 (Obrázok 6).

Cestujúcich ekonomickej triedy sú rozdelení na dve skupiny podľa nasledovného kľúča. Druhá skupinu tvoria tí, ktorí majú pridelené miesto pri okne, títo cestujúci budú vyzvaní k nástupu po usadení prvej skupiny. Tretia skupina je tvorená cestujúcimi majúcimi svoje miesto na sedadlách pri uličke. Touto skupinou sa proces nástupu zavŕši.



Obrázok 6 – Schéma metódy outside-in

Tento scenár sa intuitívne javí ako výborný nápad, keďže úplne eliminujeme sedadlové interferencie medzi cestujúcimi a žiadny, už usadený cestujúci, nebude musieť vstávať a uvoľňovať miesto cestujúcemu snažiacemu sa dostať na svoje miesto pri okne v tom istom rade. Rovnako ako v prípade náhodného nástupu, aj teraz je na usádzanie využitá celá dĺžka uličky a všetky rady.

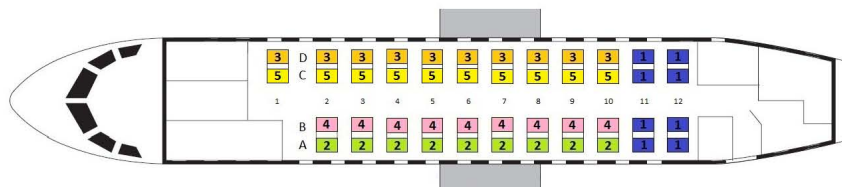
Uličkovým interferenciám zabránené nie je, ale to nie je nikdy, pokiaľ je snaha usádzať cestujúcich pozdĺž celej uličky.

Metódu outside-in využíva napríklad letecká spoločnosť United, ktorá tento systém nazýva WILMA (Window, Middle, Aisle) [1].

3.7. Nástup podľa písmen

Modifikácia metódy outside-in, ktorá ju podstatne zdokonaľuje. Po usadení prvej skupiny cestujúcich vyššej triedy do radov 11 a 12 (Obrázok 7), dochádza k nástupu ostatných cestujúcich v štyroch ďalších skupinách.

Rozdelenie na tieto štyri skupiny je vykonané podľa písmena, ktorým je označené sedadlo cestujúceho, tzn. A, B, C alebo D. Naďalej sa zachováva usádzanie smerom od okien k uličke. Znamená to, že ako druhá bude k nástupu vyzvaná skupina sediaci v pozdĺžnom rade A, ako tretí budú usádzaní cestujúci z radu D, ďalej cestujúci sediaci v rade B a napokon bude zaplnený rad C.

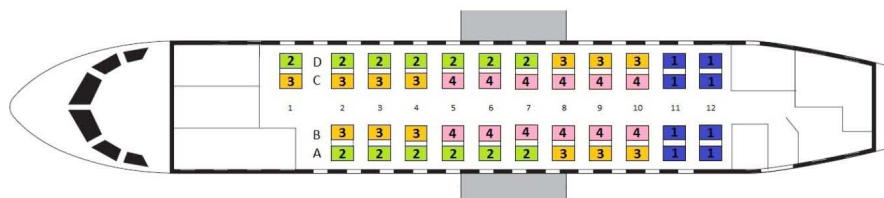


Obrázok 7 – Schéma nástupu podľa písmen

Simulácie ukazujú, že táto metóda dosahuje ešte lepšie výsledky ako klasická metóda outside-in. Rovnako úplne vylučuje sedadlové interferencie, nezamedzuje však interferenciám uličkovým, keďže je na usádzanie použitá celá dĺžka uličky cez všetky rady sedadiel. Ich počet je však v porovnaní s tradičným spôsobom outside-in oveľa menší, keďže každá skupina je o polovicu menšia.

3.8. Nástup metódou obrátenej pyramídy

Metóda obrátenej pyramídy (Obrázok 8) kombinuje dva scenáre – predchádzajúcu metódu outside-in a metódu odpredu dozadu. Cestujúci sú rozdelení do štyroch skupín, ako prví nastupujú cestujúci business triedy do radov 11 a 12.



