

Gonda Zsuzsanna

Repülési informatika

megjelent a SZAK Kiadó gondozásában 2005-ben,
ISBN 963 9131 81 4

ma is megvásárolható a SZAK Kiadónál
www.szak.hu

jelen publikációhoz a a SZAK Kiadó és a szerző
hozzájárultak



2005

Repülési informatika

Gonda Zsuzsanna

Repülési informatika

© Gonda Zsuzsanna, 2005.

Lektor: Horváth István

ISBN 963 9131 81 4

A képek a <http://office.microsoft.com/clipart/> nem díjköteles forrásból származnak.

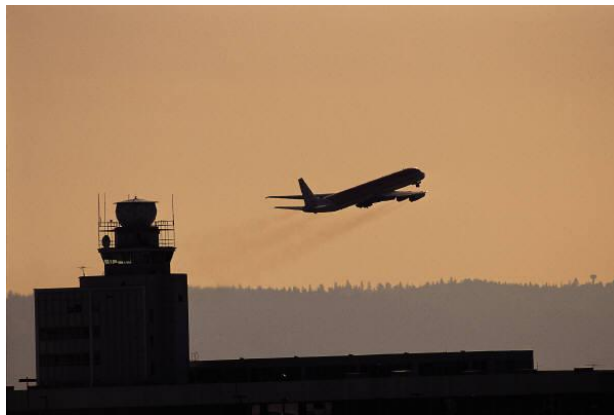
A könyv szövegének helyességét és az elválasztásokat a MorphoLogic Helyesek nevű programjával ellenőriztük.

Minden jog fenntartva. Jelen könyvet, illetve annak részeit a kiadó engedélye nélkül tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában vagy eszközzel elektronikus úton vagy más módon közölni.



SZAK Kiadó Kft. ■ Az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének a tagja ■ 2060 Bicske, Diófa u. 3. ■ Tel.: 36-22-350-209 ■ Fax: 36-22-565-311 ■ www.szak.hu ■ e-mail: info@szak.hu ■ Kiadóvezető: Kis Ádám, e-mail: adam.kis@szak.hu ■ Főszerkesztő: Kis Balázs MCSE, MCT, e-mail: balazs.kis@szak.hu

Bevezetés



Az aviatikai informatika témájában Magyarországon még soha nem jelent meg átfogó tanulmány. A téma strukturált oktatása a Budapesti Műszaki Egyetemen (BME) kezdődött el tíz évvel ezelőtt fakultációs keretek között, és azóta komoly fejlődésen ment keresztül, aminek eredményeként ma már több tucat sza-

kosodott fiatal mérnök dolgozik sikeresen légi közlekedési munkakörökben.

- Meglepő módon nemzetközi relációban is minimális a légi közlekedési informatikáról megjelent összefoglaló feldolgozás, habár egyes részrendszerekről és szolgáltatókról hatalmas tömegű kereskedelmi publikáció lelhető fel. Néhány ország – többek között Oroszország, bizonyos szovjet utódállamok (például Lettország), Németország, Svájc – strukturált felsőfokú képzéssel büszkélkedhet az általános aviatika területén. Félreértés ne essék – az egyes funkcionális rendszereket, felhasználói applikációkat mind a felhasználók, mind a szolgáltatók profi módon oktatják, és ehhez magas szintű tananyag és segédletek állnak rendelkezésre (beleértve sokféle elektronikus megoldást), de ezek semmiképpen nem tekinthetők átfogó ismeretterjesztő tanulmányoknak. Ennek a szerző megítélése szerint az alábbi okai vannak. A légi közlekedési szakemberek képzése nem tömeges, ezért a kapcsolódó oktatás és szakírás köre és erőforrásai is korlátozottak.
- Az aviatikai informatika a történelem folyamán fejlődéssel előzte meg más iparágak informatikai szintjét, ugyanakkor eredményei más területeken hosszú ideig csak csekély mértékben voltak adaptálhatók, ezért viszonylag kisebb volt a szakmai érdeklődés is. A téma így

fekete doboz maradt, habár tudtak létezéséről. Ez első sorban abból eredt, hogy az aviatikában kezdettől fogva tömegesen alkalmazott, gigantikus nemzetközi osztott üzemmódú rendszerek és kapcsolódó hálózatok végtelenen eltértek attól a technológiától, amely egyidejűleg az általános ipari feldolgozásokat jellemezte. Példaként említhetjük, hogy az aviatikában már akkor volt e-mail, amikor ez a fogalmi kategória még nem is létezett a köztudatban, de az ASP (Application Service Provider) architektúra ötlete is a légi közlekedésből ered mint kezdetektől sikeresen alkalmazott megoldás az osztott üzemmódú és többfelhasználós szolgáltatási modellek esetében.

- A világ bizonyos területein, például Magyarországon is, az 1970-es évektől kezdődően sikerrel működő légitársasági rendszerek akkor még a Nyugatról korlátozottan hozzáférhető (ún. COCOM-listás) hardvertechnológiára épültek – a távfeldolgozás miatt nagyrészt anélkül, hogy a szoftvertermékek fizikailag beléptek volna az országba, vagy a hardver valós hazai tulajdonba került volna –, ezért nem volt célszerű ezt az ügyet „túlpublikálni” (habár kifejezett adminisztratív tiltásról nincs tudomásom).
- Viszonylag kevés volt a szakembermozgás az aviatikai szervezetek és más vállalatok informatikai részlegei kö-

zött – ezért minimális volt a kölcsönös érdeklődés. A légi közlekedésben dolgozó informatikusok és felhasználói szakemberek ugyanakkor rendszeresen nemzetközi szakmai fórumokon vettek részt, amelyeknek mára meghatározó kultúrája, történelme és hatalmas irodalma fejlődött ki.

- Végül meg kell említeni, hogy kevés olyan szakember van, akinek szakmai pályafutása alatt megadatott az a kiváltság, hogy végigjárja az aviatikai informatika legfontosabb területeit, aktív közreműködője legyen a nagy automatizálási korszaknak (70-es és 80-as évek) majd az internetes forradalomnak – és aki egyúttal vállalkozik is arra, hogy mindezt írásba foglalja.

Kinek írtam ezt a könyvet?

- Nyilvánvalóan minden aviatika iránt érdeklődőnek, mert ezen szakma mítosza ma is óriási;
- olyan informatikusoknak, akik betekintést szeretnének nyerni eddig kevésbé ismert területekre;
- minden olyan hallgatónak, aki iskolai oktatás vagy munkahelyi képzés keretein belül tanul a légi közlekedésről, annak munkafolyamatairól és a hozzájuk kapcsolódó informatikai rendszerekről;

- mindenkinek, aki légitársasági, repülőtéri vagy más aviatikai funkciót ellátó szervezetnél vagy az utazási szakmában dolgozott, dolgozik, vagy ilyen jövőről álmodik;
- minden olyan utasnak, aki szeretné megérteni, milyen informatikai rendszerek készítik elő és segítik légi útját – beleértve azt is, mi történik, amikor ő maga az interneten vesz jegyet.

Ezt a könyvet nem lehet megírni az aviatikai informatikában ismert szolgáltatók és közreműködő szervezetek nevének említése nélkül, hasonlóképpen elkerülhetetlen bizonyos termékek és felhasználók konkrét megnevezése. Korábbi rendszerező szakirodalom hiánya miatt a szerző kénytelen vállalni a felelősséget, és kategorizál – kizárólag annak érdekében, hogy az olvasó számára feldolgozhatóan és strukturáltan találhassa a témát, továbbá azért, hogy az írásmű általános ismereteket is nyújtson. Ugyanakkor a szerző kijelenti, hogy nem áll semmilyen aviatikai kereskedelmi szolgáltató vagy hozzájuk kötődő alvállalkozó alkalmazásában, senki érdekeit nem képviseli sem pozitív, sem negatív céllal, és kizárólag arra törekszik, hogy több évtizedes szakmai tapasztalatát közkinccsé tegye.

Ebből következően a szerző elhárít minden jogi felelősséget, és minden esetleges jogvitától elzárkózik, ugyanakkor szívesen veszi a szakmai észrevételeket, sőt bátorítja az olvasókat a hozzászólásra.

Repülési informatika

Másrészt, mivel az aviatikai informatika hatalmas léptekkel fejlődik, nem zárható ki, hogy a könyv megjelenésének időpontjára néhány megállapítás már idejétmúlttá válik, de a szakkönyv-írás ilyen szakma.



Kategorizálás, szolgáltatási komponensek és integrátorok

Az aviatikai szervezetek (légitársaságok, repülőterek, földi kiszolgálási vállalatok stb.) tevékenységük sokrétősége miatt jelentős számú és igen eltérő technológiai szintet képviselő informatikai rendszert üzemeltetnek – geopolitikai területenként más és más összetételben, különböző anyagi lehetőségekhez igazodva és szükségszerűen elfogadva örökölt gazdasági és történelmi hagyományait. Egy bizonyos légitársaság például egyik oldalról vizsgálva az illető ország gazdaságának része, másrészt pedig a globális nemzetközi repülési közösség tagja (szükségszerűen jogi vagy kereskedelmi értelemben is tagja különböző szervezeteknek).



A nemzeti (országos) aviatikai szervezetek az adott ország vállalati és gazdálkodási kultúrájának részét képezik, így az általános, nem specifikusan aviatikai funkciókat ellátó informatikai rendszereik is hasonlóak, és szintben megfelelnek az országos átlagnak. Jelen könyv nem kíván ezen témákkal foglalkozni, csak

olyan mértékben, amennyiben a rendszerkapcsolatok és integráció vázolója ezt helyenként igényli. Más szóval az olvasó ne várjon tőlünk leírást a bérelszámolási, munkaügyi, személyzeti-humánerőforrás-, pénzügyi-számviteli, általános anyaggazdálkodási, kontrolling stb. rendszerekről.

Másrészt a légitársaság vagy repülőtér aktív részese a nemzetközi légi közlekedési iparnak, ezért maximálisan igazodnia kell a történelmileg kialakult szabványosításhoz mind a valós munkafolyamatokban, mind ezek leképezéseinek területein, azaz például az informatikában és a kommunikációban. A csak belsőre szakosodott aviatikai szervezetek kénytelenek saját régiójuk szokásait követni (már ez is valamilyen szabvány), de az elkerülhetetlen átszállóutas- és -áru-forgalom miatt leginkább a nemzetközi normák követése tűnik ideálisnak. (Mint a történelem bebizonyította, a tartós elzárkózás vagy a túlzottan speciális helyi szabványosítás előbb-utóbb a fejlődés akadálya lesz, például az ilyen légitársaságoknak nincs esélyük arra, hogy globális szövetségekhez csatlakozzanak.)

Az aviatikai folyamatok nemzetközi vagy földrajzi összehangolására, később elkerülhetetlen szabványosítására több regulatív szervezet alakult – eredetileg a második világháború végén az ENSZ égisze alatt, majd ezek a fórumok egyre jobban szakosodtak és szaporodtak, beleértve több geopolitikai alapon működő regionális testületet. Az informatikai rendszerek szempontjából elsősorban azok a szabványok jelentősek, amelyek unifikálják az adatformátumokat és az adatcserét. Techni-

kialakult az egységesítés először a hagyományos aviatikai telex- (más szóhasználatban közlemény-) forgalomban ment végbe, majd ezek a viszonylag egyszerű adatsorok egyik vagy mindkét oldalon számítógépes feldolgozásra kerültek, később pedig erőfeszítések történtek az adatcsere elveinek és technikájának homologizálására (például EDI, EDIFACT), ami néhány funkcionális területen (például utasforgalom) mértékadó gyakorlattá vált.

Az elmúlt évtizedben kialakult és a piacot uraló jelentős légitársasági szövetségek – saját határaikon belül és elsősorban az utasforgalomra koncentrálva – komoly erőket fordítottak az egyes taglégitársaságok informatikai rendszerei átjárhatóságának és kompatibilitásának a biztosítására (az ún. middleware, tehát a szoftver és a hálózat között megvalósított, különböző platformokat ötvöző megoldások szintjén) – habár ebben a műfajban a bombabiztos megoldás még mindig az, ha a tagok ugyanazt a fizikai rendszert használják (noha erre nincs mindig hajlandóság). 2005 szeptemberében például a világ egyik legnagyobb, 16 nagy és közepes légitársaságot tömörítő globális szövetsége, a Star Alliance bejelentette, hogy az AMADEUS Alteát választották közös informatikai platformnak (ez az első egyértelmű platformdeklaráció ezen a szinten).

Milyen gyakorlati jelentősége van a nemzetközi aviatikai szabványosításnak?

Ha X légitársaság repülőgépe elindul saját országa egyik városából egy másik ország szintén nemzetközi repülőtérére, akkor az adott légi járat kiszolgálásában több különböző nemzetiségű és funkciójú szervezet is részt vesz, tehát az ő kommunikációjukat csak úgy lehet megszervezni, ha közös szakmai nyelvet beszélnek, vagyis egyrészt a felek egymással szabvány módon értekeznek telexen vagy komputeres adatátvitellel (előre elhatározott gyakorisággal és szabályok szerint), másrészt pedig az adatközlemények tartalma egyformán és egyértelműen kódolt.

A fenti rövid eszmefuttatás célja, hogy az Olvasó érezze, az aviatikai szervezetek informatikai kultúrája elsősorban a nemzetközi szakma által diktált követelményeken alapul, és ez a tény már önmagában is előrevetíti azt, hogy ebben a szolgáltatási szektorban jellemző lesz a klasszikus aviatikai funkciójú informatikai rendszerek csoportos használata és az ezt támogató technikai és kereskedelmi architektúrák kialakulása, mint például osztott és többfelhasználós üzemmód, hatalmas nagygépes számítóközpontok, nemzetközi szolgáltatók és felhasználói csoportok stb., melyekről a későbbiekben még részletesen lesz szó.

Jelen tanulmányunk tehát az alábbi aviatikai rendszereket és szolgáltatásokat taglalja.

- A légitársasági utasfuvarozás mint termék értékesítésének automatizálása, közismert kifejezésekkel: utashelyfoglalás, tarifálás, jegykiállítás,
 - ezek kapcsolatrendszere az utazási ügynökségi tevékenységgel,
 - az utasforgalomhoz kapcsolódó ún. gazdasági intelligencia rendszerek (törzsutas-, vezetői információs és versenyelemző funkciók, hozam-elemzés és -vezérlés, prognózisok, kapcsolat az elszámolással),
 - nemzetközi elszámolási rendszerek (utasjegy és áru).
- Repülőtéri utaskezelés (induló- és átszállójegy-, valamint poggyászkezelés, beszállókártya és más forgalmi vonatkozások: repülőgép súly- és egyensúlyszámítása, rakodástervezés, konténeres rendezés).
- Légiáru (cargo) -helyfoglalás, tarifálás, okmányolás, raktári funkciók, járat-előkészítés, különleges árukategóriák, valamint a cargo kapcsolatrendszere a nemzetközi ügynökségi disztribúcióval, vámmal, repülőtéri funkciókkal stb.

-
- Légitársasági és repülőtéri automatizálás kapcsolódásai:
 - nemzetközi poggyászkeresés és adminisztráció, utast és poggyászt összekötő és biztonsági megfelelő megoldások,
 - fizikai poggyászosztályozás és -irányítás,
 - járatinformációs rendszerek,
 - repülőtéri többfelhasználós közös informatikai platform (például CUTE – Common Use Terminal Equipment – és hasonló megoldások).

 - Légitársasági operatív üzemirányítás automatizálása:
 - útvonal-, hálózattervezés, menetrend- és géptárció-tervezés, menetrendszerkesztés és napi operatív menetrendi funkciók,
 - repülőgépek műszaki karbantartásának tervezése és termelésirányítási rendszerek,
 - hajózőszemélyzet-tervezés és -vezénylés,
 - navigációs rendszerek (útvonal- és üzemanyag-tervezés, repülési feltételek vizsgálata, például meteorológia),
 - digitális föld–levegő kapcsolat.

A felsorolás természetesen végtelen lehetne, és mindenkor vitatható, de a szerző a magyar olvasóközönség számára elsősorban a fenti rendszerek bemutatását tartja ésszerűnek, emellett törekszik a közérthető kifejezésmódra – helyesen magyarártott szakkifejezések helyenként talán elsőkénti használatával.

Repülési funkció	Automatizált rendszer vagy funkció közismert neve	Rendszer elterjedése/ gyakorisága
Utasszállítás	Utashelyfoglalás	maximális
	Ülőhelykapacitás-kontroll	maximális
	Jegykiállítás	maximális
	Tarifálás	maximális
	Törzsutaskezelés	gyakori
	Ügynökségi disztribúció-GDS	maximális
	Helyfoglalás–disztribúció kapcsolata	maximális
	Utazási információk TIM	nélkülözhetetlen
	Hitelkártyás fizetések	gyakori
	Szállodai helyfoglalás	gyakori
	Autóbérlés	közepes
	Kapcsolódó turisztikai szolgáltatások	közepes
	Vezetői információ	eltérő szinten
	Versenyelemzés-GDS adatok alapján	közepes
	Fajlagos hozamoptimalizálás és kontroll	terjedőben
	Bevételeintegritás ellenőrzése	ritka
	Nemzetközi jegyzelszámolás	közepes

Repülési funkció	Automatizált rendszer vagy funkció közismert neve	Rendszer elterjedése/ gyakorisága
	Induló- és átszállóutas-kezelés – DCS	nagyon elterjedt
	DCS integrációs megoldások Közös repülőtéri infrastruktúra – pl. CUTE	eltérő szinten gyakori
Áruszállítás	Cargo helyfoglalás, okmányolás és komplex árukezelés	közepes
	Cargo ügynökségi disztribúció CCS	közepes
	Cargo környezeti szatellitrendszerek és interface-ek – repülőtér, ügynökség, vám stb.	eltérő
Forgalom	Terhelés és egyensúlyszámítás	maximális
	Egységtrakományok tervezése és követése	közepes
	Járatinformáció és publikus megjelenítés	maximális
	Erőforrás-tervezés és allokáció	ritka
	Repülőtéri operatív adatbázisok	terjedőben
Poggyász-	Globális poggyászkeresés	maximális,

Repülési funkció	Automatizált rendszer vagy funkció közismert neve	Rendszer elterjedése/ gyakorisága
kezelés	és adminisztráció Utazás és poggyász biztonsági megfeleltetése Poggyászválogatás, -irányítás	globális közepes eltérő
Üzem-irányítás	Operatív üzemirányítás Hajózási személyzet-tervezés és -vezénylés Navigációs funkciók – útvonal, üzemanyag és meteorológia stb. Műszaki termelésirányítás Menetrendi funkciók	eltérő eltérő maximális eltérő terjedőben
Rendszer-elérés	Globális hálózati szolgáltatások Munkaállomások, előtétek Digitális föld-levegő kapcsolat Integrációs termékek – pl. middleware	



A téma komplex tárgyalásához azonban elkerülhetetlen nagy vonalakban meghatározni és ismertetni néhány más kategóriát is, amelyek nélkül a tételes rendszerleírások nem eléggé érhetőek.

Felhasználók

E fogalom azon aviatikai szereplőket fedí (egyéneket és szervezeteket egyaránt), akik valamilyen kereskedelmi szerződés alapján egy vagy több informatikai rendszert és szolgáltatást igénybe vesznek.



- Számbéli fölény alapján itt elsősorban légitársaságokról beszélünk (nemzeti, nemzetközi, belföldi, menetrend szerinti, charter- – azaz bérelt járatokat üzemeltető, „fapados” – vagyis alacsony költségű, regionális, kis-közép- és nagyméretű, helyi-regionális, „ráhordó”, csak cargo-áruszállító stb.). Egy légitársaság jellemzően egy adminisztratív központtal rendelkezik, ugyanezen városban jelentős repülőtéri kapacitásokat tart fenn, valamint kiterjedt belföldi és külállomási hálózattal bír, ahol különböző méretű városi jegyeladó irodákat és repülőtéri harcálláspontokat üzemeltet – igen eltérő helyi infrastrukturális feltételek között, de saját normái szerint mindig azonos funkcionális és minőségi szinten.

Informatikai szempontból a légitársaságnak biztosítani kell, hogy kereskedelmi utas- és áruforgalmi, illetve e-mail rendszerei, továbbá az adminisztrációs funkciók minden egyes fizikai munkahelyen hozzáférhetők legyenek. A légitársaságok domináns kereskedelmi rendszerei általában egy vagy több nagy nemzetközi számítóközpont szolgáltatásaiból erednek, és kiterjedt nemzetközi telekommunikációs hálózaton keresztül jutnak el a világ bármely pontjára. Ezen légitársasági virtuális hálózatok megvalósíthatóságát forradalmasította az internet, de más technológián alapuló megoldások már az 1960-as évek óta sikeresen és reális költségekkel üzemeltek!

- A repülőterek tevékenysége inkább egy földrajzi ponthoz kötődik, és ennek nem mond ellent az a körülmény sem, hogy valamely országban több repülőtér is lehet közös tulajdonban vagy közös vezetés alatt. A repülőterek informatikai feladata részben az, hogy saját rendszereiket sikeresen üzemeltessék (például érkező-induló járatinformáció megjelenítése), másrészt helyet és strukturált lehetőséget kell biztosítaniuk a többi közreműködőnek (például légitársaságok, földi kiszolgálási ügynökök, boltok, éttermek, hatóságok) ahhoz, hogy saját vagy bérelt rendszereiket üzemszerűen használják – természetesen mindez szerződéses alapon, meghatározott feltételekkel történik.

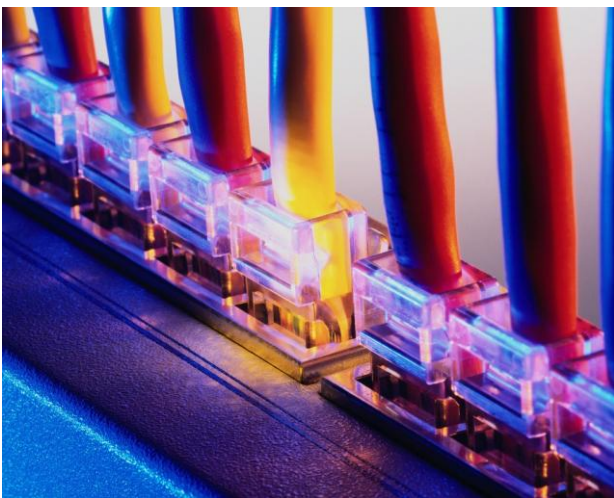
-
- A közönség talán kevésbé ismeri az aviatikai szakosodás során létrejött olyan szervezeti fogalmakat, mint földi kiszolgálási ügynök, utas- vagy árukezelési ügynök stb. E szervezetek vagy légitársasági, vagy repülőtéri rész-funkciókat látnak el önálló vállalkozás keretein belül, és lényegében hasonló rendszereket használnak.

Hálózatok

A nagy számítóközpontok szolgáltatásait (és esetenként például egy légitársaság saját rendszereit) különböző hálózati termékek révén szórják szét a világba, juttatják el a végfelhasználókhoz. Természetesen ezt is az aviatikai telexforgalom alapozta meg, majd erre épültek a funkcionális applikációs rendszerek (rossz nyelvek szerint egyes nagy szolgáltatók eredetileg csak azért fejlesztették ki az applikációs rendszereket, hogy még jobban kihasználják a hálózatban rejlő üzleti lehetőségeket). Amikor még egyedül az aviatikai informatika alkalmazta a tömeges távadat-feldolgozást, speciális, csak ebben az iparágban ismert adatátviteli technológiák (ma már örökletesnek, azaz „kényszerűségből még megtartottnak, ócskának titulált” protokollok) uralták a terepet – meglehetősen kedvező árakat és átfogó szerződéseket ajánlva kizárólag ennek a zárt felhasználói körnek (például P1024B az IBM-kultúrában, P1024C néven a Unisysnél). Lényegében erre szerveződtek olyan speciális aviatikai

Repülési informatika

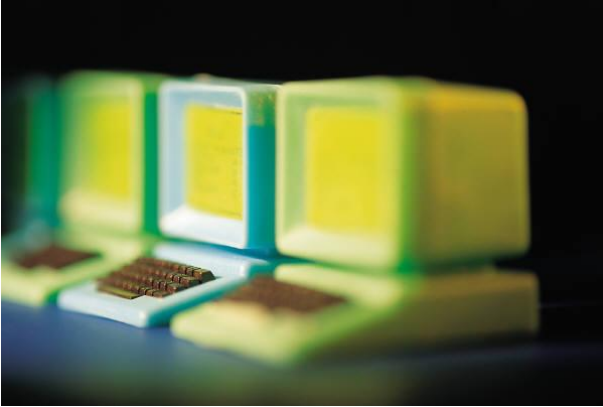
szolgáltatók és termékportfóliók, mint például az akkor még a légitársaságok által szövetkezeti tulajdonként birtokolt SITA vagy az amerikai kontinensen az ARINC. Az 1980-as évek végétől a csomagkapcsolt adatátvitel megjelenésével (X.25 termék) leomlott a fal az aviatikai és az azon kívüli iparágak telekommunikációs platformja között, azaz a bankok és más nemzetközi hálózattal rendelkező szervezetek is így kezdtek kommunikálni világszerte.



Az internetes forradalom tovább fokozta ezt az eróziót, s így az applikációs szolgáltatások és a hálózat egyre függetlenebbé váltak egymástól – mint ahogy ez követhető is a SITA és a belőle kivált hálózati szolgáltató Equant szervezeti elválási folyamatában. Egy kérdés azonban változatlanul megmaradt: a technikai akadályok ugyan elhárultak, de az árharc nem ért véget, hiszen a hagyományos hálózati termékek megbízható tömegszolgáltatást nyújtanak a világ legtávolabbi pontjai felé is, míg a korszerű IP (internet protocol) hálózati megoldások ugyan klasszissal több funkciót adnak, de sokkal drágábban, amire azonban nem minden munkaállomás esetében van igazán szükség...

Munkaállomások

A „történelem kezdetén” minden végfelhasználói munkaállomás egyszerű terminál (zöld képernyő) volt, és a használatnak (dolgozónak) gyakorlatilag minden tranzakciót fejből kellett tudnia. Megjegyzendő, hogy maguk a programrendszerek is erre a szituációra készültek, azaz a műveletek rövidek, egy szakmán és munkakörön belül jól memorizálhatók voltak.



Ez a technológia megengedett bizonyos ergonómiai könnyítéseket, például esetenként egyszerű vonalas maszkokat lehetett használni az adatbevitel segítésére – de ezen felül egyetlen grafikus funkciót sem támogatott. A terminál csak előre meghatározott célrendszert tudott elérni, más műveletre nem volt alkalmas, emellett erősen platformfüggő volt (például IBM vagy Unisys, sőt egyes szoftvergyártókhöz igazodott), ugyanakkor meglehetősen alacsony költséggel be lehetett szerezni és telepíteni a világ minden pontján erre szakosodott szolgáltatókkal, minimális volt a karbantartásigénye, továbbá nem elhanyagolandó az a szempont sem, hogy olcsó hálózati termékekkel kapcsolódott a központi egységekre.

A személyi számítógép csak hosszas folyamat eredményeként váltotta fel a „buta” (dumb) terminált, és bármilyen hihetetlennek tűnik, ez a folyamat és küzdelem még ma is tart! A személyi számítógépeket eleinte „lebutítva” használták a terminál helyett, azaz a konkrét célrendszer elérésében semmivel sem tudtak többet a korábbinál, de a végfelhasználó üzemmódot váltva képes volt rajta más olyan lokális rendszereket is üzemeltetni, amelyekhez például Windows platform kellett. Más iparágakhoz hasonlóan az aviatika is megjárta a hadak útját a „kövér”, majd hálózati, illetve „sovány” kliensek, munkaadómások témájában, azaz azokat a végleteket próbálták kiismerni és optimalizálni, amelyeket az különböztet meg egymástól, hogy a letelepített programok és adatok fizikai megoszlása milyen arányú a végfelhasználói állomás és valamilyen központi számítógép (mai szóhasználatban szerver) között (az egyértelműség kedvéért: „kövér” az a személyi számítógép mint munkaállomás, amelyre maximális arányban minden adat és program helyileg van rátelepítve, míg a „sovány” munkaállomás egy központi gépről veszi le a szükséges tudás túlnyomó hányadát). Lényegében az intelligens végberendezések lehetővé teszik grafikus kezelői felületek alkalmazását (amelyek nem csak felhasználóbarát munkakörnyezetet teremtenek, de jelentősen lerövidítik a dolgozók kiképzési idejét, támogatják az időnyomások alkalmazását, sőt bizonyos felhasználói funkciók csak grafikus módon érhetők el). Ugyanakkor ez az architektúra tele-

Repülési informatika

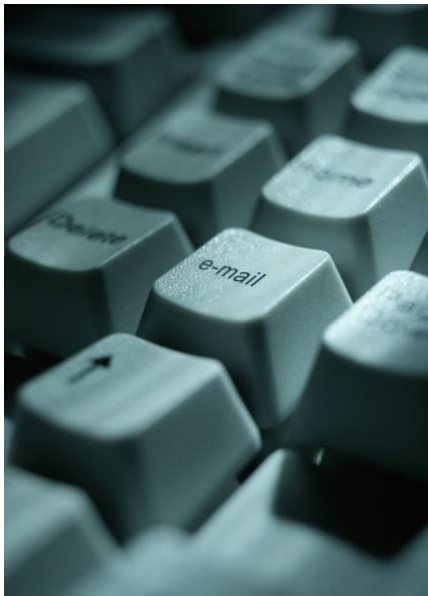
kommunikációs viszonylatban nagyobb sávszélességet igényel, más szóval az adatátviteli költségek igen magasra szöknek, s ezt tovább növeli a felhasználói szoftver magasabb ára és a szükséges licencek megvásárlási kényszere. Mint a gazdaságban bárhol, az aviatikában is csak a gazdaságossági számítások dönthetik el, milyen végberendezéseket és ahhoz kötődő telekommunikációs termékeket használ egy légitársaság vagy repülőtér!

Néhány érdekességet megemlítünk az aviatikai munkaállomásokról:

- Az alkalmazott perifériák (például jegy-, fuvarlevél-, poggyászcímke-, beszállókártya-nyomtatók, jegy- és más okmányolvasók) igen specifikusak, és nagy értékeket képviselnek.
- A felhasználói terminál sok esetben mobil üzemmódban működik – elsősorban az utaskezelésben és bizonyos forgalmi kiszolgálási folyamatokban, ahol a dolgozó mozgása közben is műveleteket végez az erre speciálisan kialakított berendezés segítségével.
- A repülőgépek fedélzetén lévő bizonyos perifériák gyakorlatilag tudnak úgy működni, mint akár egy telexgép, akár egy alkalmazási szoftver munkaállomása – amennyiben az illető légitársaság korszerű infrastruktúráként használja a digitális föld–levegő összeköttetést.

Ennek köszönhetően a fedélzetre eljuttathatók szöveges üzenetek, de másféle strukturált számítógépes outputok is, például új vagy módosított navigációs útvonal, időjárás-jelentés, hajtómű-üzemelési elemzések, sőt utaslisták stb. (Ez a rendszerplatform teszi lehetővé az utasok számára a fedélzeti telefonok használatát is.)

- A publikus területeken elhelyezett munkaállomásokkal szemben (például repülőtéri jegykezelés, tranzit) sok érdekes követelmény van, elsősorban biztonsági, de fizikai is, például rezgésállóság, „simogató egér”, fizikai zárhatóság). E tekintetben ideálisak a régi típusú terminálok és a „sovány” munkaállomások, a „kövér” számítógépek lényegesen több kockázatot jelentenek.
- A légitársaságok esetében – amelyek, mint tudjuk, sok telephelyes, eltérő irodaméretű és funkciójú vállalatok – a személyi számítógépeken alapuló saját hálózatok világszerte egységes kialakítása és üzemeltetése igen nagy szakmai és logisztikai kihívás volt, és még ma is az, hiszen egy prototípus (aranylemez) alapján kell a világ különböző pontjain telepíteni saját rendszereket és nemzetközi aviatikai applikációkhoz való hozzáférést, majd ezeket sikeresen és összehangoltan üzemeltetni!

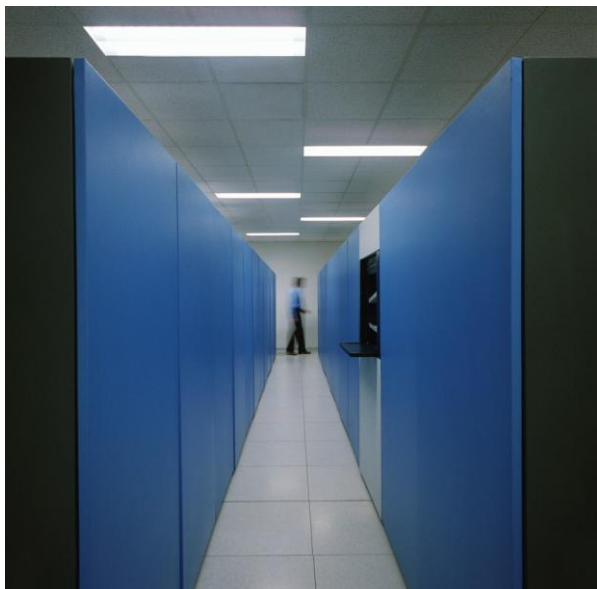


Aviatikai e-mail

A légitársaságokban a külső és belső kommunikáció alapját az 1940-es évektől alkalmazott telexforgalom képezte, és utólag visszatekintve mindenképpen ez tekinthető a ma e-mailnek ne-

vezett rendszerek egyik elődjének. A légitársasági környezetben dominánsan az ún. SITA telexezés, a repülésirányításban és hatósági kommunikációban pedig az AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunications Network) terjedt el, mindkettő szigorúan strukturált rendszer, technikailag védett vonalakon és archiválási fegyelemmel működött, tehát az üzeneteket a rendszer szükség esetén garantáltan vissza tudta keresni. Az 1980-as évektől ezeknek a telexeknek is kialakult az igazi barátságos, komputeres előtétrendszere (például SITATEX), amely gyakorlatilag már az e-maillal azonos. Az aviatikában alkalmazott telexek – habár szabad szöveges közleményekre is kiválóan alkalmazhatók – legalább 90 százalékban ma is szabvány és kódolt adatforgalmat jelentenek, és mind a feladó, mind a címzett oldalán számítógépek gyártják és dolgozzák fel őket emberi beavatkozás nélkül. Ez a telexforgalom kezdettől fogva kiválóan integrálódott az applikációs rendszerekbe.

Ismereteim szerint az utóbbi években az aviatikai szervezetek használnak másféle szokványos e-mail rendszereket is, de a speciálisan aviatikai telexezés jelentősége nem csökkent.



Aviatikai informatikai szolgáltatók

Ezek azok a kisebb vagy nagyobb méretű szakosodott szervezetek, amelyektől az aviatikai rendszereket a felhasználók megveszik, bérlik, de mindenképpen használatba veszik különböző szerződéses és technikai konstrukciókban.

A szerző által az előzőekben definiált, a könyv tárgyát képező klasszikus aviatikai informatikai rendszerek gigantikusak, kifejlesztésük a nagygépes technológiában több száz emberév kapacitást igényelt. Üzemeltetésük hasonlóképpen igen összetett feladat, amely hatalmas számítóközpontok és infrastruktúra meglétét és folyamatos működtetését feltételezi. Ebből rögtön következik az aviatikai informatika egyik alapvető jellemzője, hogy erre a feladatra eredendően csak az egészen nagy, tőkeerős és fejlett informatikai kultúrával bíró légitársaságok voltak és lesznek képesek, ugyanakkor az általuk létrehozott hatalmas beruházás magában hordozta azt a lehetőséget, hogy e rendszereket később más, kisebb vagy közepes légitársaságoknak eladják, értékesítsék.

- A mai aviatikai informatikai piacon tehát a szolgáltatók, rendszerházak túlnyomó többsége valamilyen nagy nemzetközi légitársaságtól ered vagy vele összefüggésbe hozható, akkor is, ha ez a cég ma már esetleg önálló profitcentrumként vagy vállalkozásként szerepel (példák: American Airlines – SABRE, Lufthansa – Lufthansa Systems, KLM – KLM Systems, korábban British Airways – Speedwing stb.). Az általuk értékesített termékportfólióban általában megkülönböztetik az illető légitársaság által használt rendszerváltozatot és a marketingverziót, azaz az eladásra, értékesítésre szánt piaci változatot. Jelentős különbségek tapasztalhatók a tekin-

terben, mekkora rugalmasságot kínál a piaci verzió, vagyis mennyire térhet el az eredeti tulajdonos igényeitől. Nagy általánosságban ezen rendszerek és kultúrák előnye akkor jelentkezik, ha a vásárló közel áll az eredeti terméket meghatározó légitársasághoz (például kereskedelmi szövetségese), de a hátránya is ugyanerről a tőről fakad, mivel a piaci termék végül is az eredeti felhasználó igénye szerint készült, és nem az új vásárlóra fazonították. Ugyanakkor e rendszerportfóliók saját körzetükön belül igen magas szinten integrálódtak, technikailag összeépültek, s a különböző felhasználói rendszerek még a régi technológiákban is egy platformról hozzáférhetők. Ebben a vonatkozásban meghatározó a geopolitikai kötődés, a francia nyelvterületek az Air France, a volt brit fennhatóságú országok légitársaságai a British Airways rendszereit használták hosszú ideig.

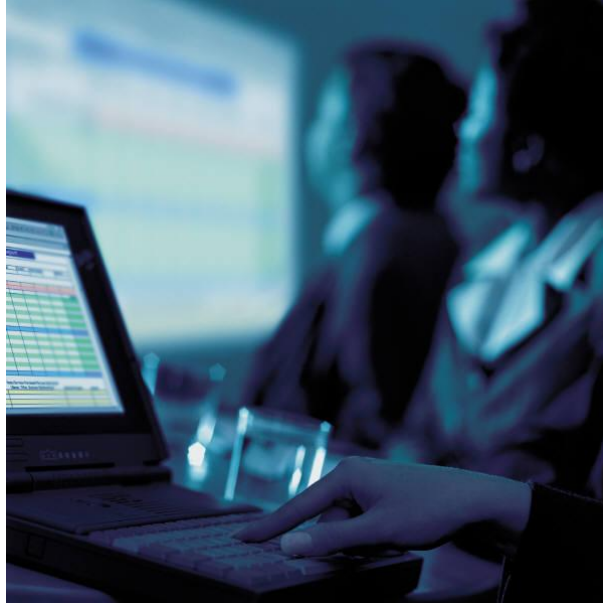
- A nagy légitársaságok rendszerei ellentételezéseként indultak harcba korlátozott számban, de gyorsan jelentős piaci részesedést szerezve és széles körű termékportfóliót ajánlva a neutrális szolgáltatók, amelyek közül a SITA (ma mint SITA INC) a legismertebb. Az eredetileg a légitársaságok által aviatikai telexforgalomra létrehozott, később telekommunikációs szolgáltatásokat nyújtó SITA az 1970-es évektől jelent meg az aviatikai applikációs rendszerek piacán, és semleges, elérhető árú,

rugalmas rendszereket kínált elsősorban a kis- és közép-méretű légitársaságoknak, később repülőtereknek. Egyes termékfelhasználói csoportjaiban 150–200 légitársaság vesz részt mint tag, ezzel a légitársasági kötődésű rendszerházak nem versenyezhetnek. Más neutrális szolgáltatók (például Jeppesen) egy meghatározott termékkörre szakosodtak (adott példában a navigációs rendszerekre), mások egy-két termékkel jöttek ki és tartották meg sikeresen piaci helyüket. Ezek a rendszerek kifelé funkcionálisan nyitottak, mert a nagy légitársaságok rendszerházaival ellentétben a felhasználó több helyről is vásárolhat különböző rendszereket, és ezekből építheti fel informatikai komplexumát, de ezeknek az applikációknak egymással kommunikálniuk kell (nyilvánvalóan az integráció hiánya sok esetben komoly piaci hátrány). A mai modern, nyitott rendszerek megjelenésével egyre több szolgáltató neve és terméke válik ismertté, mert az aviatikai fejlesztési technológiák kizárólagossága közep-távon megszűnőben van, így a kör bővíülhet. Ugyanakkor nagyon korai és felelőtlen kijelenteni, hogy a nyitott rendszerek hatékonyan és teljes körűen kiváltanák az örökleteseket (a nagygépen alapuló kultúrákat) – ez a vita képezi ma a szakma állandó polémiaját és legnépszerűbb sajtótémáját.

- A globális technológiai szolgáltatók, mint például az IBM és a Unisys vagy akár az EDS, sok más tevékenységük mellett több aviatikai applikációs portfóliót is sikeresen kifejlesztettek, amelyeket kisebb mértékben a légitársaságoknak közvetlenül adtak el, de többnyire inkább a szintén aviatikai szolgáltatók vették meg tőlük az alaprendszereket (és a hardvert), hogy további csoportos szolgáltatásokká bővítsék ezeket, jelentős értékek hozzáadásával. Őket tehát technológiai szolgáltatónak vagy elegánsabb kifejezéssel élve technológiai partnernek tekinthetjük, az internetes technológiában a mega search engine-ek beszállítóihoz hasonlóan. Célszerű ennél a pontnál megemlíteni, hogy a nagygépes kultúrában harminc éve alapvetően az IBM és a Unisys technológiája vetélkedik egymással (egyszerűbb megnevezni néhány Unisys-alapút: SITA utasforgalmi rendszerek, Lufthansa Systems, Iberia, Air France stb., a többi lényegében IBM-en alapul, ún. TPF platformon).

Ugyanakkor óvjuk az olvasót attól, hogy minden forgalomban lévő sikeres rendszert abszolút önálló szellemi csúcsteljesítménynek tekintsen, mert az aviatikai informatikában a gyártók és üzemeltetők közötti legális adásvétel útján több eredeti applikáció cserélt gazdát, és némelyik csak a második fázisban futott be igazán, hiszen a marketingnek itt is rendkívül nagy szerepe van. Nem elég jónak lenni, kell a szép csomagolás is,

ami ezeknél a termékeknél elsősorban azt jelentette, hogy egy nagyobb ügyfélbázissal rendelkező globális szolgáltató zászlaja alatt könnyebb eladni a jó árut.



Aviatikai informatikai szolgáltatási architektúrák

Az alapeset nyilvánvalóan az, hogy egy légitársaság vagy repülőtér fejleszt magának egy rendszert, és teljes körűen üzemelteti – habár ez az informatikailag triviálisnak tűnő példa ritkán fordul elő az igazi aviatikai rendszerek esetében, hiszen erre csak kisszámú, igen nagy méretű és tőkeerős társaság volt képes, de az ő esetükben is előbb-utóbb önálló sodott az informatikai szolgáltató.

A légitársasági arénában igazán tipikusnak az tekinthető, hogy több felhasználó csoportosan használ egy nagygépes számítóközponton alapuló komplex szolgáltatást, például utasforgalmi rendszert. Rögtön felmerül a kérdés, mennyire biztonságos ez. Az aviatikai informatika erre a funkcióra alakította ki az ún. sokfelhasználós (multihost) architektúrát, amelynek célja, hogy az egyes légitársaságok ne férhessenek hozzá egymás adataihoz, másrészt viszont élvezve ugyan a csoportos használatból származó előnyöket az egyedi felhasználók a maguk számára optimális módon, azaz egymástól némileg eltérően tudják használni a rendszert. A gazdaságosság elsősorban a közös infrastruktúra, fejlesztés, üzemeltetés eredménye, és sok olyan regulatív nemzetközi adatbázist, amelyet mindenki egyformán használ, ebben az architektúrában csak egyszer kell központilag létrehozni és karbantartani. Tehát fizikailag sok légitársaság

használja ugyanazt a rendszert, de mindegyiknek az a benyomása, hogy ő a kizárólagos használó. Ez a megoldás önmagában is rendkívül nagy versenyértéket képvisel, és a rendszer létrehozásának legelső fázisától kezdve alkalmazni kell (többek véleménye szerint ez képezi a technikai fejlesztés felét). Ez a sokfelhasználós készség különböző jó és gyenge, igazi és hamis variációkban létezik az aviatikai informatikai piacon, és a dolog jellegéből eredően inkább a neutrális szolgáltatók tudják nyújtani, mint a légitársasághoz kötődő rendszerházak. Több kereskedelmi botránynak és talán még ma is folyó pereskedésnek volt az oka, hogy bizonyos nagyobb és informatikai rendszerek értékesítő légitársaság, egyben mint rendszerüzemeltető minden tiltás és szerződéses garancia ellenére csak-csak megnézte a szoftvert használó másik kisebb, de konkurens társaság adatait.