Obrázok 8 – Schéma metódy obrátenej pyramídy

Cestujúci ekonomickej triedy sú rozdelení do troch skupín, pričom poradie povolávania nástupu skupín na palubu pripomína stavbu pyramídy od jej vrcholu – preto pomenovanie obrátenej pyramídy. Ako druhí sú usádzaní cestujúci majúci svoje miesto v prednej časti kabíny pri oknách. Tretiu skupinu tvoria cestujúci, ktorí doplnia voľné miesta pri oknách a zároveň začnú zaplňať miesta pri uličke v prednej časti lietadla. Posledná, štvrtá skupina, vyplní „jadro“ pyramídy, teda zostávajúce miesta pri uličke.

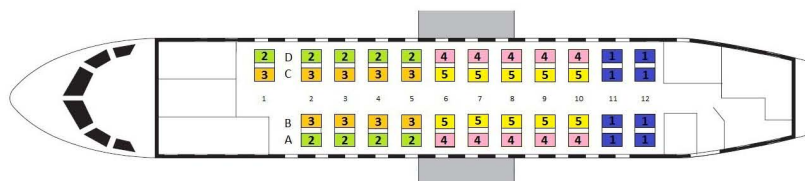
Aplikácia tejto metódy je zreteľnejšia na väčších typoch lietadiel so šiestimi sedadlami v rade, kde v počítačových simuláciách dosahuje jedny z najlepších výsledkov. K tradičnej metóde odpredu dozadu totiž pridáva odstránenie sedadlových interferencií, hlavnej zbrane metódy outside-in.

Táto metóda nie je v prevádzke leteckých spoločností veľmi rozšírená, hoci je preukázaná jej efektívnosť. Do mája 2009 ju využívala spoločnosť US Airways [1].

3.9. Blokový nástup

Ďalšia variácia kombinácie systému outside-in a odpredu dozadu. Na rozdiel od predchádzajúceho prípadu, pri blokovom nástupe evidujeme o jednu skupinu viac (Obrázok 9). Sedadlá v kabíne sú teda rozdelené do piatich blokov. Prvý oznam o výzve k nástupu na palubu smeruje k business cestujúcim, ktorí zaujmú svoje miesta v radoch 11 a 12.

Druhý oznam je určený cestujúcim sediacim v prvých piatich radoch pri okne. Ako tretia je usádzaná skupina cestujúcich sediacich pri uličke v radoch 1 až 5. Potom sa začína plniť zadná časť kabíny, najprv skupinou č. 4, kde patria sedadlá pri okne v radoch 6 až 10. Nástup je ukončený cestujúcimi usadenými na sedadlách pri uličke v radoch 6, 7, 8, 9 a 10.



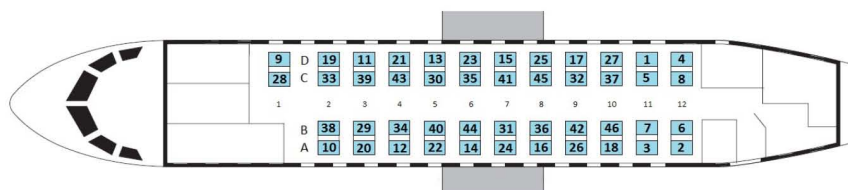
Obrázok 9 – Schéma blokového nástupu

Pri tejto metóde nie je na usádzanie využitá celá dĺžka uličky, no na druhej strane sú obmedzené sedadlové interferencie. Metóda je zreteľnejšia v porovnaní so stavaním obrátenej pyramídy. Tento typ používali mnohé letecké spoločnosti, kým sa nezačalo experimentovať s ďalšími scenármi. Ako príklad použitia scenára blokového nástupu v prevádzke možno uviesť meno spoločnosti Delta [1][1].

3.10. Individuálny nástup

Na záver to najlepšie. O individuálnom prístupe sníva každý cestujúci. V prípade tohto scenára sa môže jeho sen splniť. Každý jeden je totiž vyzvaný k nástupu zvlášť.

Plánované vyvolávanie cestujúcich (*Obrázok 10*), využíjúc prvky systému outside-in na zabránenie sedadlových interferencií a systému odpredu dozadu, ktorý zabráni uličkovým interferenciám, skráti dĺžku trvania procesu nástupu cestujúcich do lietadla na minimum.