A repülési informatika történetében mind ez ideig nem volt dokumentált, bizonyított példa arra, hogy teljes multihost rendszerben az egyik felhasználó hozzáfért volna a másik adataihoz, s arra sem, hogy a szolgáltató neutrális rendszerház jogtalanul kihasználta volna a fizikai adatkezelői szerepköréből eredő lehetőségeket. Az azonban többször előfordult, igaz, nem tömegesen, hogy a végfelhasználók szintjén hanyagság vagy akár szándékosság következtében kompromittálódtak a bejelentkezési biztonsági kódok, s így adódott néhány kényes helyzet. Ezt a körülményt nehéz volt kezelni az idegen, tehát nem a nagyépes rendszerháztól származó internetes előtétrendszerek korai illesztésekor, így a mai, érettebb rendszerek már kiegészítő

biztonsági ellenőrzéseket is végeznek, például a felhasználó dolgozó és a fizikai munkaállomás technikai azonosítójának keresztellenőrzése révén.

A csoportos használatú rendszerek más részénél nem szükséges a multihosting, sőt kimondottan előny, hogy a felhasználók – szabályozott feltételek mellett – láthatják egymás forgalmi adatait. Ennek jellemző példája a nemzetközi poggyászkeresés, amely csak így teljesítheti funkcióját, vagy a navigációs rendszerek útvonalszegmens-adatbázisai, ahol a felek kölcsönösen használhatják egymás munkájának eredményeit.

A csoportos felhasználás lehet független a központi hardvertől, és a tagok egyéneként saját telephelyükön lokálisan telepített rendszereket használnak, ez a kisebb, nem tömeges használatú applikációknál szokásos.

Ismert még továbbá a bureau (irodai) szolgáltatási struktúra – elsősorban kis- és közepméretű rendszerek esetében, amikor a szolgáltató minden üzemeltetési feladatot vállal, és a felhasználó csak a végeredményt élvezi.

Azt a formációt, illetve a komplex szolgáltatási lánc azon összetevőjét, amikor egy légitársaság vagy szolgáltató önálló számítóközpontot hoz létre, és arra telepíti, majd üzemelteti egy gyártó szoftverét – licencnek hívjuk (licence use). Ez jól bevált megoldás olyan esetekben, amikor a szolgáltató (például a Luftansa Systems) megveszi a licencet (például a Unisystól), majd ezt a saját számítóközpontján üzemeltetve a maga és számos más légitársaság szolgáltatását ellátja. Amennyiben ez csak egy

légitársaság által és javára történik, úgy ez köztudottan nagyon drága, sőt általánosságban kedvezőtlennek tartott konstrukció, mert nemcsak az üzemeltetési költségek fajlagosan magasak a szervezeti mérethez képest, hanem a szoftverkövetés ára is jelentős, a nem követés pedig elképzelhetetlen, hiszen az applikációs rendszereknek naprakészen igazodniuk kell a nemzetközi aviatikai szabványok változásaihoz. Mindezek ellenére ismerünk néhány ilyen esetet, olyan szituációkban és politikai helyzetben, amikor az adatok saját országon kívüli fizikai tárolását a helyi törvények tiltják.

Csupán érdekességként jegyezzük meg, hogy egyes légitársaságok és országok korai automatizálási fázisában a ma általunk már trivialitásként kezelt aviatikai informatikai alapvetéseket nem fogadták el egykönnyen (tipikus példák: miért kell külső szolgáltatótól venni, miért nem fejlesztjük ki magunk, vagy éppen: miért tároljuk az utasaink adatait külföldön, stb.). Számtalan esetben évekig komoly tévúton vesztegettek légitársaságok, és súlyos milliárdok pocsékolódtak el zsákutcás fejlesztésekben.

A csoportos rendszerhasználat (amely a fentiekben vázolt többféle technikai konstrukcióra is jellemző) az elmúlt harminc év tapasztalata alapján számtalan előnnyel jár.

- A felhasználókból alakult felhasználói testületek rendszeres konferenciáikon meghatározzák a fejlesztés irányait, s így jelentős mértékben befolyásolják az egész iparág trendjeit is.
- Az aviatikai szabványok rendszerekben való átvezetése és a teljes nemzetközi komformitás csoportos szinten könnyebben valósítható meg.
- A határokon és érdekcsoportokon átívelő, rendszeres csoportos szellemi tevékenység, más szóval a légitársasági profi delegátusok személyes konzultációja a legnagyobb vonzóerő mind a szakmai, mind a kapcsolati tőke fejlesztése szempontjából. Több kisméretű vagy újonnan alakult légitársaság ezeken a fórumokon illeszkedik be a nemzetközi vérkeringésbe.
- A felhasználói testületek különféle nevek alatt és szabályok alapján működnek, amelyek meghatározzák a testületek szervezeti és működési rendjét, az egyéni felhasználók vagy lobbik által igényelt rendszerfejlesztések betervezésének és elfogadásának módszerét és természetesen a finanszírozási modelleket. Általános tapasztalat szerint a kezdeményezések egyedi felhasználó általi megrendelése és megfizetése nem mindig lehetséges, így a testületi szavazásokon keresztül magasabb prioritások elérése és az érdekek ügyes integrálása révén több valószínű eredmény érhető el.

Utashelyfoglalási rendszerek és informatikai környezetük



Funkció: ülésfoglalás és -biztosítás egyéni és csoportos utasok számára, légi járatok ülésfoglalás

kapacitás-gazdálkodása, utasok speciális utazási és étkezési igényeinek nyilvántartása, jegytarifálás, jegykiállítás, kétoldalú szabvány adatáramlás bonyolítása kapcsolódó külső és belső informatikai rendszerekkel (például más légitársaságok adatállományai, utazási ügynökségek, törzsutas, jegykezelés, gazdasági számítások stb.).

Az utasszállító légitársaságok alapvető funkciója a légiutasok számára (ülés)helyfoglalás és -eladás, majd értelemszerűen a szolgáltatás teljesítése – beleértve a más légitársaságokkal, a kiszolgálásban részt vevő felekkel, repülőterekkel való szakmai kommunikációt (adatcserét), valamint szélesebb értelemben az utazási ügynökségekkel és hasonló területeken tevékenykedő disztribúciós közreműködőkkel való szabályozott kapcsolattartást mindkét irányban. Az aviatikai automatizálás az utas-helyfoglalási rendszerekkel kezdődött a 60-as évek elején, és lényegében ez a fejlesztés teremtette meg az aviatikai rendszerek alapjait, kultúráját, és természetesen a nemzetközi szabványosítás is nagyrészt erre koncentrálódik. Ezenkívül minden légitársaság ezt a rendszert vezeti be először, enélkül nem képzelhető el működés. Becsléseink szerint az utas-helyfoglalási rendszerek képezik az aviatikai informatikai potenciál 80 százalékát – akár egy adott felhasználói környezetben belül nézzük, akár globális szolgáltatói szinten.



Az utashelyfoglalás nem tekinthető egy rendszernek, rengeteg a kapcsolódó funkció és az ezt megvalósító applikációs szoftver, valamint hatalmas értéket képviselnek a rendszerek közötti interface-eket biztosító technológiák.

A helyfoglalási rendszerek informatikai szempontból nagygépes platformon jöttek létre (dominánsan vagy IBM-, vagy

Unisys-technológiát képviselve), és tipikusan osztott, többfelhasználós

architektúrában üzemelnek – ma is. Az elmúlt évtizedekben rengeteg szenzációsnak tűnő vállalkozás irányult arra, hogy kiváltsák a nagygépes, ma már hagyományosnak nevezett technikát, de ez gazdaságos alkalmazással még senkinek sem sikerült. A legtöbb akadályt az jelentette, hogy a kipróbált új technológiák (például kliensszerver vagy akár a mai nyitott IP) részben nem bizonyultak alkalmasnak arra, hogy elfogadható színvonalon biztosítsák a más rendszerekkel folytatott kommunikációt és táv-adatfeldolgozást, másrészt pedig az

utasrendszerekben domináló gigantikus számú, de egyszerű műveletet az új rendszerek a gyakorlatban nem tudták kellően alacsony költségszinten elvégezni. Az idők folyamán a rendszerközpontokhoz való hozzáférés telekommunikációs megoldásai nagy változásokon mentek keresztül, de a mai napig együtt él a legrégebbi, csak aviatikai hálózatokban alkalmazott termék a teljesen szabad internettel, hiszen az árharc nem dőlt el. Hiba lenne azonban alábecsülni a végrehajtott informatikai fejlesztések és beruházások nagyságrendjét ezen rendszerekben, vagy akár azt gondolni, hogy nem történt semmilyen technikai előrehaladás (a folyamatos funkcionális bővítéseken és a nemzetközi iparági változások követésén túlmenően). Az elmúlt évtizedben – több-kevesebb sikerrel – megjelentek a grafikus kezelőfelületek mint előtétrendszerek, bár alkalmazásunk nemcsak költségigényes, de több funkcionális területen nem is igazán célszerű (lassítja a végfelhasználói műveleti sebességet). Az itt tárgyalt helyfoglalás e tekintetben éppen határeset, mert a dolgozónak nagy sebességgel és rutinnal kell tranzakciókat végeznie, ezért a szolgáltatók általában megadják a választás lehetőségét mind az igazi grafikus, mind a hagyományos használati módra (ez utóbbit szakértői üzemmódnak becézik, és nem más, mint az eredeti üres zöld képernyő, ahol a kezelő fejből tud minden műveletet és hivatkozást). Egyéb területeken, például a jegyeladásban vagy a jegykezelésben azonban óriási előnyökkel szolgál a grafika, az utasok bevonásával működő rendszerek pedig kizárólag ezen a platformon működnek.



Jelentős technikai fejlődésen mentek keresztül azok az utazóközönség számára láthatatlan és valószínűleg teljesen ismeretlen modulok (szoftveres és hálózati megoldások), amelyek a különböző rendszerek közötti adatáramlást és funkcionális interakciót biztosítják. Itt a célfüggvény mindenképpen az, hogy például a MALÉV rendszeréből kezdeményezett helyfoglalási művelet, amelyet a Lufthansa rendszerében kell végrehajtani,

milyen gyorsan, akár azonnal megvalósul, továbbá hogy ezen rendszerek egymás adatait (leginkább légi járatait és azok eladható kapacitásait) mennyire egyformán látják időben és tartalomban. Tény, hogy minden nagy szolgáltató és informatikailag önálló légitársaság széleskörűen publikáltan mostanában fejleszt tökéletesen újnak és korszerűnek ígért, új generációs termékportfólióját, sőt van, amelyik részben már be is vezette. A szerző megítélése szerint a következő néhány év alatt jelentős mértékben át fog strukturálódni ez a piac, mert a mai nagyok nem egy-

forma sikerrel fognak kikerülni a versenyből, piaci részesedésük jelentősen megváltozhat, másrészt a nyitott technológia ma már sok új játékosnak is teret enged az aviatikai informatikában.

Az egyik alapvető funkció vagy modul, minden rendszer lelke az ún. **helyellenőrzés**, amely interaktív módon nyilván tartja az adott légitársaság összes járatát és az azokon eladható kapacitásokat, ülés helyeket, azok fizikai és árjellemzőit, továbbá azokat az üzleti szabályokat, amelyek szerint az értékesítés folyik (egyes eladóhelyek kontingenseit, munkafolyamatbeli prioritásokat, időzítéseket, eladási megállapodási algoritmusokat más légitársasági vagy utazási ügynökségi rendszerekkel vagy akár az egyéni internetes utashelyfoglalás rendjét). Az adatbázisok gigantikusak és összetettek, a létrehozásuk és folyamatos szinten tartásuk, aktualizálásuk (menetrendek, városok, időzónák, repülőgép-üléstervek és kapacitásadatok, eladási irodai paraméterek, más külső és belső rendszerekkel való kapcsolatokat leíró algoritmusok stb.) komoly szakértelmet és szervezethez igényel. A helyellenőrzés (Space Control) a légitársasági szervezetekben általában egy hasonló nevű szervezeti egységet is jelent, amely ezt a számítógépes funkciót ellátja, és értelemszerűen a társaság egész útvonalhálózatára vonatkozóan irányítja a teljes tevékenységet.

A **helyfoglalás** folyamatában elsősorban egyszerű és a rendszerek különbözősége ellenére is hasonló műveletek dominálnak, amelyek az adott munkaállomás, iroda és egyéni dolgozó jogosítása szerinti feladatok ellátását biztosítják – más szóval az

utas vagy képviselőjének hívása alapján helyet foglalnak konkrét járatokra és dátumokra. Az aviatikai telekommunikációban ezek a tranzakciók hatalmas adattömeget képviselnek, hasonlóképpen azok az interface megoldások is, amelyek a különböző tulajdonú és hatáskörű helyfoglalási rendszerek között biztosítják az adatcserét. Bátran állíthatjuk, hogy a világ aviatikai adatforgalmának a 90 százaléka innen ered!

A hagyományos helyfoglalás tehát részben egy légitársasági szakember mint humán erőforrás által történik, aki jegyirodai dolgozóként vagy telefonos ügyfélszolgálatként lép kapcsolatba az utassal. A foglalások további jelentős hányada (bizonyos földrajzi régiókban akár 80-90 százaléka) azonban nem saját rendszerek platformjáról indul, hanem más légitársaságoktól vagy utazási irodáktól, és értelemszerűen technikailag az ő használatukban lévő rendszerekből, hiszen egy utas útvonalában több légitársaság is szerepelhet, nem beszélve azokról a változatlanul igen divatos megoldásokról, amikor két vagy több légitársaság megosztja a feljárnított helykapacitását.

Biztosan majdnem mindenkinek van olyan repülési élménye, hogy a beszállásnál a repülőgép festését vagy a személyzet egyenruháját látva meglepetten tapasztalta, hogy nem annak a légitársaságnak a gépébe szállt be, azaz nem az a tényleges fuvarozó, amelyet a jegye alapján várt. Ennek az az oka, hogy a kereskedelmi közös üzemelési szerződésben vagy szövetségben lévő légitársaságok egymástól fix vagy rugalmas kvóta alapján

üléshelyeket vesznek meg, és így bocsátanak ki jegyeket, azaz a járat mindkét légitársaság járatszámát viseli (code share).

Az alábbiakban felsoroljuk a legnagyobb rendszereket ebben a légitársasági utas-helyfoglalási kategóriában, habár a nagyság értékeléséhez használt módszerek eltérhetnek.

- A felhasználó légitársaságok sokasága szerint nyilvánvalóan a SITA Gabriel Utasrendszerek kultúrája a legnagyobb, amely 1976-tól áll elsősorban a közép- és kisméretű légitársaságok rendelkezésére Unisys platformon, továbbá a Gabriel a legnagyobb neutrális (tehát független, nem légitársasághoz kötődő szervezet által kínált), ténylegesen osztott, többfelhasználós szolgáltatás. Fénykorában 170 légitársaság használta (úgy, hogy az utána következő második legnagyobb szolgáltatónak húsznál kevesebb tagja volt). Már itt említsük meg büszkén, hogy a Gabriel első felhasználója a MALÉV volt. A Gabriel a SITA atlantai számítóközpontjának a szolgáltatásain alapul, és elérhető áron nyújt jó minőséget főként nemzetközi légitársaságoknak (nem célozza meg sem az igazán nagyokat, sem a speciális szegmenseket, mint például a fapadosok vagy a csak belföldiek). Észak-Amerika kivételével minden kontinensen nagy ügyfélbázisa van, sőt ez volt az a rendszer, amelyet a Szovjetunióban, majd utódállamaiban utazási ügynökségi funkcióra is használtak. A történelem folyamán a Gabriel rendszerhez való csatlakozást műszaki és pénzügyi szem-

pontból egyaránt bátorította az applikáció SITA hálózattal való jó integrálhatósága, garanciát kínált a SITA neutrális státusa (főként korábban, mint kommunális légitársasági tulajdon), valamint az évtizedekig igen sikeresen működő Felhasználói Konferenciák intézménye, amely komoly nemzetközi kapcsolatteremtési és befolyásolási fórummá nőtte ki magát. Ezáltal a Gabriel olyan területeket is meghódított, ahol egyébként szinte lehetetlen volt „nyugati informatikát” eladni. A SITA Horizon néven fejlesztte ki új portfólióját technológiai partnerek bevonásával, némi késéssel és bizonytalankodással, hiszen a Gabriel életciklusa vége felé jár.

- A rendszer által kezelt adattömeg, azaz a helyfoglalási tranzakciók nagyságrendje szempontjából az amerikai SABRE a legnagyobb rendszer, IBM platformon működik, sikeresen ötvözve az anyalégitársaság (American Airlines) informatikai kiszolgálását több eladásra készített piaci verzióval. Ügyfélbázisa Amerikán alapult, de sikeresen betört a többi kontinensre is, sőt a szakma nagy szenzációjaként 2005-ben Oroszországba, kiszorítva a SITA-t az Aeroflot-üzletből! Ma a világ első és egyetlen igazi új technológián alapuló szolgáltatása (Sabresonic néven), hiszen a többiek még csak ígéretik vagy tervezik az új generációt.

Saját légitársasági ellátásán kívül jelentős szerepet játszik az utas-helyfoglalási és utasforgalmi rendszerek piacán több globális légitársaság – önállóan vagy rendszerházán keresztül –, például az összes nagy USA-beli légitársaság (róluk részleteket később említek), továbbá az Air France, az Iberia, a SAS Scandinavian Airlines, a Lufthansa Systems, a KLM, a Cathay Pacific, korábban az Aer Lingus, a British Airways, a Qantas, a Swissair-Atraxis stb. Általában 3–12 idegen légitársaságot tudtak akvirálni fizetős ügyfelüknek, ezen kapcsolatok leginkább történelmi hagyományokon vagy aktuális kereskedelmi szövetségi rendszereken alapulnak.

- Méltóképpen emlékezzünk meg az utóbbi öt év bátor és sikeres cégeiről, amelyek mertek a kockázatosnak induló „fapados légitársaságok” kategóriájában vállalkozni, és ma ők szolgálják ki ezt a nagyon speciális informatikai megoldást igénylő csoportot: piacvezető a Navitaire, de többen követik, például Datalex, Radixx, EzRes, Intelisys, iRes (eredetileg indiai, ma a Cendant alatt), Citrix TASAR stb. Említsük meg az érdekesség kedvéért, hogy az igazi nagy szolgáltatók hosszú ideig nem ismerték fel, hogy a fapadosok igényei drasztikusan eltérnek a hagyományostól, s így lemaradtak ebben a műfajban, csupán a SABRE és a Lufthansa Systems foglalkozik ezzel a szegmensevel.

Külön figyelmet kell fordítani az utazási ügynökségek és más utazási ipari vállalatok szerepének és az ezt szolgáló informatikai struktúráknak a tisztázására. Minden légitársaságnak nyilvánvaló érdeke, hogy az ügynökök külföldön és belföldön maximális mértékben értékesítsenek helyeket (jegyeket) az illető fuvarozó járataira, s ezért a felek között szigorú kereskedelmi megállapodások szabályozzák az érdekmódot, általában jutalékos alapon. Az idők kezdetén az az informatikai és szervezeti megoldás dominált, hogy a légitársaság hozzáférést adott az ügynököknek a saját utas-helyfoglalási rendszeréhez (néha egyszerűen odaültette saját dolgozóját), azaz a külső munkaállomás és az üzemeltető személyzet szinte kihelyezett saját egységként funkcionált (a biztonság kedvéért egy kicsit alacsonyabb jogosítással, azaz funkcionálisan némileg behatárolva). Az utazási irodáknak azonban több légitársaság számára is kellett jegyeket értékesíteniük, s egy idő után ergonómiailag kivitelezhetetlen volt, hogy dolgozóik többféle rendszert egyidejűleg hatékonyan üzemeltessenek, és munkájuk során pillanatonként ide-oda cikázzanak a terminálok között. Ez vezetett a 70-es, 80-as években egy új aviatikai informatikai komponens, a **GDS**, azaz *Global Distribution System* megjelenéséhez, amelyből kozmikus sebességgel hatalmas üzlet lett, és óriási verseny alakult ki körülötte.

Elsősorban különböző légitársasági érdekcsoportok hoztak létre sikeresen osztott tulajdonú és üzemmódú hatalmas szolgáltatásokat az utazási ügynökségek és a légitársasági utas-hely-

foglalási tevékenységek célirányos integrálására, ahol a közvetlen végfelhasználó az ügynökség, amely ezáltal lehetőséget kap arra, hogy különböző légitársaságok járataira helyet foglaljon, élvezve azonban az egységes kezelőfelület előnyeit.

A másik érdekelt fél maga a légitársaság, amelynek jól felfogott érdeke, hogy járatait megjelenítse a GDS rendszerekben, és ezáltal széles körű értékesítésre felajánlja ülés helykapacitását. Ezt a rendkívül bonyolult üzleti és informatikai kapcsolatrendszert a GDS-szolgáltatók tartják ellenőrzésük alatt, és a felek az ő informatikai rendszereiken keresztül kommunikálnak informatikai és pénzügyi értelemben egyaránt – értelemszerűen kereskedelmi szerződések talaján. Más szóval elviekben mindenki ott jeleníti meg a járatait és olyan kontingensekkel, olyan interakciós szinten, ahogyan akarja, vagy ahogy azt az érdekei megkövetelik, mindez csak pénzkérdés. Jelen tanulmánynak nem célja, hogy a pénzügyi háttérrel részletesen ismertesse (tehát azt, hogy ki fizet kinek és miképpen ebben a körben), de az informatikai áttekintés szempontjából meg kell jegyezni, hogy a GDS használati díja igen jelentős (tehát az az összeg, amelyet az adott légitársaság a GDS-szolgáltatónak fizet).

A GDS rendszerkultúra létrejötté egyidejűleg ideális táptalajt biztosított olyan kiegészítő szolgáltatások integrált bekapcsolására is, mint például a szállodai helyfoglalás, autóbérlés, vasúti, közúti és vízi közlekedéshez jegyeladás, programszervezés stb. Ezek az extrák később a légitársasági rendszerekben is megjelentek, nem beszélve olyan triviális kisegítő funkciókról, mint

hitelkártyás fizetés, nemzetközi utazási információ (TIMATIC mint a Travel Information Manual számítógépes rendszere) stb. Próbáljuk meg elképzelni, mennyire összetett rendszerekről van itt már szó, hiszen például maguk a nemzetközi hotelrendszerek is csoportosak és sokfelhasználósak, minden mindennel össze van kötve, de a végső működés zökkenőmentes és harmonikus.

Technikai szempontból a GDS-ek ugyanazon a nagygépes (legacy) platformon jöttek létre, mint a légitársasági utas-helyfoglalási rendszerek, és a későbbiekben egyes grafikus kezelőfelületek és hasonló technikai újítások nagyjából a légitársasági szolgáltatókkal azonos időben és minőségben kerültek bevezetésre. Egy-két nagy aviatikai informatikai szolgáltató mindkét típusú rendszerportfóliót kifejlesztette és üzemelteti (például SABRE és újabban az AMADEUS), a többség azonban csak egyféle profilban maradt. Rendszerintegráció szempontjából a GDS-ek igen hatékonyan kapcsolták applikációs rendszereiket a szükséges hardver-, hálózatrendszer- és telepítés-karbantartás komponensekkel, továbbá regionális (országos) alapon pénzügyi vállalkozást is jelentettek. A téma bonyolultságát tükrözi, hogy elég nagy a fogalomzavar és keveredés még a szakirodalomban is a GDS és a CRS (Computer Reservations System, komputeres helyfoglalási rendszer), néha ARS (Airline Reservation System, légitársasági helyfoglalási rendszer) kategóriákban. A világ jelentős részében minden utasforgalmi tevékenység a GDS-eken keresztül valósul meg, ezért a légitársasági rendszerek kevéssé ismertek a közönség számára, másként jelenik meg az

imázsuk. Természetesen a világ más részein ennek pont a fordítottja dominál, mondjuk a CRS rendszereket használják GDS-ként.

Jelen könyvben a szerző az európai megközelítést alkalmazza. A szignifikáns GDS-közreműködéssel üzemelő klasszikus globális utas-helyfoglalási modell tehát a következő:

- a légitársaságok saját eladóhelyei (jegyirodái, telefonos helyfoglalás, ügyfélszolgálat stb.) a saját utas-helyfoglalási rendszerek használatával értékesítik saját és szükség esetén idegen járatok helyeit (CRS, ARS);
- az utazási ügynökségek pedig a GDS platformon mint önálló és komplex szolgáltatási komponensen keresztül érik el több légitársaság vagy csoportosulás rendszerét.

Ezt a modellt azonban alapvetően az USA és Nyugat-Európa alkalmazza, a világ többi részében, továbbá a „fapados” szektorban egészen más szabályok szerint játszanak.

A rendkívül magas GDS-költségek elkerülésére például a Szovjetunióban, majd később az utódállamok nagy részében a nemzetközi helyfoglalások túlnyomó részét a légitársasági rendszerhez való közvetlen hozzáférés biztosításával bonyolították oly módon, hogy a légitársaság a belföldi ügynököket szerződéses alapon saját munkahelyeként konfigurálta. Ebből eredően minimális volt a saját légitársasági irodák aránya és szerepköre, kivéve természetesen a külföldi állomásokat. A későbbi-

ekben a biztonság növelése érdekében hazai gyártású, internetplatformos grafikus előtétrendszerekkel egészítették ki a felállást. Ugyanebben a régióban a belföldi helyfoglalás saját szabványok szerint zajlott, nemzeti szolgáltatókon keresztül, amely rendszerek a nemzetközi gyakorlattól jelentősen eltérő, de hatékony üléshelykapacitás-elosztási elven alapultak (az érdekes megoldás az eladóhelyeknek és partnereknek kiadott kvótákon és ezek forgalomtól függő, manuális adjusztálásán alapult, nem pedig a rendszerek közötti kommunikáción). 2005 tavaszán azonban a legnagyobb orosz légitársaság többéves piackutatás után váltott, és bevezette a legismertebb amerikai gyártmányú helyfoglalási és GDS-kultúrát (SABRE), így nem kizárt, hogy a világ ezen részén a közeljövőben nagy változások következnek be, esetleg egyidejűleg többféle modell is életben marad. A világ másik részén, Kínában, a fennálló állami szabályozás miatt a légitársaságok egy hazai integrátoron és fizikai központon keresztül kapcsolódnak a nemzetközi utas-helyfoglalási és disztribúciós forgalomhoz – ez is egy sajátos modell.

Az alacsony költségszintű vagy hazánkban kedvesen fapadosnak nevezett légitársaságok speciális informatikai célfüggvénye főként a GDS-ek megkerülését célozza, s mivel ők csak saját járataikkal foglalkoznak (az utasok interneten saját maguk veszik a jegyet). Két-három informatikai szolgáltató speciális, csökkentett funkcionalitású rendszereket fejlesztett ki számukra (nem szükséges jegy, nem kell kommunikálni más légitársasági rendszerekkel, egyszerű az induló utasok kiszolgálása). A hírek

szerint az utazási ügynökségeket újabban úgy kívánják mégis bevonni, hogy a fapados légitársasági rendszerekhez adnak közvetlen hozzáférést egy kisebb célrendszeren keresztül (nincs új a nap alatt...). Mivel ez csak a legutóbbi néhány év eredménye, itt minden fejlesztés csak internetes platformon történik.

A 2005. év legnagyobb szakmai vitái a GDS-konceptió jövője körül alakultak ki, mert két amerikai informatikai szolgáltató olyan új rendszerekkel lépett piacra, amelyek alacsony költségszintje és a légitársasági rendszerekhez ígért közvetlen kapcsolata alapvetően megkérdőjelezte a nagy GDS-ek szerepét és főleg jövőjét. Tanuljuk meg a nevüket, biztosan hallunk még róluk: a G2Switchworks Chicagóból és az ITA Bostonból – ők hívták ki párbajra a nagyokat. A trónkövetelőket GNE-nek, azaz GDS New Entrantsnek, új belépőknek becézik. Ezt a dilemmát egyértelműen az informatikai technológia fejlődése váltotta ki, mert a webhozzáférés nyitotta meg a nagy helyfoglalási rendszerekhez való technikailag könnyű hozzáférés lehetőségét. A vita ma is tart, mert a GDS-ek óriási meglévő, prosperáló üzleti és kulturális potenciált képviselnek, és azzal vágnak vissza, hogy maga az új informatikai technológia nem elég érett ahhoz, hogy a világ kereskedelmileg is megforduljon e területen. Több per is elindult, mert ugye nem egészen tiszta, kitől származik az igazi ötlet, hiszen feltűnően sok stratégiai szerepkörű szakember áramlott át a régiektől az újakhoz az elmúlt időszakban. Ez a téma hasonló ahhoz a problémához,

hogy miért nem használunk kizárólag egészséges, környezetkímélő üzemanyaggal meghajtható autókat.

A GDS-ek szintén nagy léptekkel és beruházásokkal fejlesztik a saját alapkoncepciójuk mentén a szolgáltatásokat. Igen sikeres például az AMADEUS által kimunkált SYSTEM USER koncepció, amely a 90-es évek végén azzal a forradalmian újszerű elgondolással állt elő, hogy maguk a légitársaságok is GDS platformot használnak a saját irodai környezetükben. Általánosságban egyrészt érzékelhető a légitársasági utas-helyfoglalási és GDS rendszerek közeledése, funkcionális konvergálása, másrészt többen kritizálják és tagadják a drága GDS-ek közbeiktatásának szükségességét. Akár két vagy több légitársasági rendszer, akár GDS-ek kommunikálnak egymással bármilyen irányban és céllal, ez csak nemzetközileg egyeztetett szabályok és ebből következően szigorúan egyeztetett adatformátum és adatátviteli módszerek segítségével valósítható meg. A műveletek túlnyomó többsége arra irányul, hogy egy rendszer utashelyfoglalást kezdeményez egy olyan másik felé, amelynek az a bizonyos ülés hely a sajátja, azaz kereskedelmileg és fizikailag is rendelkezik felette. Ez már a régi telexezés világában is lehetséges volt, sőt ma is ez az egyik legjobban bevált kezelési technika – természetesen ma már a kérdést és a feleletet is számítógépek realizálják. A technikai korlátok eltűntek, inkább ár és a felek közötti kereskedelmi prioritáson alapuló megállapodás kérdése az, hogy a két rendszer között mennyire legyen tökéletes az adott interakció. Van, ahol várni kell a válaszra, van, ahol a hely leké-

Repülési informatika

rése az egyik rendszerből rögtön a másik rendszer tranzakciós platformján történik, és azonnali a válasz. Hasonlóképpen a felek adatállományokat is áramoltathatnak a rendszerek között, például menetrendi változásokat, utas-helyfoglalási rekordokat stb. Informatikai szempontból itt elsősorban komoly adat- és tranzakciós konverzióról beszélhetünk, de nem elhanyagolható a telekommunikációs háttér sem, valamint annak költségvonzatai. Ha egy légitársaságnak fontos, hogy egy adott disztribúciós rendszerben bizonyos járatai teljesen korrektül jelenjenek meg, és minden pillanatban a pontos felajánlható kapacitást mutassák, akkor erre áldozni kell...

Kik az igazi nagy játékosok a GDS-üzletben, és milyen átalakuláson ment át ez a műfaj?

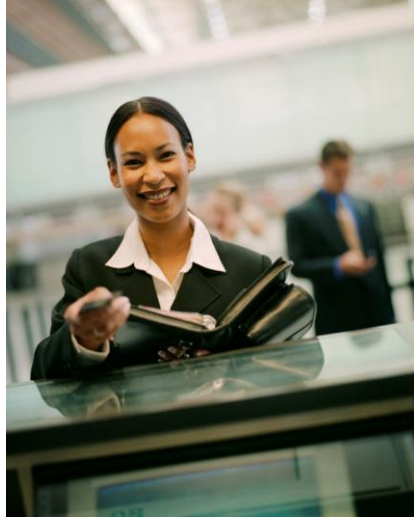
- A történetírók szerint a CRS- és GDS-automatizálás, ezáltal a légitársasági informatika alapkövét 1953-ban két Smith nevű úr rakta le, amikor az American Airlines és az IBM nevében szövetséget kötöttek egy ARS (*Automated Airline Reservation System*, automatizált légitársasági helyfoglalási rendszer) kidolgozására, amely életre hívott egy vállalkozást SABRE (*Semi-Automated Business Research Environment*, azaz Félautomatizált Üzleti Kutatási Környezet) néven – amely, mint látjuk, ma is virágzik, sőt piacvezető.
- A 60-as évek végén a Delta (DATAS néven), a United Airlines (Apollo) és a TWA (PARS) alapították meg

ARS-kultúrájukat, amely kiegészítődött és jelentős GDS-sé fejlődött a 70-es évek végére,

- majd 1990-ben a Delta, a Northwest és a TWA létrehozta a Worldspan-t.
- A SABRE később magába olvasztotta az ázsiai ABACUS és az ausztrál FANTASIA GDS-eket is.
- Az európai nagyok felzárkóztak:
 - az Apollo platformján egy konzorcium (tagjai: British Airways, KLM, Swissair, Alitalia, Aer Lingus, Austrian, TAP Portugal) 1993-ban kifejlesztette a GALILEO GDS-t,
 - 1987-ben az Air France, a Lufthansa, az Iberia és a SAS pedig szövetkezett az AMADEUS néven ismert termékcsalád terítésére, amely technológiailag a System One USA GDS-en, az időközben tönkrement és megszűnt Eastern Airlines hagyatékán alapult.
 - A SITA a Gabrielre telepítve életre hívta a GETS nevű vállalkozást mint GDS-t, de ez nem bizonyult elég hatékony kereskedelmi csoportosulásnak, így a 90-es évek végén megszűnt.
- A nem nyugati vagy amerikai üzleti modellek közül kiemeljük az orosz, illetve FÁK-használatban lévő Sirena

GDS rendszereket, amelyek a FÁK teljes belföldi és regionális forgalmát bonyolítják sikeresen, igen egyszerű algoritmussal, területi központok hálózatára építve.

A kép teljessé tételéhez helyes, de ma már nem időszerű az alapító tagok felsorolása, mert a tendencia mindenképpen a GDS cégek légitársasági tulajdonból neutrális tulajdonba való átkerülése annak biztosítására, hogy a GDS-ek a légitársaságoktól kereskedelmileg függetlenül üzemeljenek, azaz ne a saját érdekeltségű járatok előnyösebb feltüntetését és jobb töltését proponálják és segítsék a rendszeren keresztül. A hangulatot talán az jellemzi a legjobban, hogy 2005-ben egy újonnan megalakult szakmai koalíció (C-Fare néven, tagjai között több régi és új disztribúciós szolgáltatóval) követeli az Európai Bizottságtól, hogy tovább folytassák az Amadeus mint az utolsó, de már csak kisebbségi légitársasági tulajdonú GDS „megszabályozását”.



Fontos összetevője az utasforgalmi informatikának az **ár- és tarifálási rendszer**. A légitársasági árképzést, valamint alkalmazását sokan okkult tudománynak tekintik, és a társaságok személyi állományában is nagyon kevesen ismerik profi szinten, teljes mélységben és összefüggéseikben a szabályokat, ezért az au-

tomatizálásnak igen nagy szerepe van. Az utas általában szeretné a legkedvezőbb árat kapni, több szavahihető piackutatás eredménye szerint ezért hajlandó kellemetlenséget is vállalni (például éjszaka utazik vagy többször átszáll), így a vele kapcsolatban álló jegyeladónak vagy telefonos ügyfélszolgálatos dolgozónak azonnali és korrekt felvilágosítással kell szolgálnia az árakról és feltételekről, amelyek számtalan olyan tényezőtől függenek, mint például az utazás napja, órája, a célállomáson való tartózkodás időtartama, a hét melyik részében történik, az

adott járat terhelése, a helyfoglalás és jegykiállítás helye és időpontja, rendkívül komplex nemzetközi megállapodások és összefüggések, nem beszélve azokról a speciális árakról, amelyeket csak bizonyos irodák vagy eladóhelyek használhatnak. Informatikai szempontból tehát részben hatalmas adatbázisokról, ezek egyrészt közös globális adatforrásokból való létrehozásáról, majd erősen differenciált elosztásáról beszélhetünk, másrészt arról a dilemmáról, hogyan lehet a tarifálási szabályokat algoritmizálni (automated rules). Az utóbbi évtizedben ezek a rendszerek jelentős fejlődésen mentek keresztül, és legtöbbjük képes a pillanatnyi utasigénynek megfelelően sok verziót megvizsgálni, szimulálni és árban optimalizálni. A tarifálási szabályok és a rendszerek jelentősen eltérnek Amerika és a világ többi része között, és általában a nemzetközi és a belföldi tarifálási logika is végletesen más alapokon nyugszik. Mind a légitársasági helyfoglalási rendszerek, mind a GDS-ek rendelkeznek ilyen modulokkal, amelyek a háttérben nagygépes, de előtérben technikailag ma már Windows-alapú kezelőfelületekkel segítik a végfelhasználók munkáját, és támogatják az adatok szükség szerinti lokális betáplálását vagy akár feldolgozását más kapcsolódó rendszerek által.

- Az ár és tarifálási rendszerek legnagyobb szolgáltatói a korábbiakban CRS, ARS, GDS kategóriáknál felsorolt nevek, külön kiemelendő az EDS mint technológiai partner. Az árképző rendszert a légitársaság leggyakrab-

ban a komplex utasrendszercsomag részeként veszi meg. Említsük meg az ATPCO szerepkörét, amely tarifadatbázisokkal látja el a világot.

Az **utasjegy** mint okmány (fuvarozási szerződés) hatalmas fejlődésen ment keresztül, egészen addig, hogy ma már bizonyos szituációkban nincs is jegy, mint olyan, és a helyfoglalás, jegyeladás és fizetés ténye kizárólag a számítógépes rendszerek adatállományában jelenik meg. A jegy lényegében tartalmazza az utas nevét, a járat vagy járatok számát, indulási adatait, a helyfoglalás státusát, osztályt, megengedett poggyászsúlyt vagy darabszámot, bizonyos tarifálási részleteket és árösszetevőket, a kiállító fél azonosítóit, utalást a változtatás vagy visszaváltás feltételeire stb. A történelem folyamán volt először a manuális jegy (kézzel kiállítva), majd ezt váltotta fel a gépi nyomtatású, amelyhez komoly applikációs rendszereket kellett fejleszteni, nem beszélve az igen speciális nyomtatókról. További fejlődést jelentett a mágnescsíkos (ATB, Automated Ticket – Boarding Pass, automatizált jegy és beszállókártya) technológia, amelynél az adatok már gép által olvasható mágnesszalagon is megjelentek mind a jegyen, mind a beszállókártyán, ami például meggyorsíthatja és korszerűsítheti az induló jegykezelés vagy a jegycsere folyamatát, illetve megfelelő speciális hardver és kiszolgálási technológia megléte esetén a jegy szolgálhat egyben beszállókártyaként (ezt a későbbiekben részletesebben tárgyaljuk a *Jegykezelési rendszerek* című fejezetben).

A fentiekben leírt megoldásoknál az alap a fizikailag létező papírszámítógépes jegy, amely részben forgalmi okmány, amelynek bizonyos példányai, másolatai igazolják az utas számára, hogy jogosult az adott járaton repülni, részben pénzügyi bizonylat, amellyel az eladóhelyek, ügynökök, légitársaságok egymással elszámolnak, de ez képezi az utas számára is a fizetési igazolást mint érték- okmány (igazából az utóbbi évtizedben a jegyen túlságosan is sok pénzügyi adat jelent meg). A számítógéppel generált jegyeknél a kiállító rendszerben mindig őrzik az elektronikus rekordot, amely ebben a formájában közvetlenül felhasználható több célra, például elszámoláshoz vagy statisztikához. Az automatikus kiállítású jegy fizikailag kinyomtatható a felhasználó hálózatának bármely pontján, tehát az utastól vagy az ügyintéző irodától függetlenül – ez nagyobb folyamatbeli rugalmasságot tesz lehetővé, például a jegy felvételét az indulási reptéren.

Forradalmi változást jelent az elektronikus jegy, amelynél nincs strukturált formátumú, nyomtatott jegy, minden adatot és azok változását az informatikai rendszer tartja nyilván. Természetesen igény esetén az utas egy sima papírlapra kinyomtathatja a tartalmát, de az azonosítás a jegykezelésnél valamilyen személyes okmány alapján történik (útleve, hitelkártya, jogosítvány stb.), nem a jegyszelvény bemutatásával. Gondolhatnánk, hogy eljött ezáltal a Kánaán, és a géppel olvasható elektronikus jegy révén teljes mértékben elkerülhető a papírszámítógépes jegy bonyodalom és felesleges költség. Sajnos ez nem így van, mert az utasok különböző repülőtereket érintve más-más földi kiszol-

gálási ügynök vagy légitársaság kezelésében teljesítik útvonalukat, és nem mindegyik rendelkezik megfelelő eszközökkel sem az ATB technika olvasásához, sem pedig az elektronikus jegy ellenőrzéséhez szükséges hozzáféréshez a kiállító adatállományhoz (hiszen a jegy eredeti rekordja valahol a kiállító fél rendszerében van tárolva). Ez a fejlődés fokozatosan megy végbe, először bizonyos belföldi vagy charter útvonalakon, majd megállapodás függvényében nemzetközi partnerek és várospárok között, de a haladás iránya kétségtelenül az elektronikus jegy. Informatikai szempontból és elvileg nem kizárt egy világméretű közös elektronikus jegy-referenciaközpont (eTicketing Hub) létrehozása (és erre többen kísérletet is tettek több vagy kevesebb eredménnyel). Az IATA (Nemzetközi Légiszállítási Szövetség) a folyamat élére állt, és 2004-ben, meghirdetve az „Egyszerűsítsük az üzletet” iniciatívát, meghatározta a teljes átállás lépcsőfokait és kritériumait az összes résztvevő számára (légitársaság, GDS, ügynökségek, földi kiszolgálók).

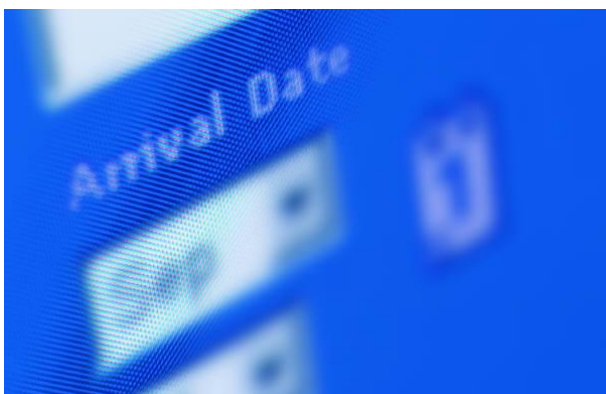
2005 szeptemberében publikált adatok szerint egy széles körű felmérés alapján a légitársaságok 68%-a nem tartja valószínűnek, hogy 2007 előtt az általuk kibocsátott utasjegyek fele(!) elektronikus lesz.

Ebből is látszik, hogy valójában az összes jegytechnika békésen él együtt, de a legtöbb légitársaság egyértelműen deklarált szándéka a teljes automatizálás (ennek érdekes példája, hogy az USA-ban külön díjat fizettetnek az utassal, ha papírjegye van!).

Repülési informatika

A fapados légitársaságok gyakorlatában pedig a teljes jegynélküliség dominál, mert végtelenül leegyszerűsödött munkafolyamataikban a jegynek nincs funkciója (nem értékesítenek más légitársaságok járataira, a jegy a vásárlás pillanatában hitelkártyával ki van fizetve stb.). Az ICAO (Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet) hagyományos szabályozása szerint a repülőjegy fuvarozási és egyúttal biztosítási szerződés. A virtuális jegy teljesíti ezt a kritériumot, ennek jogi vonatkozásai azonban nem képezik jelen tanulmány tárgyát.

- Az ár- és tarifálási rendszerekhez hasonlóan a jegyrendszerek is komplex csomagok szerves részét képezik, tehát a szolgáltatók és terméknevek lényegében megegyeznek az utashelyfoglalásnál és GDS-eknél említettekkel.