Obrázok 10 – Schéma individuálneho nástupu

Všetky štúdie a simulácie, ktoré podrobili túto metódu rozboru a testovaniu, sa zhodli. Ide o najrýchlejší a teda optimálny spôsob nástupu cestujúcich. Napriek tomu nie je známa žiadna letecká spoločnosť, prevádzkujúca pravidelné linky, ktorá by k tomuto systému pristúpila. Dôvodom je predovšetkým jeho technická náročnosť (vyvolávanie cestujúcich v gate každých niekoľko sekúnd), ďalej fakt, že metóda je z pohľadu cestujúceho, ktorý cestuje v skupine absolútne nevhodná, keďže dochádza k úplnému rozdeleniu skupiny pri nástupe. Cestujúci je navyše nútený k zvýšenej a neustálej pozornosti, prekážkou môžu byť i jazykové bariéry. Individuálny prístup síce cestujúci dokáže oceniť, no nie v prípade nástupu na palubu.

4. Závěr

Prevádzková priechodnosť je ale otázna u tých scenárov, ktoré by mohli dosiahnuť najlepšie výsledky (medzi nimi i optimálna metóda obrátenej pyramídy). Za tieto vďaka aplikovaniu metódy outside-in. Táto metóda, okrem toho, že odstráni uličkové interferencie, spôsobí i rozdelenie skupiny cestujúcich, ktorá spoločne absolvovala rezervačný proces, cestuje spolu a má pridelené miesta v lietadle bezprostredne pri sebe. Najcitlivejšou spomedzi takýchto skupín sú rodiny s deťmi. Práve rozdelenie cestujúcich v skupine je najväčším negatívom optimálnej metódy nástupu cestujúcich, a to takým veľkým, že rádovo niekoľko desiatok sekúnd, ktoré sa pri aplikácii optimálnej metódy nástupu získajú, nedokážu vyvážiť nevôľu cestujúcich v skupine rozdeliť sa. Preto sa nedá očakávať, že by letecké spoločnosti kvôli tejto veľkej časovej perióde upustili od zaužívaných spôsobov nástupu. Riešením môže byť postup, v praxi mnohými dopravcami aj uskutočňovaný, ktorý zabezpečí, aby po usadení cestujúcich vyššej tarifnej triedy boli usadené práve rodiny s deťmi resp. iné skupiny cestujúcich citlivé na svoje rozdelenie počas nástupu. Týmto opatrením by sa dokázalo aj optimalizovať nástup cestujúcich, aj uspokojiť potreby cestujúcich, ktorých by sa negatíva optimálneho spôsobu nástupu dotkli.

Článok je publikovaný ako jeden z výstupov projektu: „Brokerské centrum leteckej dopravy pre transfer technológií a znalostí do dopravy a dopravnej infraštruktúry; ITMS 26220220156“.



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Literatúra

- [1] Menkes van den Briel. Airplane Boarding [online]. Dostupné na internete: <http://leeds-faculty.colorado.edu/vandenbr/projects/boarding/boarding.htm> (citované: 2. 8. 2014)
- [2] VIP Wings. *Ground Handling Manual*. Edition No.: 2. Date published: 20. 2. 2010. Časti 3.2.6.2, 3.4.5, 7.10, 7.11, 8.1.1, 8.2 a 8.4
- [3] Menkes H. L. van den Briel et al. The Aircraft Boarding Problem [online]. 2003. Dostupné na internete: <http://leeds-faculty.colorado.edu/vandenbr/papers/IERC2003MvandenBriel.pdf> (citované: 27. 8. 2014)
- [4] Jason Steffen. *Optimal Boarding Method for Airline Passengers* [online]. 2008. Dostupné na internete: <http://lss.fnal.gov/archive/2008/pub/fermilab-pub-08-035-a-cd.pdf> (citované: 20. 9. 2014)
- [5] Matthew Pan. *Efficient boarding procedures for midsized passenger aircraft* [online]. 2004. Dostupné na internete: <http://leeds-faculty.colorado.edu/vandenbr/papers/MatthewPanEssay.pdf> (citované: 28. 8. 2014)
- [6] H. Van Landeghem. *A simulation study of Passenger Boarding Times in Airplanes* [online]. 2000. Dostupné na internete: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=9FD958555599227D39C97DA998F4915E?doi=10.1.1.19.2106&rep=rep1&type=pdf> (citované 1. 9. 2014)
- [7] Marelli, Mattocks, Merry. *The Role of Computer Simulation in Reducing Airplane Turn Time* [online]. 1998. Dostupné na internete: http://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/aero_01/textonly/t01txt.html (citované 13. 9. 2014)
- [8] Kurdel P., Lazar T., Labun J.: Computing skills in Aviation Ergatic Systems; PROCEEDINGS, IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics, 23-25.1.2014, ISBN: 978-1-4799-3441-6