Az olvasó nyilván türelmetlenül várja az **internetes helyfoglalás** ismertetését, azaz annak a folyamatnak a leírását, amelyben az egyén otthon utazási tervet készít magának, válogat a lehetőségek között, és hitelkártyával megveszi vagy lefoglalja a helyét. Ezek a rendszerek a nagy helyfoglalási monstrok előtétjeként működnek, és önálló rendszerkategóriát képviselnek. A fejlesztőknek részben biztosítani kellett egy olyan grafikus, többnyelvű kezelőfelületet, amely végül is laikusok számára lehetővé teszi a helyfoglalást (akik semmit nem tudnak például a tarifálásról), másrészt maximális és folyamatosan növekvő biztonságot kellett garantálniuk az utasnak, hogy személyes adataihoz illetéktelenek ne férjenek hozzá. Kevésbé ismertek azonban a légitársaságokat és nagygépes helyfoglalási rendszereiket érintő informatikai szempontok. Az internetes helyfoglalás őskorában hamar kiderült, hogy az utasok által internetről kezdeményezett műveletek túlnyomó része pusztán kíváncsiság, és nem vezet eladáshoz. Az igazán érdeklődők többsége elsősorban a jegyárakat nyomozta körbe, s ez már önmagában nagyságrendekkel megnövelte például a tarifálási rendszer felé irányuló tranzakciókat, de az ellen is védekezni kellett, hogy egy internetes magánguru egyszerre túl sok helyet blokkoljon, és utána ne vegyen semmit. Az internetes helyfoglalás azon gazdaságilag fejlett régiókban vált meghatározóvá, ahol a pénzügyi felelősséget össze tudták kapcsolni a foglalással, azaz aki jegyet foglal, az azonnal ki is fizeti. Másképpen úgy is lehet fogalmazni, hogy

a világ azon területein, ahol a lakosoknak van otthon személyi számítógépük, internetes kapcsolatuk, hitelkártyájuk és utazási kedvük, ott kétségkívül az internetes helyfoglalás és vásárlás dominál – a hagyományos jegyirodái vagy utazási ügynökségi módszerrel szemben. Ha bármelyik feltétel hiányzik, akkor speciális funkciókat és folyamatokat kell beiktatni (például a jegy felvétele és a fizetés egy irodában történik, avagy a papírbjegyet házhoz szállítják, vagy akár a rendszer debitekártyát is elfogad stb.). Az internetes helyfoglalási rendszerekben általában többnyelvű végfelhasználói kezelőfelületet kell biztosítani, hiszen ez is a marketing része, valamint célszerű szervesen integrálni a társaság webimázsával.

Egy széles körben végzett felmérés 2005 szeptemberében publikált adatai szerint a megkérdezett légitársaságok 25%-a az elkövetkező öt éven belül nem valószínűsíti, hogy a helyek/jegyek többsége interneten talál gazdára, de ma már a légitársaságok 70%-a ad el több-kevesebb jegyet az interneten. Ezen belül Észak-Amerikában a jegyek 63%-át websatornákon keresztül értékesítik, Európában 24%-át, Ázsia és a Csendes-óceán térségében pedig csak 10%-át.

Informatikai szempontból sok meglepetés érte a fejlesztőket és a ma népszerű rendszerek komoly evolúción mentek keresztül az elmúlt öt-hét év folyamán. Elsősorban arra a rohamra nem voltak felkészítve a korai applikációk, hogy az utasoktól vagy a csupán érdeklődőktől beérkező műveletek mennyire túlterhelik a központi nagygépeket. (Gondoljunk csak végig: a laikus sokkal

több tranzakcióval próbálkozik, játszadozik, olcsó árakra vadászik, esetleg ügyetlen, a szakértelem hiánya miatt egy összevont utastranzakció mögött további bonyolult szakértői műveletek láncolata rejlik – viszonyítva mindezt a korábbi profi légitársasági vagy utazási ügynökségi alkalmazott munkatársához, aki a szakmát is jobban értette, ajánlásokkal tudott élni.) Ezért a legtöbb szolgáltató ma már kialakított egy fizikailag elkülönült ülés helykapacitás-rendszert (availability cache gyorsítótárat), mondhatnánk „kipufferolta” a központi rendszer által nyílvántartott, értékesíthető üléshelyek bizonyos keresztmetszeti állapotát, s ez az adatbázis jól átgondolt módon, racionális időközönként jelent a központnak. Más szóval az internetes platformról kezdeményezett helyfoglalás nem közvetlenül a központi nagygépet terheli. Lényegében hasonló megoldás alkalmazható a tarifákra (jegyárakra), bár a légitársaságok nagy része ma már speciális, csak internetes tarifákat alakított ki, mondván, legyen ez a legolcsóbb jegy, hiszen az utas magát szolgálta ki. Ez pedig létrehozta a szoftverek egy újabb kategóriáját, amelyek segítségével könnyen fellelhetőek a legkedvezőbb árak, sőt akár rugalmas utazási időpontok is feltárhatók. Másrészt létrejöttek hatalmas internetes portálok (OPODO, Travelocity, Expedia), amelyeken több légitársaság közvetlen vagy akár GDS-en keresztül megjelenített adatbázisából a rendszer nagy sebességgel több alternatívát is ajánl (tehát például az utas csak azt adja meg, melyik napon honnan hová tervezi útját, mire a rendszer ársorrendben listázza a különböző lehetőségeket). Ezek a

rendszerek néha meglepő üzleti csoportosulásokon alapulnak, de nem feltétlenül egyeznek meg sem a GDS-ek, sem pedig a légitársasági szövetségek köreivel, továbbá a földrajzi orientáción túlmenően egyértelmű szakosodás indult el (például nagyon olcsó jegyek, utolsó pillanatban történő vásárlások). Ezeknek a rendkívül bonyolult és szövevényesen sok irányban egymásba integrálódó rendszereknek a lelke, meghajtó motorja a „search engine” vagy „travel search engine”, amely technológiában ma éppen az ún. meta search kategóriák uralkodnak, folyamatosan bővítve a szolgáltatási komponensek kapcsolását, és némelyek akár önálló internetes disztribúciós rendszerként is funkcionálhatnak.

- Legismertebb új technológiai partnerek e területen: Sidestep, Cheapflights, Kayak, Mobissimo.
- Legnagyobb ismert helyfoglalási és utazási weboldalak: Travelocity, Expedia, Orbitz, Opodo, Cheaptickets, Priceline stb. A légitársaságok saját internetes utas-helyfoglalási rendszerei részben saját fejlesztésűek, részben külső szolgáltatók erősen honosított változatai (például Datalex, SITA), de ezek mögött az igazi meghajtó ma is a jó öreg IBM vagy Unisys nagy gép.

Kevesen tudják, hogy az internetes utashelyfoglalás egyben mint technika vagy akár új rendszer-hozzáférési architektúra a magánszemélyeken (utasokon) túlmenően más felhasználók hely-

foglalási szokásait és egyéb üzleti folyamatait is megváltoztatta, például az utazási ügynökségeket vagy akár a hivatalos vállalati utaztatásokat, természetesen további kiegészítő szoftveres alkalmazások hozzáadásával. Technikai szempontból éppen a weben keresztüli hozzáférés váltotta ki a GDS-GNE vitát is. Az internetes és régi technológiájú rendszerek egyidejű és intelligens üzemeltetéséhez új middleware-megoldások jelentek meg a piacon, például a SITA és a Datalex jeleskedésével.



A különböző **vezetésinformációs rendszerek** természetes kiegészítői az utas-helyfoglalási rendszereknek és a GDS-eknek egyaránt. Eleinte azzal próbálkoztak, hogy maga a nagy gép állított elő különböző elemzéseket, és jelenítette meg őket a képernyőn, vagy esetleg fizikailag továbbították valamilyen adathordozón az eredményeket, de az egyes rendszerekhez kötődő felhasználók magas száma, eltérő üzemenlési filozófiájuk miatt ez a megoldás kevés sikerrel járt annak ellenére, hogy az aviatikai informatikai szolgáltató rengeteg alternatívát, paraméterezzhető lekérdezéseket ajánlott fel, és a dolog szinte ingyen működött. A 80-as évek végén kezdett kikristályosodni az az informatikai elgondolás, hogy a felhasználók letöltik a szükséges adatokat a nagy gépből saját vagy saját használatban lévő lokális rendszereikbe. Ezt az új koncepciót hívták adatfelszabadításnak, amely hatalmas perspektívákat nyitott a további feldolgozásoknak, és értelemszerűen megteremtette az ilyen szoftverrendszerek piacát is.

Informatikai szempontból tehát általában a felhasználó légitársaság telephelyén üzemelő kisebb-nagyobb szerveren történik a továbbfeldolgozó rendszer működtetése és az adatok tárolása, de meghatározó a nagy gépes letöltés módja és minősége, hiszen itt napi gyakorisággal kell óriási adatállományokat kinyerni például a helyfoglalási vagy jegykiállítási rendszerből. Ezt az interface-t régebben találékonyan ún. tranzakciósizmulálással oldották meg, amikor az előtétrendszer, mint egy robot, képernyős tranzakciókat generált (mintha egy ember kérdezné le naponta

órákon keresztül tételesen a nagygépes rendszerből például a járatok aktuális helyfoglalási státusát), és mentette el a lekért adatokat (ez a módszer sokáig igen népszerű volt más területeken is a nagygépes adatok kinyerésére, például a jegyrekordok feldolgozásában). Ugyanakkor hálózati kiesés vagy más, akár kisebb rendellenesség esetén az egész aznapi lekérdezés és munka kárba veszett, így a későbbiekben a fájltranszfer vette át ezt a szerepet. Az internetes adatátviteli technológia aviatikai elterjedésével, megfelelő sávszélesség rendelkezésre állásakor azonban ma már inkább azt a módszert alkalmazzák, hogy a nagygépes applikáció egy modulja célirányosan leválogatja a szükséges adatokat, és letölti a társaság lokális célrendszerébe.

Termékoldalról megközelítve ebben a műfajban a légitársaságok saját készítésű rendszerei dominálnak, de természetesen nemzetközi rangú szolgáltatók is megjelentek ilyen többé-kevésbé sikeres alkalmazásokkal, és a mai napig hatalmas üzletet képviselnek a GDS-ek által jó pénzért árult jegyelszámolási és más piaci információkat tartalmazó adathordozók és adatállományok (például BIDT, Billing Information Tape vagy MIDT, Market Information Data Tape, azaz „mit csinál a konkurencia?”, az IATA Clearing House által szolgáltatott pénzügyi forgalmi adatok, az ICAO által szolgáltatott naturális relációs utas- és áruadatok). A BIDT köré regionális feldolgozóközpontok és szoftverrendszerek is szerveződhetnek, az eléggé drága MIDT mellé pedig a kisebb légitársaságoknak újabban igen ügyesen közös feldolgozó applikációt hozott létre például a

SABRE. A helyfoglalási rendszereket és a GDS-eket is több **gazdasági elemző és kontrolling funkciójú rendszer** egészíti ki, amelyek rendkívül hasznosak, azonban nem tömegesek, és társaságoként lényegesen különböznek. Ezek közül elsősorban a **fajlagoshozam-elemzés és -vezérlés** (Yield Management, a fogalom nehezen magyarázható, kissé kiterjesztett értelemben inkább mint Revenue Management, bevétel-ellenőrzés) terjedt el, amely az elmúlt időszakok forgalmának elemzéseivel képes a járatok utasférőhelyeinek kihasználtságát szimulációs módszerrel előre jelezni, és ennek alapján ajánlásokat tesz a helyfoglalási rendszernek járatonként és naponként különböző árosztályok alkalmazására. A célfüggvény az üléshelek kihasználása és az utasonkénti átlagbevétel, de főként a kettő szorzatának, a hozamnak a maximálása. Más szóval a rendszer részben próbálja minél jobban megtölteni a járatokat, de arra is törekszik, hogy jó eladási tendenciák esetében a magasabb díjtételű helyeket értékesítsék (ebből ered az, hogy az utasok akár a turistaosztályon belül is rendkívül eltérő áron vásárolhatnak helyeket annak függvényében, mikor teszik ezt, illetve kereskedelmileg mennyire sikeres az illető járat). A Yield Management rendszerek vezető amerikai egyetemek által kidolgozott matematikai modelleken alapulnak (a gyakorlatban kettő vált be). Több fejlettségi fokozatot különböztetünk meg, a használatban lévő rendszerek túlnyomó része egy konkrét légi járatra tudja elvégezni az optimalizálást, de néhány igazán nagy légitársaság képes ezt a feladatot az induló- és a végállomás összefüggéseiben

átfogóan vizsgálni (origin destination, O & D, azaz adott esetben a teljes útvonalon, több csatlakozó járat relációjában is), ám ez a megoldás az alapszisztemeken túlmenően igen fejlett belső szervezetheget és kiegészítő informatikai komponenseket is igényel, például az árrendszer vagy a csoportos helyfoglalások területén, továbbá informatikai illesztése a főrendszerhez szintén komoly technológiát követel meg.

A bevételek ellenőrzésének egy másik intelligens módja az ún. **bevételeintegritási rendszer** (Revenue Integrity), amely azt elemzi, hogy a ténylegesen kibocsátott jegyek az eredeti helyfoglalásnál tervezett árszinten lettek-e eladva, hiszen számtalan folyamatbeli és technikai tényező akadályozhatja ezt, nem beszélve bizonyos szándékosságról, esetleg csalásról. Ez a rendszer akár nagygépen is kiválóan működik.

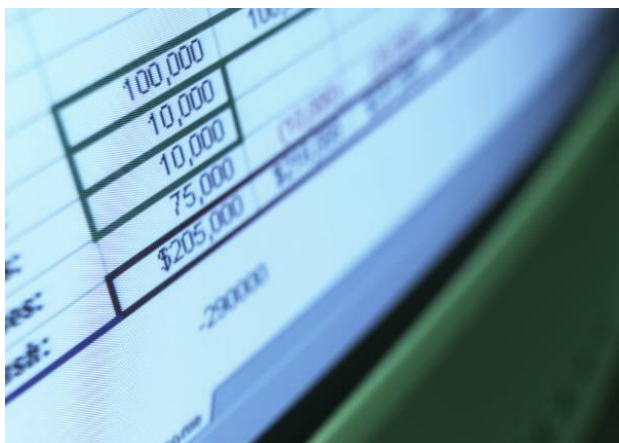
- Említsük meg a legnagyobb Yield-Revenue Management szolgáltatók nevét: PROS, SABRE Airmax, Lufthansa Systems, SH&E (SITA-fedéssel is), Manugistics, Kale, de hasonló funkciójú rendszereket speciális változatban a fapadosok is használnak, például a Navitaire-tól.



A különböző **törzsutasrendszerek** lényegében az előzőekben felvázolt szerkezetben illeszkednek a központi rendszerekhez, azokból lefelé adatokat nyernek, és azokba felfelé is információkat továbbítanak. Más szóval a helyfoglalásnál rögzítik a törzsutas tagságának tényét, és adott járat teljesítése után az utas pontokat vagy más kreditet kap. Mód van a törzsadatok szintjén az utas speciális utazási vagy étkezési igényeinek, preferenciáinak a követésére is, s majd egyszer a megfelelő pontszám elérése után az utas ingyenjegyet vagy más szolgáltatást kaphat a légitársaságtól. Informatikai szempontból a különböző rendszerek közötti megbízható törzsutas-adatáramoltatás ma is nagy kihívás. Nem azért, mert technikailag kivitelezhetetlen, ha-

nem inkább szervezési szempontból túlságosan bonyolult, ne felejtjük el, hogy különböző társaságok elfogadják egymás törzsutasprogramjait, a szövetségeken belül pedig ez kötelező is. Nem csoda, hogy a légitársasági szövetségekben ez volt az informatikai integráció fő kritériuma és elsődleges célkitűzése. Technikailag ma már az internetes platformú, az utasok bevonásával operáló ügyfélkapcsolati rendszerek dominálnak, és a fejlődés iránya mindenképpen a teljes CRM (Customer Relationship Management mint ügyfélkapcsolat-rendszer).

Egyszerűen és közérthetően a légitársaságok arra törekednek, hogy az utasokat ne anonim utazó egységekként kezeljék, hanem nevesített valós emberekként, akiknek a szokásait, nyelvét, személyes igényeit és az adott fuvarozóval fennálló kapcsolatuk történetét lássa és értelmezze az a dolgozó vagy akár komputeres rendszer, amellyel az utas kapcsolatba kerül. Ezen vitathatatlanul helyes és jövőbe mutató követelmény kielégítése azonban igen nagy informatikai potenciált igényel, mivel az utas korábbi utazásainak vagy például panaszügyeinek névhez kötődő, hosszú távú tárolása és láncolása, valamint online megjelenítése még nem könnyű feladat, hiszen az aviatikai rendszerek korábban néhány napon belül törölték forgalmi adataikat. Mindenesetre a korábbiakban említett, jelenleg fejlesztés alatt álló aviatikai utasforgalmi rendszereknél minden megbízó ezt a funkcionális célt tűzte ki.



- Ismert szolgáltatók: Siebel, Saleslogix, Epiphany, Unisys, SABRE.

A fentiekben vázolt utaskezelési folyamatok megvalósulása után a társaságoknak pénzügyileg el kell számolniuk egymással, ennek automatizált rendszere a **nemzetközi bevételelszámolás** (*Revenue Accounting*), ami sokféle technológián alapuló és eltérő funkcionális gazdagságú rendszerek csoportját jelenti, amelyek egyben az automatizálás eltérő szintjeit képviselik. Van példa a csoportos felhasználásra, de ez nem jár különösebb funkcionális vagy integrációs előnnyel. Érdekes módon elterjedt a

bureau szolgáltatás olyan módozata is, amikor a rendszerház elvégzi a teljes feldolgozást, tehát csak adatokat kér és végeredményeket szolgáltat.

Mint láthattuk, a légitársaságok egymás járataira jegyeket bocsátanak ki, bevételeket szednek be egymás nevében, az útvonalakat forgalmi okokból tovább módosíthatják.

A nem légitársasági szervezetek, úgymint utazási ügynökségek vagy repülőtéri kiszolgáló szervezetek szintén jelentős szerepet játszanak a jegyek kibocsátásában és kezelésében, s ezek az adatok megjelenhetnek gépi adathordozókon vagy akár manuálisan. A bevételelszámolási rendszerek informatikailag kényes pontja, hogy az összes primer állapotú vagy előfeldolgozott input adatot összegyűjtsek és feldolgozásra alkalmassá tegyék. Emlékezzünk, hogy az utasjegy különböző példányai (kuponjai) járatonként külön, eltérő fizikai utat tesznek meg, és ezáltal különböző formában jutnak a feldolgozórendszerbe, ahol adatkonzolidációra kerül sor. A bevételelszámolási rendszerek minőségét gyakran azzal mérik, hányféle adatinputot képesek fogadni. Akár 10-12 forrás kezelésére is szükség lehet.

Két ismert feldolgozási koncepció létezik: a beérkező első kupon alapján történő és az eladási alapú. A következő lépés a társaságközi (interline) prorátázás, amely az egyes résztvevők számára határozza meg a teljesből nekik járó arányos bevételt (mivel itt nem egyszerű lineáris összefüggésekről van szó, hanem sokszor nehezen algoritmizálható üzleti szabályokról, a korai applikációk ezt nem tudták igazán jól automatizálni.) Ezt

Repülési informatika

követi a ki kinek tartozik kalkulációja, majd annak vizsgálata, elfogadják-e a felek a mások által kalkulált bevételt, valamint a debit-credit műveletek. Mindezek közben rengeteg ellenőrzés zajlik: például a tarifákkal, érvényes jegyszámokkal, sőt akár a helyfoglalási adatokkal való összevetés. A bevételelszámolásban csak az automatizálás tudja biztosítani, hogy a légitársaságok időben és pontosan jussanak pénzükhöz, mindemellett ebben a szakmában nemzetközileg elfogadottak bizonyos közelítő számítási eljárások és csak szűrőpróbán alapuló ellenőrzési algoritmusok.

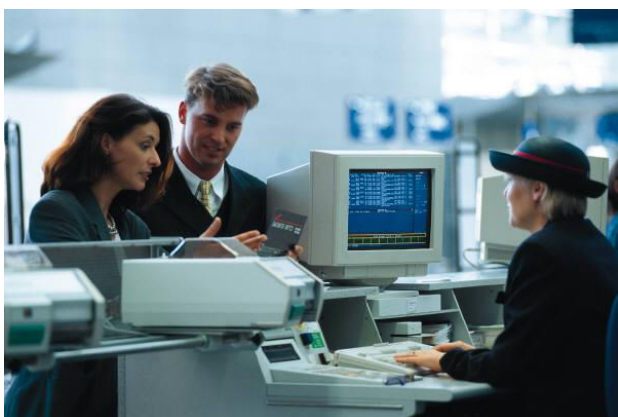
- Az utas-bevételelszámolási rendszerek ismertebb szolgáltatói: SABRE, Lufthansa Systems, SITA (a korábbi Rene Perez alapján), Mercator, Kale, Pregem.

Nem zárható le a nemzetközi jegyelszámolás témaköre az **IATA Clearing House (ICH, Nemzetközi Elszámolásközvetítő Központ)** szerepének említése nélkül. A tagok lényegében minden társaságközi nemzetközi elszámolásukat ezen a központon keresztül bonyolítják, ezáltal a két- és többoldalú műveletek milliárdjait takarítják meg.

Hasonlóképpen az IATA kezdeményezésére jött létre a **BSP** (*Billing Settlement Plan*, Számlázás és Elszámolás) szervezet, amely az egyes tagországokban fizikailag üzemelő számítóközpontokra támaszkodva végzi a jegykiállító ügynökségek elszámolását a fuvarozókkal.



Repülőtéri utasforgalmi rendszerek



Az utasok leggyakrabban ezekkel az informatikai rendszerekkel kerülnek kapcsolatba, jól ismerik létezésüket, hiszen ezek szolgáltatási színvonala közvetlenül jelentős hatással van az utazóközönség elégedettségére, másrészt ezek működése döntően

meghatározza a légitársaságok vagy utaskiszolgálási ügynökségek versenypozícióját. A helyfoglalási applikációk tömeges bevezetése után röviddel ezek a rendszerek terjedtek el, és azokkal sokban egyező, jelentős platformevolúción mentek át. Nemzetközi elnevezésük általában *Departure Control System* (DCS, tehát járatindítási rendszer, némileg erőltetett magyarítással), amely általában, de nem szükségszerűen *Passenger Check In* (indulótas-kezelés, jegykezelés) és *Load Control* (repülőgépterhelés- és egyensúly-számítás) modulokból épül fel.

Mi is a funkció, amit automatizálni kell?

Az utas-helyfoglalási rendszerekben regisztrált utasok a megállapodott időpontban megjelennek egy repülőtéren, és poggyászaikkal együtt felveszik őket egy adott járatra vagy akár több közvetlenül csatlakozó járatra, figyelembe véve az utasoknak garantált ülés helyet, a foglalás státusát (például OK vagy várólistás), speciális kiszolgálási igényeiket (fedélzeti étkezés, tolószék, babaköcső, sorolhatnánk rengeteg ilyen nemzetközileg szabványosított kategóriát). Ennek látható végeredménye a beszállókártya, amelyet az utas az adott szakasz jegyszelvénye ellenében kap, és ez már tartalmazza a konkrét járat forgalmi adatait, például a beszállítókapu számát és természetesen az ülés helyet. Mindezzel egy időben az utasok számítógépes felvétele és az így regisztrált (vagy néhány régióban becsült) poggyászsúly alapján olyan adatsorok keletkeznek, amelyek inputot képeznek a repülőgép-terhelési és egyensúly-számítási modulhoz vagy esetleg egy különálló, ha-

sonló funkciójú rendszerhez. A DCS rendszerekben értelemszerűen a poggyászokat is kezelik (többek között címkét nyomtatnak hozzájuk), és a korszerű követelmények miatt ezek a rendszerek fontos biztonsági funkciót is ellátnak, elsősorban az utas és a poggyásza kötelező együtt utaztatása területén, ami a lockerbie-i sajnálatos Panam-katasztrófa óta kötelező.

Az utasfelvétel automatizálása nélkül nem lehetséges az utasok színvonalas kiszolgálása, a kiválasztott ülés helyek garantálása, több csatlakozó járatra való egyidejű felvétele, de a szakmában elkerülhetetlen forgalmi rendellenességek esetében (járatotrlés, átcsoportosítás stb.) nyilvánulnak meg a rendszer igazi képességei. Tudni kell azonban, hogy a világ kevésbé fejlett részében sok belföldi repülőtér még ma is manuálisan működik.

Az utasok felvételéhez tehát alapvető követelmény, hogy a jegy- és poggyászkezelési rendszerek kapcsolatban legyenek a helyfoglalási rendszerekkel, azaz ez utóbbiak átküldjék az utaslistákat és foglalási konfigurációs adatokat (lényegében az üléstervet), a járat elindulása után pedig ellenkező irányban áramolnak az információk, és ennek alapján lehet értékelni a végleges állapotot, azaz például hány előre foglalt utas nem jelent meg, ki jött ad hoc, előzetes foglalás nélkül, kinek változott a kiszolgálási osztálya stb. – mindezeknek óriási jelentőségük van a későbbi gazdasági és kereskedelmi elemzéseknél.

Itt rögtön megjelenik annak szükségessége, hogy a légitársaságok az útvonalhálózatuk minden egyes pontján automatizált

utaskezelési rendszereket alkalmazzanak. Ezek viszont nem a hazai bázisukon használt rendszerek, és főleg nem a saját kiszolgáló személyzetük működteti őket. Mivel az utasforgalmi rendszerek és az általuk algoritmizált folyamatok az illető társaság márkajegyeinek részét képezik, de az integrált utaskezelés ésszerű igénye miatt is, az igazán nagy légitársaságok minden egyes üzemelési ponton (repülőtéren) saját DCS rendszereket telepítenek, és nem sajnálják az eszközöket ennek biztosítására (terület- és pultbérlés, vizuális megjelenítés, küllómási személyzet fenntartása, szükséges infrastruktúra biztosítása egyéni vagy kommunális alapon stb.). A kis- és közepméretű légitársaságok azonban nem minden esetben tudják ezt megvalósítani vagy kiharcolni, ezért az ő szempontjukból a legfontosabb feladat annak elérése, hogy a különböző közreműködő rendszerekben maximálisan biztosítsák az utasaik egységes és saját társasági szabványoknak megfelelő kezelését, természetesen a szükséges technikai interface-ek és munkafolyamatbeli egyeztetések útján. Ennek a törekvésnek a segítése azonban szakmai és morális szempontból kölcsönös, hiszen a légitársaságok különböző országokba repülve gyakran egymás utasait szolgálják ki.

Az utasforgalmi rendszerek taglalásánál tehát rögtön beleszaladtunk a nemzetközi és társaságközi harmonizáció és integráció kérdéskörébe, hiszen az utas, ha elrepül, akkor onnan általában vissza is tér, sőt igen gyakran több átszállással és több légitársaság bevonásával utazik, tehát az esetek jelentős ré-

szében több partner kezelésén megy keresztül. Ebben az informatikai modellben először az a klasszikus megoldás alakult ki, hogy az utasforgalmi rendszerek mindkét irányban aviatikai szabvány telexforgalmon keresztül cserélik az adatokat a helyfoglalási rendszerekkel. Ez igen megbízható és évtizedek óta jól bevált megoldás, kizárólag a címzésekre és az üzenetek előre programozott elküldésére kell odafigyelni. Hasonló technikával lehet kommunikálni a különböző poggyászbiztonsági és -kezelő rendszerekkel is. A globális légitársasági szövetségek legnagyobb informatikai kihívása a DCS-ek területén jelentkezett, és funkcionálisan a törzsutasok kölcsönös elfogadásának biztosításában csúcsonódott ki, ami több rendszer többirányú harmonizációját igényelte.

A csatlakozó járatok utaskezelési problematikája a 80-as években került előtérbe, elsősorban amerikai nyomásra. Az ottani légitársaságok ezt igen korán alkalmazták, mert megvolt hozzá a megfelelő infrastruktúrájuk (*Interline Through Check In*, ITCI, azaz társaságközi átfogó utasfelvétel). Funkcionálisan itt arról van szó, hogy egy utas két vagy több, egymáshoz közvetlenül csatlakozó járatra az első jelentkezési ponton megkapja az összes beszállókártyáját, ezáltal a második és további átszállásoknál már nem kell újra regisztrálnia magát. Kényelmesebben és biztonságosabban utazik, csak a következő beszállításnál jelentkezik, és hasonlóképpen a poggyászat is átrakják egyik járatról a másikra. Ez a megoldás nem jelent gondot abban az esetben, amikor a légitársaságoknak (mint például a

fentebb említett amerikai példában) külföldön és belföldön egyaránt dedikált repülőtéri pultjuk, kiszolgáló személyzetük van, és értelemszerűen saját rendszerüket alkalmazzák, hiszen informatikai szempontból a csatlakozó járatok ugyanannak a rendszernek a kontrolljogában állnak. Az igazi nehézség akkor jelentkezik, ha az utas csatlakozó járatait különböző rendszerekben kezelik (vagy azért, mert különböző társaságok járatai szerepelnek az útvonalban, vagy akár azért is, mert ugyanazon légitársaság saját járatait idegen repülőtereken más és más rendszerben kezelik). Az aviatikai informatikai szakma kb. tíz évet fordított ennek a problémának a megoldására, és végül az EDIFACT szabványok (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*, az ENSZ által kereskedelmi és közlekedési célokra létrehozott adatkommunikációs szabvány) kialakítása hozta meg az eredményt, amelyek platformján a rendszerek ma már interaktív módon kommunikálnak egymással (természetesen kereskedelmi megállapodások alapján, mert az informatika itt is csak a technikai lehetőséget kínálja). Az EDIFACT ma már XML sémában is megvalósulhat.

A társaságok ez irányú költségei hamar megtérülnek, mert ez az elegáns informatikai funkcionalitás nemcsak az utasok számára emeli látványosan a szolgáltatás színvonalát és növeli az utazás kényelmét, hanem az átszállópontokat is hatalmas és idegőrlő terheléstől mentesíti, hiszen a csatlakozó utasokat nem kell újra kezelni, ami korábban nyomasztó időkényszer alatt történt, és a tranzitpultok előtt hosszú sorok kígyóztak.

Informatikai architektúra szempontjából a DCS rendszerek jelentős része az utas-helyfoglalási rendszerekkel egyező nagy-gépes, csoportos használatú, osztott üzemmódú megoldáson alapul. Az ilyen típusú rendszerek legfontosabb előnye, hogy az adott felhasználó légitársaság bármely üzemelési pontján (külállomásán) könnyen telepítheti őket (feltéve, hogy erre megvan a kereskedelmi lehetősége), továbbá azok a társaságok, amelyek ugyanazt a csoportos szolgáltatást használják, sok kellemes funkcionális előnyt élveznek egymás utasainak és járatainak kölcsönös kezelésében. Ezen rendszerek hátrányaként említhető a külön kommunikációs költség, amely a távoli nagy-gép (host) eléréséhez szükséges, továbbá az, hogy az adat-összeköttetés megszakadása esetében nem lehet őket használni, így ellehetetlenül az adott repülőtér vagy társaság. A DCS rendszereket a légitársaságok és a repülőterek ún. mission critical, tehát az üzemfenntartás szempontjából kritikus rendszereknek minősítik, mert leállásuk esetében a teljes forgalom megbénul. Ennek megakadályozására ajánlatos fokozott biztonsággal tervezni a központtal való hálózati összeköttetést, leggyakrabban duplikált és független vonalak biztosításával, de ugyanilyen nagy a jelentősége a rendszerleállásokra kidolgozott vészjeljárásoknak, azaz az áthidaló manuális munkafolyamatra való átváltás technikája kézikönyvének, amely oktatás és vizsgáztatás tárgyát képezi minden dolgozó részére! Ez utóbbi elég nagy kihívás mind az utasok, mind a társaságok számára, mert ma már igazából senki sem tud manuálisan kezelni.

A nagy légitársaságok (és a belőlük kivált rendszerházak) saját DCS-kultúrája is általában ezen a platformon nyugszik, és hatalmas előnyük az előző csoporthoz hasonlítva, hogy a helyfoglalás és az utaskezelés fizikailag egységes rendszert képez, aminek igen nagy jelentősége lehet az utolsó percben bekövetkező helyfoglalási módosulások vagy a törzsutasok magas szintű kezelésében.

A helyfoglalási rendszerekkel ellentétben a DCS műfajában sikeresen terjedtek el a kisebb és közepes nagyságú, lokális rendszerek is, elsősorban azért, hogy a csak egy bázison működő földi kiszolgálási társaságok és a kisebb légitársaságok igényeit pénzügyi lehetőségeiknek megfelelően kielégítsék. Kétségteljes előnyük, hogy a szolgáltatáshoz nem szükséges távadatátvitel, de több telephelyes üzemeltetésük már sok gondot okoz.

A modern, nyitott platformú rendszerek természetesen új lehetőségeket kínálnak, elsősorban a központi rendszer és egy praktikus grafikus előtét (GUI, *Graphical User Interface*) ötvözésére, amely a DCS műfajban sokkal nagyobb népszerűséget vívott ki magának, mint az utashelyfoglalásnál. A végfelhasználói oldalon itt is nagy tömegű, de egyszerű műveletekről beszélünk, és a GUI elsősorban az új dolgozók és idénymunkások esetében váltotta be a reményeket. Általános elvárás bármely rendszerrel szemben, hogy egy utast képes legyen egy perc alatt kezelni. A jövő talán a központi és helyi rendszerek ésszerű kombinációja lesz (amire van is konkrét példa, a Unisys és a SABRE esetében), és az egyszerűbb kezelést igénylő járatoknál

(például charter, ahol nem változik az utaslista) csak a lokális funkció működik, vagy vészhelyzet esetén, a hálózat vagy a központi rendszer tartós kiesésekor az előre biztonsági okokból letöltött utaslisták alapján ideiglenesen a helyi modul veszi át az alapvető utaskezelési funkciókat, amely megoldás nem tökéletes, de elfogadható.

- A leghíresebb rendszerek és rendszerházak a nagygépes műfajban megegyeznek az utashelyfoglalásnál említettekkel, hiszen ez a termékkapcsolás szükségszerű a szakmában (SITA, SABRE, Unisys, Lufthasa Systems, Air France stb.). A DCS rendszereket lehet értékesíteni önállóan, helyfoglalás nélkül is, és vegyes (tehát különböző rendszerházaktól származó) helyfoglalás+DCS megoldások is ismeretesek.
- Több szolgáltató a kisebb felhasználókra méretezett, illetve a kisebb forgalmú jegykezelő munkahelyek kiszolgálására alkalmas technikai és árstruktúrát alakított ki (ismertebb szolgáltatók: Videcom, Travsys, Infotech, IBS stb.).

A DCS rendszerek perifériái igen speciálisak és jelentős értéket képviselnek, sokszor komoly megfontolásra készítetik a társaságok vezetőit, ha rendszergeneráció-váltás van folyamatban. Elsősorban a beszállókártya- és poggyászcímke-nyomtatókról van szó, amelyeket az előző fejezetben már vázolt mágnescsíkos

technológia ATB (*Automated Ticket Boarding Pass*) esetében kellett teljesen lecserélni, hiszen itt már a jegy adatait is célberendezés olvassa le, sőt maga a jegy egyben beszállókártyaként is szolgálhat, amelyet az utaskezelés későbbi munkafázisaiban további igen drága hardver (gate reader, beszállítókapuknál telepített leolvasók) segítségével lehet biztonsági ellenőrzés céljából ismét leolvasni. Az érdekesség kedvéért megjegyezzük, hogy csak ezen a ponton lehetséges az utas és a poggyász együtt utaztatásának garantálása informatikai eszközökkel (sehogy másként).

A világ azon részén, ahol a helyfoglalások és a jegyeladás jelentős része az utasok részvételével, interaktívan az interneten bonyolítódik, a légitársaságok lehetőséget adnak a járatokra való előzetes bejelentkezésre, szintén otthonról, így az utasok fizikailag már nem is jelentkeznek a repülőtéren a pultoknál, hanem rögtön indulhatnak a beszállításhoz, ami a mai viszonyok között először a biztonsági ellenőrzést jelenti. Eleinte némi problémát jelentett a feladandó poggyászok kezelése, de speciális munkahelyek létrehozásával ma már ez is megoldódott, és ne felejtjük el, hogy az utasok egy része gyakran csak kézipoggyásszal utazik. Tehát ebben a modellben a DCS funkciók kibővülnek olyan előtétrendszerekkel, amelyekben az utas önmagát kezeli. Ugyanezen az elven alapulnak az ún. kioszkok, tehát a repülőtereken felállított önkiszolgáló egységek, amelyekben az utas lényegében ugyanazokat a műveleteket végzi el, mint otthon a saját gépéről, csupán itt a személyi azonosításhoz

nélkülözhetetlen, valamilyen géppel olvasható kártya (ID, hitelkártya, jogosítvány) felmutatása is követelmény. A kioszkok piaca nagyon fellendült az utóbbi években, és mivel a légitársasági és repülőtéri dolgozók tényleges munkaterhelése csökkent, ez lényegesen átstrukturálta az utasfelvételi folyamatot, egészen más a jegykezelés képe, mint korábban. Értelemszerűen csökkent a jegykezelő pultok száma, de megnőtt az utasterelés vagy más helyeken csarnokfelügyeletnek nevezett funkció jelentősége, mert az utas nem tud mindent megkérdezni a komputertől, a társaságnak pedig érdeke, hogy az utast megfelelően eligazítsa, és szükség esetén segítse. Mindezek mellett változatlanul szükség van igazi emberi erőforrással működtetett, hagyományos jegykezelő és jegyeladó pontokra is minden repülőtéren, mert a csak emberi közreműködéssel megoldható rendellenességeken kívül az utazások egy része, így az igazi nemzetközi forgalom egyelőre nem terelhető az önkiszolgálás irányába, a rendkívül összetett okmány- és a biztonsággal összefüggő ellenőrzések követelménye miatt. Nagyon ésszerű megoldás a közös használatú kioszkok alkalmazása (CUSS, *Common Use Self Service*).



Ismételten megjegyezzük, hogy a fentiekben leírt teljesen önki-szolgáló („utasliberalizáló”) módon csak a világ kisebbik része működik, és a repülőtéri utaskezelési folyamatokban, valamint a

DCS rendszerekben a legkülönbözőbb technológiák hosszas és békés egymás mellett élése várható még sokáig. Ez a probléma rendkívül erőteljesen jelentkezik az elektronikus jegyrendszerek (e-ticketing) oldaláról, amikor nincs hiteles értékmánynak tekinthető papírijegy az utas birtokában, és a jegykezeléskor másodpercek alatt el kell érni egy külső elektronikus adatállományt az elektronikus jegyreklord ellenőrzésére, sőt annak frissítésére, csupán nagyon bonyolult megállapítani, hogy a gyakori több kereskedelmi és forgalmi közreműködő közül kinek a kizárólagos tárolásában van az a bizonyos jegy. Ez az oka annak, hogy az elektronikus jegytechnológia erősen DCS-függő és csak kis lépésenként, kétoldalú társasági megállapodások esetében vezethető be, általában útvonalanként, állomásonként ütemezve.

2005 szeptemberében publikált adatok szerint egy széles körű felmérés alapján a megkérdezett légitársaságok 18%-a semmilyen tervvel nem rendelkezik az önkiszolgáló kioszkok használatára vonatkozóan, 40%-uk pedig még az igazi vonalkódos beszállókártya bevezetését is csak három év távlatában tartja időszerűnek, tehát a légitársaságoknak csak a 60%-a tudja 2007 után felajánlani az utasoknak az otthonról való előzetes önkiszolgáló jegykezelés kényelmét.

2001. szeptember 11. óta a rendszerházak és felhasználók nagy erőket összpontosítanak a biztonsággal összefüggő fejlesztésekre, főleg a DCS és a kapcsolódó helyfoglalási modulok területén. Több ország hatóságai előre kérhetik a járatok utaslis-

táit, amely informatikailag ugyan megoldható, de a jogi környezet (adatvédelem) nem mindenhol támogatja ezt az adatszolgáltatást. Jelentős kutatás-fejlesztés folyik a biometria területén, amely egyszer majd a DCS-sel igényel integrációt.

Az IATA „Egyszerűsítsük az üzletet” kezdeményezése a közös használatú kioszkok és vonalkódos beszállókártyák elterjedését szorgalmazza.

Az utasok kényelmének javítására több rendszerház kísérletezik aktuális járatinformációk és hasonló sürgős, rendszer által generált üzenetek eljuttatásával az utas mobiltelefonjára vagy akár hordozható kézi számítógépére.



Informatikai szempontból nem lehet a DCS témáját tárgyalni a CUTE platformmal (*Common Use Terminal Equipment*, azaz közös repülőtéri terminálhasználat) való alapösszefüggés ismertetése nélkül. A CUTE zseniális, technikailag viszonylag egyszerű platform, amelynek segítségével egy adott munkahely (jellemzően repülőtéri utaskezelő pult, de bármi más is lehet) az egyik pillanatban *A* légitársaság, a másikban *B* társaság teljesen eltérő rendszerét éri el ugyanazon terminálok és más végberendezések fix használatával. Ez a gyakorlatban lehetővé teszi, hogy a repülőterek pultjait és más munkahelyeit az induló járatok igényei szerint időben rugalmasan osszák el a különböző légitársaságok és kiszolgálási ügynökségek között, és az informatikai eszközöket univerzálisan használják. A CUTE témakörét a későbbiekben még részletesen tárgyaljuk.

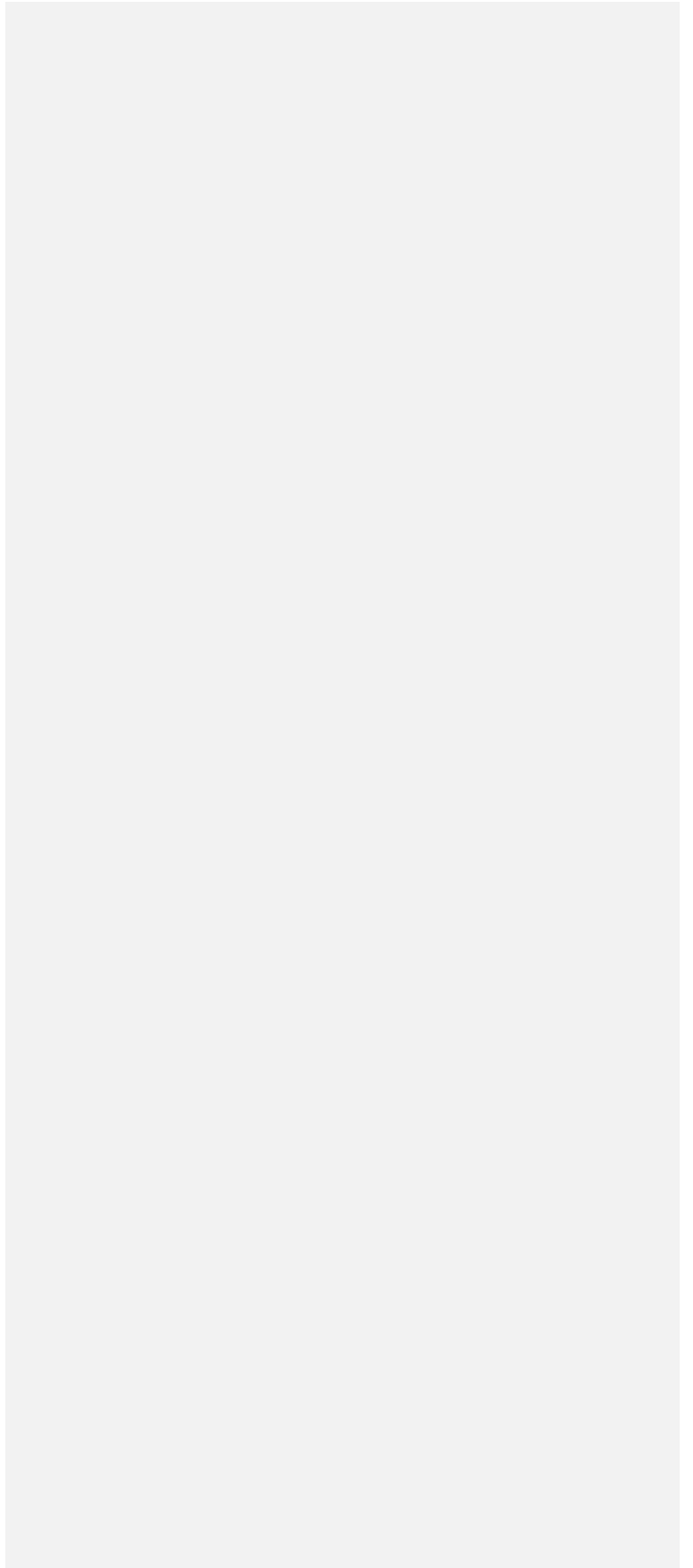
A légi áru fuvarozás informatikai rendszerei

Funkció: légiáru- (cargo) szállítmányok globális helyfoglalása, tarifálása, okmányolása, tárolása, érkező, induló, tranzitáru diszponálása, egység-rakományok, különleges árukategóriák szakszerű kezelése, ellenőrzés, elszámolás, keresés, ügyfélkapcsolat, interaktív együttműködés más alkalmazásokkal, például szállítmányozók, speditőrök és hatóságok rendszereivel. (Az egyértelműség kedvéért a cargo mint légiáru, semmiképpen sem keverendő a légi járatokon utazó utasok poggyászával vagy a postával.)

A légi áru fuvarozási tevékenység automatizálására a repülési szervezeteken belül jellemzően öt-tíz évvel az utasforgalomé után kerül sor, és csak bizonyos szervezeti méret fölött gazdaságos. Ebből eredően a cargorendszerek elterjedése nem volt annyira tömeges, de a folyamatot kétségkívül elősegítette, hogy a légitársaságok a 80-as években felismerték a légiáru kereskedelmi jelentőségét, és helyesen arányították az utasszállítási termékekhez.



Az utasrendszerekkel ellentétben a cargoapplikációk egy hatalmas moduláris rendszer keretein belül kezelik az összes munkafolyamatot, tehát a helyfoglalás rendszerszinten nem különül el



például az okmányolástól vagy a járat előkészítésétől. Ezáltal a komplex munkafolyamaton belül kevesebb az integrációs igény. Az utasrendszerekkel teljesen megegyezően is a nemzetközi partnerek a cargo területén kiszolgálják egymást, így ebben az értelemben ezek az informatikai rendszerek is nemzetközileg szabványosított munkafolyamatokon és strukturált adatcserén nyugszanak.

Adatstruktúra szempontjából a cargorendszer lelke egy szállítmányonként (tételenként) folyamatosan bővülő tartalmú rekord, amely először csak a helyfoglalási adatokat tartalmazza, majd kibővül a légi fuvarlevél (AWB, *Air Way Bill*) részleteivel, beleértve az árazást, különleges kezelést is.

A cargo automatizálása is úgy kezdődött, mint minden hasonló történet az aviatikai informatikában: „egyszer volt, hol nem volt” – Amerikában – a nagy légitársaságok kezdeményezésére külön az IBM és külön a Unisys kifejlesztett kétféle nagygépes technológián alapuló rendszert, amelyeket később bizonyos globális légitársaságok saját használatukra, sőt piaci szolgáltatássá tökéletesítettek, majd egyszer csak jött a SITA, és az egyiket kiválasztva létrehozta a saját neutrális státusán alapuló csoportos megoldását a kis- és közepméretű légitársaságok részére...

A cargo légitársasági applikációk is hamar kiegészültek a disztribúciós partnerek (ügynökök, speditőrök) bevonását szolgáló további szintekkel, amelyeket itt CCS-nek neveznek (*Cargo Community System*). Az utas-GDS (*Global Distribution System*) gya-

korlatával ellentétben ezek ma már nem kizárólag nagygépes globális rendszerek. Először nemzeti alapon szerveződő szolgáltatásként jelentek meg, szinte kizárólag nagygépes, de még nem átfogó nemzetközi platformon, ezután pedig kezdődött a globalizáció, mint bármely más iparágban: egyesek nagy tőkével elkezdtek felvásárolni a többieket. Amikor már elég erősek voltak, már nem külön néven, hanem egységesen, bevallottan egy cég zászlaja alatt jelentek meg. Ilyen multik ma a Tradevision, a SITA CCS és a német TRAXON. Az első nagygépes CCS egyébként Magyarországon valósult meg!

A CCS-ek kereskedelmi jelentősége soha meg sem közelítette az utasGDS-ekét, ezáltal a globális cargoinformatika kevésbé tagolódott érdekcsoportokra.

A cargo automatizálásában is hosszú ideig domináns és ésszerű volt a nagygépes, többfelhasználós, osztott üzemmódú architektúra, hiszen itt is szükség volt a teljes útvonalhálózat (külföldi és belföldi állomások) gépesítésére, de hamar teret nyertek az ennél sokkal kisebb hostokon, közepes és mini gépeken, szervereken futó standalone, lokális rendszerek, különösen amikor az internet is bekapcsolódott, tehát informatikai szempontból a termékpalletta sokkal szélesebb és változatosabb. Ezenkívül az informatika generációs változásait a cargo sokkal hamarabb tudta követni, mint az utasrendszerek, mert kevésbé komplikáltak a rendszerkapcsolatok, és az informatikai szolgáltatói piac nem differenciálódott mértéktelenül, tehát kisebb a tehetetlenségi nyomatók. Nemzetközi szinten létrejött a **CASS**

(*Cargo Accounts Settlement System*), e szervezetek az egyes tagországokban fizikailag üzemelő számítóközpontokra támaszkodva végzik a fuvarlevelet kiállító ügynökségek elszámolását a fuvarozókkal (hasonló az utasfuvarozás BSP struktúrájához). A cargorendszereket az utóbbi időben logisztikainak is szokták nevezni, és természetesen megjelentek a webhozzáférés által kínált új funkciók és lehetőségek, amelyek integrálják a szolgáltatási lánc különböző tagjait és tevékenységeit. Egy mai korszerű cargorendszer tipikus tagolása az alábbi:

- nemzetközi air cargo főtevékenység – bármilyen platformon, többféle hozzáférési módszerrel, beleértve az internetet – jelentős szabvány telexváltáson alapuló interaktív kapcsolat más külső rendszerekkel és szolgáltatói szintekkel (például helyfoglalás);
- elszámolások – eladási, bevételelszámolás, nemzetközi számlázás és bevételek, árelőírás stb. – integrációs lehetőség más pénzügyi és számviteli rendszerekkel;
- veszélyes áruk kezelése – nemzetközi regulatív adatbázis;
- konténeres kezelés és nemzetközi áramoltatás – jelentős külső rendszerkapcsolatokkal;
- CCS–EDI platformú kommunikációs rendszer a különböző résztvevők összekapcsolására IATA Cargo

Repülési informatika

IMP-ben meghatározott adatkommunikációs szabványok szerint (légitársaságok, speditőrök, fuvarozók, cargo kiszolgáló vállalatok stb.);

- webelőtétrendszer az internet biztonságos kihasználásával – járatok menetrendje és foglalási lehetőségei, szállítmányok követése, keresése, fuvarlevél-kibocsátás, nyomtatás statisztika céljaira a légitársaság és a vele kereskedelmi megállapodásban álló eladási ügynökségek részére. Ennek korlátozottabb applikációs verzióját ajánlják az általános ügynökségek és speditőrök részére. Az árufuvarozásban a webelőtétek szerepe elenyésző az utasforgalomhoz képest, és elsősorban a magánszemély ügyfelek tájékoztatására alkalmazzák a szállítmány státusának követésére.

Informatikai szempontból a cargofejlesztések az alábbi irányokban folynak:

- elektronikus fuvarlevél, tehát csak a gépi rekord, a papír megszűnése;
- vonalkódos azonosítás teljes körű alkalmazása, hosszú távon esetleg RFID (*Radio Frequency Identification*, azaz rádiófrekvenciás azonosítási rendszer) a szállítmányok címkézésében, az útvonal ellenőrzési pontjain nemzetközileg szabványosított berendezésekkel és interface-

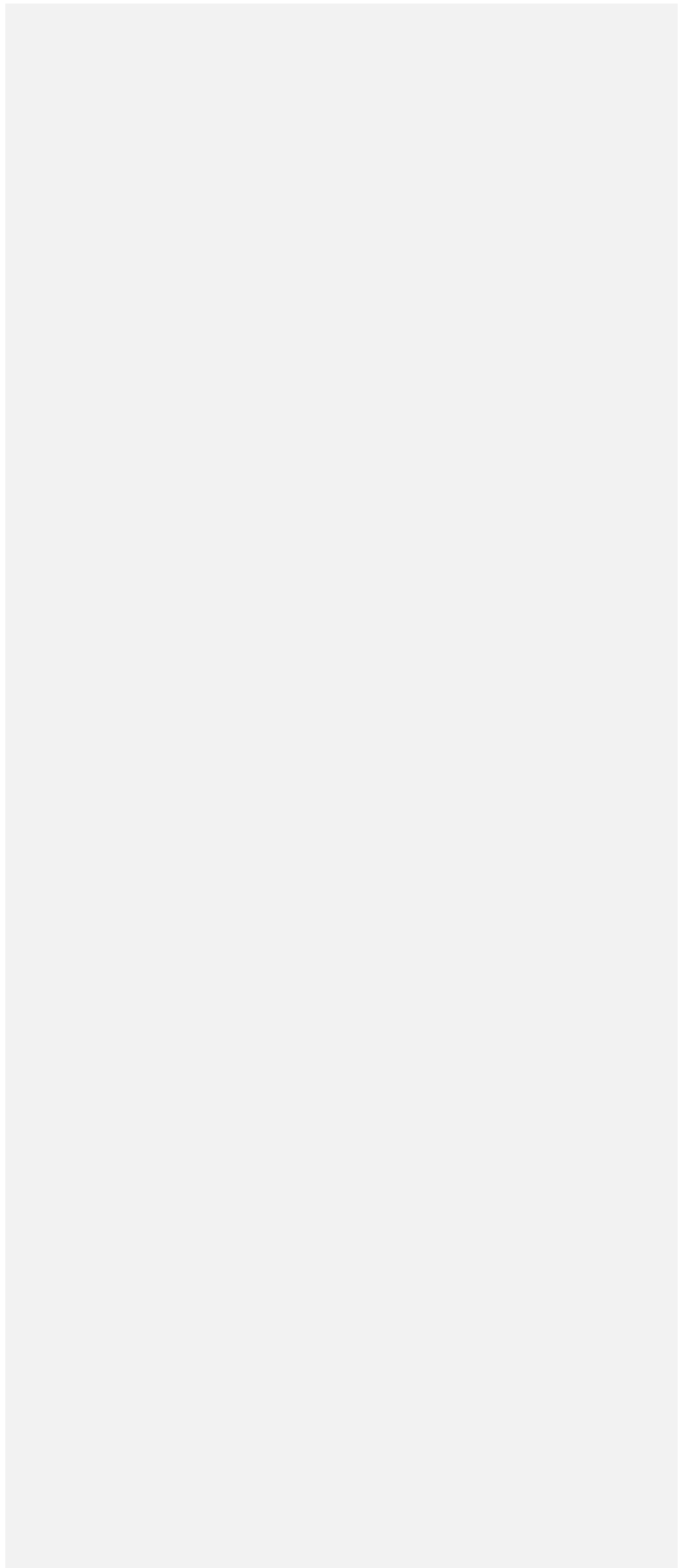
ekkel annak alapján, hogy a küldemény címkéje rádiófrekvencián sugározza az AWB adatait és raktári helyét);

- Document Imaging, tehát a fuvarozásban használatos okmányok beolvasási és elektronikus továbbítási módszereinek nemzetközi egységesítése;
- CPS – *Cargo Portal Systems*, intelligens csoportos internetes előtétrendszerek.

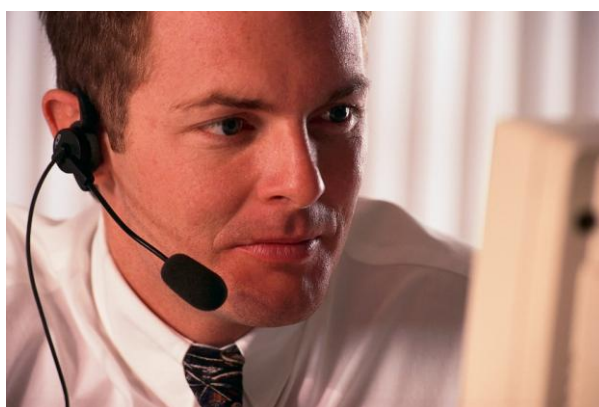
Az IATA „Egyszerűsítsük az üzletet” kezdeményezése a cargo területén elsősorban a papírméltességre és a rádiófrekvenciás címkézésre hívja fel a figyelmet.

A nemzetközi cargo informatikai rendszerek eredeti fejlesztésében az alábbi légitársaságok, hozzájuk kötődő és független rendszerházak játszottak történelmi szerepet.

- TWA, Alitalia, British Airways, Swissair, Cargolux, később a legnagyobb multihostos felhasználói csoport a SITA szárnyai alatt jött létre IBM platformon (Supercargo), SABRE (Cargomax) stb.
- Az új évezredben sikeresnek tekintett – nem nagygépen alapuló – szolgáltatók a cargo és a kapcsolódó funkciók (elszámolás, konténeres kezelés, gazdasági számítások stb.) területén: Mercator, IBS, Manugistics, KALE. A SITA 2005-ben közös vállalkozásban egyesítette erőit a Cargoluxszal.



Légitársaságok üzem- irányítási folyamatainak automatizálása



Érdeemes e témakört összevontan tárgyalni, mert nem csak a valós tevékenységek kapcsolódnak szervesen egymáshoz, hanem leggyakrabban az informatikai rendszereket is ezzel egyező cso-

magokban fejlesztik ki és értékesítik (ha nem így van, akkor interface-ekkel kell megoldani az integrációt).

Az üzemirányítás klasszikus funkciói

- **Az operatív irányítás (Operations Control)** a társaság repülőgépflojtájának, hajózó személyzetének és más erőforrásainak biztosítása és optimalizálása annak érdekében, hogy a napi repülési programot (menetrendet) a társaság biztonságosan, tervszerűen és gazdaságosan teljesítse, figyelembe véve a repülést állandóan befolyásoló tényezőket, például az időjárást, az útvonal- és repülőtér-üzemelési korlátozásokat, jogi, politikai és biztonsági tényezőket. A légitársasági szervezetben az Operations Control, az egyértelműség kedvéért magyarul Légitársasági Üzemirányítási Központ látja el ezt a feladatot teljes hatáskörrel felruházva, vezényelve az összes forgalmi szolgálatot külföldön és belföldön. (Semmiképpen se keverjük össze az üzemirányítást a repülésirányítással!) Informatikai célszerűség okán fizikailag nagyon gyakran az Operations rendszerekhez kötődik a menetrendi funkció (**scheduling**), bár ez szervezeti szempontból inkább kereskedelmi tevékenység.
- **Hajózószemélyzet-tervezés és vezénylés (Crew Planning-Crew Management)**, a pi-

lóta és légiutas-kísérő személyzet konkrét járatokra való előzetes optimális tervezése, majd ezen terveknek az üzemforgalom változásaitól függő folyamatos módosítása egyrészt a munka- és pihenőidőre vonatkozó szabályok hiánytalan betartásával, másrészt a



légitársaság által megkövetelt gazdaságossági és logisztikai szempontok kellő érvényesítésével.

- **Műszaki termelésirányítás**, a légi járatok teljesítéséhez üzemképes, műszakilag biztonságos repülőgépek „útra való kiállítása”, a gyártók által előírt időszakos karbantartási tevékenységek maradéktalan végrehajtása, a meghibásodások folyamatos követése és

javitása, az ehhez szükséges műszaki és adminisztratív háttér biztosítása, ezért rendszer szinten inkább **Maintenance&Engineering (M&E)** néven ismert a tevékenység. A háttértevékenységek révén további jelentős modulok felé is elágazhat a struktúra (akár beszerzés, alkatrész-gazdálkodás). Fontos és újszerű elem a különböző dokumentumok elektronikus feldolgozása. Nem ritka, hogy a



műszaki feladatokat külső szolgáltató látja el, de az irányításnak a légitársaság kezében kell maradnia.

- **Navigációs útvonaltervezés és járatkövetés (Flight Planning and Dispatch/Watch)**, a légi

járatok navigációs útvonalának előzetes, majd aktuális tervezése, az üzemanyag-felhasználás optimalizálása, a hajózó személyzet útra való felkészítése, nem menetrend szerinti járatok bejelentése, szükség esetén útvonaltervek teljesítés közbeni módosítása, időjárási és üzemelési feltételek ellenőrzése és minősítése. E rendszerek használatának szükségessége már az aviatikai automatizálás korai fázisában felmerül, és ezek teremtették meg az üzemirányítás számítógépesítésének alapjait (más szóval flight planningje mindenkinek van).



Az üzemirányítás fenti négy jellemző moduljának a lelke a társaság menetrendje. Ehhez képest a célfüggvény a pillanatonként változó repülési feladatokhoz szükséges erőforrások optimalizálása (hajózó, repülőgép) és az üzemforgalom feltételeinek vizsgálata (például meteorológia). Mondhatjuk, hogy ugyanazt a menetrendet mindenki más oldalról nézi, különböző feladatokat olvas ki belőle, majd más és más inputokat szolgáltat.

Az operations, crew és maintenance tevékenységek ellátása légitársaságonként, főként a szervezeti mérettől és az üzemelési profiltól függően jelentősen eltérhet, ezért a piaci informatikai megoldások is széles skálán mozognak. A más légitársaságokkal

való informatikai kapcsolattartás természetesen szabványosított (például kódolt üzenetek menetrend vagy járatok mozgásadatai területén), de ennek nagyságrendje nem mérhető az utasrendszerek területén tapasztaltakhoz. A belső integráció azonban elengedhetetlen, elsősorban a tervezett menetrend és a tényleges járateljesítési információk vonatkozásában.

Az útvonaltervező és járatkövető rendszerek teljes körűen nemzetközi szabványokon alapulnak, közös navigációs adatbázist használnak, sőt egymás kidolgozott útvonalaihoz is hozzáférhetnek, sokféle intelligens interface-szel kapcsolódnak más globális adatforrásokhoz és hálózatokhoz.

A nagy légitársaságok természetesen rendelkeznek ilyen rendszerekkel, azonban közülük csak néhány készítette el a másoknak is értékesíthető piaci verziót. Számukat tekintve főlegben vannak a független, légitársaságokhoz nem kötődő fejlesztők és szolgáltatók.

Az üzemirányításban használt operations, crew és maintenance alkalmazások informatikailag egyenként jelentős értéket képviselnek, de a globális piacon nem általánosak, mert sok légitársaság nem jut el erre az automatizálási szintre. Informatikai architektúra szempontjából az üzemirányítási fejlesztések is a nagygépes, főleg IBM-platfomon indultak, de a diszpécseri tevékenység ergonómiája korán (másfél-két évtizeddel az utasrendszerek előtt) igényelte a grafikus felhasználói felületeket, főként a járat üzemforgalom, a repülőgép-rotáció és a menetrend vizuális megjelenítésére, így ebben a műfajban hamar

kialakultak a lokális előtét és a nagy gép együttműködésén alapuló megoldások, majd az igazi kliensszerver, hiszen grafikák küldözgetése a nagy gépről a munkaállomásra gyakorlatilag lehetetlen. Ennek a fordítottja is igen sikeres, amikor a megoldás lényegében lokális rendszeren alapul, amely csak a szükséges mértékben kapcsolódik központi nagy adatbázisokra (például meteorológiai adatokért). A navigációs rendszerek számára technikailag és az adatközösség okán ideális a nagy gépes platform, de a grafikus funkciók is hamar teret nyertek a térképek miatt. Az üzemirányítási automatizálás tendenciái afelé mutatnak, hogy a jövőben nem fogja igényelni a nagy gépes platformot.

Ezeket a rendszereket nem kell kitelepíteni a légitársaság más országbeli munkahelyeire, a funkciókat csak meghatározott dolgozói kör végezheti, általában zárt fizikai körzetben (repülőtér vagy irodaház), tehát ezen munkaállomásokról LAN (*local area network*) relációban gondolkodunk. Az operatív irányítási funkció azonban egyértelműen mission critical (a főtevékenység ellátásához nélkülözhetetlen, kiesésekor leáll a forgalom), tehát az informatikai megoldásnak meg kell felelnie ennek a kritériumnak – a hardver, a hálózat és a humán tényezők minden szintjén. Majdnem minden üzemirányítási rendszerben található egy közepes vagy komolyabb matematikai modellen alapuló komponens, például repülőgép-rotáció (az egyes repülőgépek dinamikus hozzárendelése az aktuális menetrendhez) szimulálása, a személyzettervezési munka pedig szintiszta matematika. Ezek a modellek és eszközök évtizedek tapasztalatai alapján

kristályosodtak ki a szakmában, és nem több, mint két-három algoritmus bizonyult használhatónak a gyakorlatban. A hajózó-személyzet-tervezés automatizálási története pedig kimondottan matematikai alapon indult el, és ma is ugyanaz a két jól bevált modell működik, amelyen a konkrét rendszerek alapulnak. A rendszerszervezés oldaláról könnyebbéség, hogy a felhasznált személyek száma egy légitársasági szervezeten belül nem nagy.

Meg kell még említeni, hogy a hajózószemélyzet-tervezési rendszerek bevezetése mind ez idáig az aviatikai informatika történelmének legkényesebb és legbonyolultabb feladatának bizonyult, kevesen tudták egy lépésben és az eredeti projekt feltételei szerint teljesíteni a feladatot. Az informatikai megoldás lehetőséget ad igazi matematikai alapú optimalizálásra, és olyan algoritmusokat használ, amelyeket a korábbi manuális világban nem ismertek. Rendkívül nagy előkészületeket igényel a társaság üzleti modelljének (például hajózó munkaidőszabályok, gazdasági szempontok) adott számítógépes rendszerben való interpretálhatóságának a megteremtése, tehát az emberi nyelven megírt szabályok és összefüggések strukturált gépi makrókra való konvertálása. Ez a legtöbb esetben a munkafolyamatok és a szervezet jelentős felülvizsgálatát igényli, ebből eredően dolgozói érdekképviselési egyeztetéseket is. Ne feledkezzünk el az igazi belső végfelhasználókról, a hajózó és légiutas-kísérő kollégák kellő felvilágosításáról, akiknek a munkáját jelentősen megváltoztatja az automatizálás!

Az alábbi szolgáltatók és termékek nevét illő e témakörben lejegyezni:

- **Crew planning:** az alapító az amerikai SBS (Selective Bidding System), amely iskolát teremtett. További jelentős neutrális szolgáltatók: David Borneman, Mercury, Navtech, AIMS.
- **Operations és komplex megoldások:** a nagy rendszerek közül a SABRE, a Lufthansa Systems – állandóan fejlődő architektúrával és tartalommal, modulárisan is értékesítve. A SITA az operations területen rendelkezik osztott rendszerrel és felhasználói csoportokkal, a korábbi crew-portfólióját nem tartotta fenn, de újabb ajánl maintenance modult (az Aerosofttal közösen).
- **Flight planning:** két óriás verseng a piacon, az amerikai Jeppesen, amely a világ navigációs adatbázisainak és dokumentációinak létrehozója, s ezen az alapon egészítette ki szolgáltatásait az applikációs rendszerekkel, továbbá a SITA, amely elsősorban hálózati potenciáljára és meglévő applikációs ügyfélbázisára alapozott. A Lufthansa Systems és a SABRE hasonlóképpen kiváló minőségű piaci rendszerekkel jeleskednek.

Az üzemirányítás aviatikai igényei hívták életre az 1980-as években az ARINC és a SITA digitális föld–levegő kapcsolaton alapuló rendszereit, amelyek földi és műholdas összeköttetés révén teszik lehetővé a repülőgép kommunikációját a szolgáltató földi állomásainak hálózatán keresztül a társaságok saját rendszereivel, illetve ma már bármilyen informatikai környezettel. Létrejött az az informatikai struktúra, amelyben a repülőgép (a földön vagy a levegőben) számítógépes terminálként viselkedik. A repülőgépek fedélzetén az ACARS (Aircraft Communications Addressing & Reporting System, repülőgéphívó és jelentéstovábbító kommunikációs rendszer) berendezés megléte technikai alapfeltétel, másrészt a légitársaságnak vagy az üzemeltetőnek kereskedelmi szerződést kell kötnie a szolgáltatóval.

Az adat- és hangkommunikációt az első évtizedekben kizárólag üzemirányítási célokra használták, később ezen a platformon alakultak ki az utasok kényelmét magasabb szinten kiszolgáló portfóliók, először csak szerényen a fedélzeti telefon, majd a ma már szinte korlátlan fedélzeti komputerhasználatot, üzenetküldést lehetővé tevő extrák. Itt már több partner közreműködése is szükségessé vált, ennek érdekes példája a 2005-ben létrejött OnAir, a SITA INC, az Airbus and Tenzing közös vállalkozása. Az Aircom vagy Air/Ground néven ismert szolgáltatások további intelligens előtétrendszerekkel egészültek ki, és a trend a repülésirányítással együttes forgalmazás ezen platformra való terelése.



A légitársasági és a repülőtéri automatizálás kapcsolódása



Ez a témakör megérdemelne egy önálló kötetet. E könyv korlátaik között elsősorban a korábban ismertetett légitársasági rend-

szerekkel összefüggő applikációkat és integrációs szempontokat fejtem ki.

Informatikatörténeti szempontból a repülőtereken először és elsősorban a **FIDS** (*Flight Information Display System*, járatinformációs rendszerek) jelentek meg annak érdekében, hogy saját szolgálataikat, az ott működő hatóságokat, légitársaságokat, földi kiszolgáltatókat és magukat az utasokat is egységesen, egyformán és hitelesen tájékoztassák az induló és érkező járatokról (például járatszám, honnan hova, melyik terminál, beszállítókapu, poggyászszalag van kijelölve, tervezett és tényleges indulási, érkezési idő, járatstátus, például leszállt, felszállt, késik stb.). A FIDS rendszerek egyszerű és zseniális alapon nyugszanak: egy központi szolgálat begyűjti a járáti információkat (más rendszerekből automatikus üzenetváltások alapján vagy akár kézi úton, illetve rádióforgalmazással), a rendszer pedig szétszórja a vizuális megjelenítőkre. A FIDS rendeltetése kezdetben a forgalmi kiszolgáló eszközök és személyzet optimális, hatékony tervezésének és vezérlésének támogatása volt.

A szakszolgálatok számára rendszeresített képernyőkön általában bővebb a megjelenített adattartalom, mutathatják például a repülőgép lajstromjelét, a tervezett terhelést és más, kódolt szolgálati információkat. A belső munkahelyek ergonomiailag indokolt nagyságú és elhelyezésű monitorokon látják listásan vagy járatonként részletezve az információt. Az utazóközönség számára általában nagyméretű átfogó táblák állnak rendelkezésre, de útvonaluk különböző pontjain kisebb monitorokon, sok

helyen kioszkszerű munkaállomásokon interaktív hozzáféréssel kérhetik le a járatok információit.

Ugyanerre az adatállományra épülve lehetséges a jegykezelőpultok, beszállítókapuk, érkezőpoggyász-területek felett kisebb, célirányos információkat tartalmazó kijelzők működtetése, csak az adott pozíció járatinformációjára alapozva. Észak-Amerikában néhány nagyobb légitársaság még a várólistás vagy változó



tatást igénylő utasok kezelésével kapcsolatos tájékoztatásokat is a kapuk monitorjain keresztül végzi.

A publikus rendszerek listás monitorjait a repülőtér vonzáskörzetében üzemelő szállodák, közlekedési vállalatok is szívesen használják, a 80-as években Európa több részében összekötötték a FIDS rendszereket a tévé teletext szolgáltatásával, az utasokat kísérő és fogadó közönség tájékoztatására.

A publikus megjelenítők őskorában a mezőbontású lapozós táblák számítottak gazdaságosnak, amelyek menetrend- vagy fuvarozóváltozások esetében sok korlátot jelentettek (hiszen minden mezőtartalmat egy fizikailag megfestett tábla képviselt), később az igazi karakteres vezérlés már több szabadságot engedélyezett. Mióta nincsenek technikai korlátok a grafikus megjelenítésben, lehetőség kínálkozik arra is, hogy a publikus kijelzőkön más tartalom is megjelenjen, ami a helyi üzletpolitikától függően reklám is lehet, vagy biztonsági közleményekre, a célállomás időjárásának előrejelzésére használhatják.

A FIDS járatinformáció lokális, tehát egy adott repülőtérről vonatkozik, de a légitársaságok egyes járatainak a további, más repülőterekre vonatkozó fel- és leszállási adatait már nem tartalmazza. Az internetes világban ma már semmi akadálya, hogy először Budapest Ferihegy honlapján megnézzük, mikor indul el a járat, majd külön a London Heathrow weboldalain, hogy mikor érkezett meg. Ez kétségtelenül kreatív megközelítés, de a saját járataik mozgásának teljes útvonalra vonatkozó adatait ma a légitársaságok is publikálják internetes rendszerekben, amelyek adatinputja azokon a repülőgép-mozgási (fel- és leszállási) információkon és szabvány közleményeken alapul, amelyek esetleg az illető repülőtér FIDS rendszereit is táplálják (üzemirányítási rendszer, operations control). Ennek a publikus tájékoztatásnak további folyamányai vannak, hiszen az érdeklődők mobiltelefonjaira, kézi komputereire vagy e-mail címére küldhetők üzenetek a járat státusáról, többen ügyes grafikával mutatják a

járat földrajzi pozícióját (ez csak hozzávetőleges, de a laikusok számára hatásos). Ezek a példák illusztrálják a FIDS és más légitársasági rendszerek kapcsolódási pontjait.



A FIDS rendszerek informatikailag rendkívül változatos lokális alapon nyugszanak, tulajdonosi szempontból ma már többnyire a repülőterek vagy felügyeleti szerveik, esetleg a területi közigazgatás üzemeltetésében működnek, kereskedelmi alapon.

- Ismertebb szolgáltatók: FlightView/ RLM Software, FIDS 2000, Computronics, DICE, Tandata, Ferranti, Damarel stb., de sok a házon belül készített sikeres megoldás is.

A légitársasági utasrendszerek és a repülőtéri infrastruktúra tömeges és szoros kapcsolódási pontja a **CUTE** (*Common Use Terminal Equipment*, azaz közös repülőtéri terminálhasználat), mai semlegesebb és átfogó nevén inkább **Airportconnect** (repülőtéri csatlakozás) termékportfólió. Az 1980-as évektől kezdve a SITA és hasonló profilú amerikai versenytársa, az ARINC CUTE és MUSE néven hatékony megoldást ajánlott arra, hogy a repülőtéri jegykezelőpult és beszállítókapu erőforrásait dinamikusan tudják a légitársaságok rendelkezésre bocsátani. A különböző platformú nagygépes rendszerek ugyanis teljesen eltérő igényeket támasztottak a végberendezések és perifériák vonatkozásában (munkaállomás, nyomtató, olvasó stb.). Ez a gyakorlatban azt eredményezte, hogy a CUTE rendszerrel (szoftver, hardver, hálózat) rendelkező repülőterek harcálláspontjain elvben minden felhasználói rendszerhez hozzá lehetett férni, nyomtatni lehetett belőlük, stb., ezáltal az induló járatok menetrendjének függvényében gazdaságosan oszthatták el a pultokat

és kapukat. Gyakorlatilag ez azon légitársaságok és kiszolgálási ügynökök részére volt lehetséges, akik kereskedelmileg is csatlakoztak a megoldáshoz, amely nem volt olcsó, és a repülőtér érdekviszonyaitól függően vagy a repülőtér, vagy valamely vezető légitársaság szervezésében, csoportos vállalkozásként működött. Egy légitársaságnak a világ különböző repülőterein gyakran eltérő CUTE-verziókban kellett részt vennie. Értelemszerűen az applikációs rendszerek (elsősorban a DCS-ek) oldalán is szükség volt kisebb illesztésre, de ez rutinszerűvé vált. A CUTE sokáig OS platformon alapult, majd a 90-es években megjelent az NT, majd az XP támogatása, ezáltal lényegesen átalakult a kínálat, különösen az internetes hálózatok megjelenésével, amelyek a hosthozzáférés költségeit racionalizálták. Az eltérő nagyságú repülőterek igényeire speciális termékeket pozicionáltak, tehát van olyan, ahol már egy munkaállomás telepítése is reálisan megvalósítható. A CUTE használata a DCS-eken túl kiterjedt az összes informatikai rendszerre, sőt újabban bázisa lehet a repülőtér vagy a hatóságok lokális informatikai disztribúciójának.

A korszerű repülőtéri csatlakozási termékek tömeges elterjedése nagyban elősegítette az önkiszolgáló kioszkok (**CUSS**, *Common Use Self Service*, azaz közös használatú önkiszolgáló berendezések) elterjedését, hiszen itt sem gazdaságos csupán egy társaságnak használni a hardvert. A CUSS ma már az IATA által meghatározott szabványokon alapul, és jegykezelési, esetleg jegyvásárlási célokat szolgál, sőt sok helyen például járatinformációk is előhívhatók rajta. Lényegében itt is arról van szó,

hogya a taglégitársaságok különböző rendszereihez kell hozzáférni egy azonos végberendezésről.

A **poggyászkezelés** területén több rendszert a légitársaságok és a repülőterek egyaránt használnak, más applikációk pedig egymással kommunikálnak.



A világméretű poggyászkereső rendszer, a SITA **Worldtracer** több szakértő szerint az egyetlen igazán globális, olyan aviatikai rendszer, amelyet mindenki használ, és nincs párhuzamos vagy konkurens termék a piacon, így a szolgáltatás az IATA szponzorálását is élvezi. Mint tudjuk, az utasok és poggyászaik külön utaznak, s ebből eredően el is válhatnak egymástól. Ha

egy légitársaság utasának elvész a poggyásza, vagy elírányítják, akkor azt vélhetően, de előre nem kiszámíthatóan valaki más találja meg. Akinél hiányzik a poggyász, az kódolt módon betáplálja annak paramétereit – majd valahol a világ egy másik pontján az illetékes szakszolgálat, amelynél gazdátlan poggyászt találtak, ezt szintén betáplálja ugyanabba a Worldtracer rendszerbe. Így aztán a rendszer egy igen egyszerű művelettel párosítja a tételeket, és szerencsés esetben találatot is elér. Bonyolultabb helyzetekben, például a címkeszám hiányában a poggyászok leírása (külső forma és tartalom) alapján lehet közelíteni a megoldáshoz. Ez a rendszer tehát többfelhasználós,

de nem osztott és nem particionált, s éppen ez benne a nagyszerű: egy egységes adatbázisban van minden. A SITA utasrendszerekkel azonos Unisys nagygépes platformon fut, de akár telex üzemmódban is használható (ennek korábban nagyobb jelentősége volt kisebb állomások és felhasználók esetében).



Gyakorlatilag mindenki tagja (légitársaság, repülőtér, kiszolgáló ügynökség), akinek feladata vagy felelőssége az utaspoggyászok keresése. A rendszer a világméretű keresésen kívül a teljes adminisztrációt is elvégzi társaságonként, statisztikákat készít stb. A Worldtracer rendszert felkészítették az utasokkal való többféle kommunikációra, így interface-e van az alábbiakkal: Short Message Service (SMS), Wireless Application Protocol (WAP,

drót nélküli), Radio Frequency Identification (RFID, rádiófrek-

venciás címkeazonosítás), Integrated Voice Recognition (IVR, hangfelismerés), Kiosks and Common Use Self-Service (CUSS). Ezek alapján a felhasználók igényeik és szolgáltatási szabványaik szerint előtétrendszereket illeszthetnek, hiszen az utasok mindenhol nagyon izgatottak, hogy a poggyászukat visszakapják, sőt a keresés státusáról előre értesüljenek. Ezen túlmenően a Wordtracernak nincs igazi kapcsolata más rendszerekkel.

A **poggyászosztályozás** rendszereinek célja, hogy a terminálok különböző pontjain felvett poggyászokat a megfelelő légi járatra (repülőgépre) rakodják be, és nem keverendők azokkal az elsősorban biztonsági célú rendszerekkel, amelyek feladata annak biztosítása, hogy az utas és poggyásza együtt utazzanak, vagyis a poggyász ne utazzon az utasa nélkül, ami korábban sajnálatos módon több terroristacselekmény elkövetési módszere volt.

Az **utas és poggyásza együtt utazását biztosítani hivatott rendszerek** Baggage Reconciliation néven ismertek, vannak közép- és nagygépes megoldások, általában jelentős beruházással valósíthatók meg.

- Ismert szolgáltatók: Videcom, KLM Systems–SITA, Frankfurt AG.
- A megoldás kritikus eleme, hogy egyrészt ez a rendszer az adott repülőtérrel induló különféle DCS rendszerekből megkapja az értesítést minden egyes utas és poggyász bekezeléséről, másrészt azokról az esetekről is

szabvány üzenetformában kell értesülnie, amikor az utas egy másik repülőtérre indul, de az adott repülőtéren csatlakozik egy járatra, és poggyászát a végső célállomásig már korábban felvették. Ez eleinte csak munkaszervezési problémának tűnt, de a SITA és az ARINC ma már önálló termékként ajánlja fel az üzenetek differenciált küldését a DCS-től a különböző poggyászrendszerekbe.



A repülési informatikai projektek sajátosságai



A repülési informatika történetében a sikert vagy kudarcot mindig az határozta meg, hogy a közreműködők szakszerűen kezelték-e a projekteket, felismerték-e és tiszteletben tartották-e azokat a sajátosságokat, amelyek speciálissá teszik ezt a szakmát

mind a szolgáltatói, mind a felhasználói oldalon. Magának az informatikai vagy kapcsolódó telekommunikációs terméknek az esetleges gyenge minősége vagy adott környezetben való használhatatlansága sokkal kisebb jelentőségű kockázati tényező ebben az összefüggésben, mert ez a tény nemzetközi relációban elég hamar kiderül, és egyszerűen nem jön létre az üzlet (kétségkívül vannak a történelemben zamatos példák erre is).

Az ügyet természetesen bonyolítja, hogy erről a témáról sincs jól használható szakirodalom és szervezett oktatás, még az érintett munkahelyi szervezeteken belül sem, így a szakma fortélyai szájhagyomány útján terjednek – ha terjednek, mert sok szubjektív körülmény és szervezeti tényező akadályozhatja ezt. Nem célom általános projektvezetési segédletet írni, hiszen ezt mások már megtették, csupán a repülési szakma sajátosságaira térek ki.

Tekintsük át a témát először a **felhasználó szervezetek** oldaláról.

Egy légitársaság vagy repülőtér életében nem túl sűrűn kerül sor új repülési informatikai rendszer megvételére és/vagy bevezetésére. Az igazán nagy rendszerek stratégiai szerepet töltenek be, és egyben szignifikáns kultúrát is képviselnek, ezért nem változtatják őket gyakran, s egy életcikluson belül inkább az adott rendszerkörnyezetben megvalósuló fejlesztések jelentik az előrehaladást. A repülésben alkalmazott külső és belső eredetű rendszerek millió szállal kötődnek egymáshoz, ezért bármelyik összetevő módosítása vagy cseréje igen nagy költségekkel és

kockázattal jár. Az azonos szolgáltatótól vagy rendszerkultúrából származó komponensek természetesen jobban illeszkednek egymáshoz, mint a vegyes megoldások. E szempontból a legjobbak a nagy légitársaságok ténylegesen egyetlen óriási fizikai rendszerként működő, átfogó portfóliói.

A történelem egy bizonyos fázisában minden repülési felhasználónak el kellett valahogy indulnia az automatizálás útján, ami a manuálisról a gépesítésre való átállást jelentette szakterületenként, általában időben elnyújtva. A stabilitás ellenére ezeket a rendszereket időnként váltani kell, leggyakrabban tehát az alábbi okok miatt kell a témával foglalkozni.

- Egy bizonyos repülési tevékenység, funkció **primer automatizálása** az első nagy lépés, általában teljesen manuális vagy félmanuális állapotból kiindulva, igen ritkán saját korlátozott funkcionalitású, belső rendszerrel való migrálás. Ez az igazán nagy megmérettetés, hiszen olyankor történik, amikor az adott szervezeteken belül nincs még elégséges ismeret, tapasztalat. A felhasználó elsősorban a szolgáltató iránymutatására alapoz, és általában előzetesen tájékozódik más társaságoknál, amelyek már átküzdötték magukat ennek a konkrét rendszernek a bevezetésén.
 - Az informatikai történelem szerint a légitársaságoknál először az utas-helyfoglalási folyamatok kerülnek sorra, ezt követi vagy ennek a fázisnak

-
- eleve része a repülőtéri utaskezelés számítógépesítése (DCS). Üzemeltetési vonalon ezzel egybeesik a navigációs rendszer (Flight Planning) beindítása. Ez megteremti az aviatikai informatikai potenciál 80%-át. Más megközelítésben úgy is lehet fogalmazni, hogy egy újonnan létrejött légitársaságnak az utas- és a navigációs területet automatizálnia kell, enélkül nem tud üzemelni. A többi lépés már a légitársaság prioritásaitól függ.
- Repülőtéri és földi kiszolgálási relációban a saját üzemelésű, külső felhasználókat is kiszolgáló infrastrukturális rendszerek bevezetése az elsődleges, például járatinformáció, CUTE.
 - Mivel az egyes bevezetések között akár évtizednyi időeltérés is lehet, a megszerzett szakismeretek az egyes projektek között – sajnos – kisebb mértékben vagy egyáltalán nem kerülnek átadásra, ez összefügg azzal a ténnyel is, hogy az egyes funkcionális területek szervezetenként elkülönülnek. Az automatizálás első lépéseinél gyakran belső hatalmi harc folyik a projekt kontrolljogáért és az abból eredő vélt vagy valós előnyökért, amit a vezetés kellő tapasztalat híján nemigen tud kordában tartani.
 - Az automatizálás korai fázisa igen nagy szervezeti és munkafolyamatbeli módosításokat igényel.

nyel, amelyeknek a felismerése sem könnyű, de a megvalósításuk általában komoly akadályokba ütközik, és az ügy hatalmi harc részévé válik. Az esetek túlnyomó részében szervezeti és technikai szempontból egyaránt szükség lesz olyan döntési álláspontok kialakítására, ahonnan a döntések algoritmizált következményei betáplálhatók a rendszerbe, beleértve például olyan triviális logisztikai követelményeket, mint az adatbetápláló munkaerő és a megfelelő munkarend, műszakfedés biztosítása. A munkafolyamatok szintjén a nemzetközi aviatikai szabványok jelentik az útmutatást, hiszen az informatikai rendszerek ezen alapulnak.

- Az automatizálás ezen fázisa humán vonatkozásokban is vízválasztó. Kortól és előképzettségtől függetlenül kiderülhet egyes dolgozókról, hogy képtelenek a gépesített logikában gondolkodni és a rendszer használatát saját munkaterületükre adaptálni, mások viszont szárnyakat kapnak, és új karriert kezdenek építeni. Sok esetben a nyelvtudás hiánya is gondot jelent, mert a kezelőfelületek túlnyomórészt angolul íródtak.
- Meglévő informatikai rendszerek teljes **generációs cseréjére** többnyire 3–15 évenként kerül sor annak ered-

ményeként, hogy a szolgáltató drasztikusan új technológiával vagy platformmal jelentkezik. Általában addig egy adott rendszeren vagy csoporton belül békésen zajlik a fejlesztés, és jól tervezhető ütemezésben folyik a módosítások követése és bevezetése, ami természetesen szintén igényel több-kevesebb odafigyelést és szervezeti háttérrel. A nagy váltásoknál gyakran adatállományok kockázatos konverziójára és a végfelhasználók teljes átképzésére van szükség. Ez az eset mégis sokkal egyszerűbb az előzőekben vázolt primer fázisnál, mert már van konkrét tapasztalat, szervezet, rutin, és a szolgáltató vállalja a felelősség és munka jelentős részét – minimális vagy zero üzemkimaradással.

- Sokkal bonyolultabb az az eset, amikor maga a **felhasználó dönt új vagy más rendszer bevezetéséről**, például stratégiai okokból más szolgáltatót választ, olyan nemzetközi szövetség tagja lesz, amely egy bizonyos technológiát követel meg, vagy akár a tulajdonosváltás más beszállítói kapcsolatokat tesz előnyössé, netán kötelezővé. A nagygépes architektúrákban (amelyek ma is uralják a szakmát) tovább bonyolítja a helyzetet, ha IBM vagy Unisys kultúrák között kell váltani, amely a hardver és az oktatás szempontjából súlyos terheket jelent. Általában egy ilyen migráció ötlete nagy és sokszor megalapozott ellenállást vált ki az érintettek köré-

ben, főleg a felhasználói szervezet és a középvezetés szintjén. A korszerűbb végfelhasználói kezelőfelületek (GUI) esetében kisebb a trauma, mert a tranzakciókban kevésbé érzékelhető a különbség, de a változás itt is tetemes. Repülési informatikusok és felhasználók rémálma ez az időszak, amelynek kimenetele mindig a hatalmi döntéstől függ, kevésbé a tétéles szakmai érveléstől, de szakszerű projektvezetéssel kordában tarthatók a migrálás nehézségei.

A **repülési informatikai szolgáltatók** szerepkörét ebben a fejezetben a rendszerbevezetések támogatása oldaláról közelítem meg (általánosabban írok erről később az *Értékesítés és marketing a repülési informatikában* című fejezetben).

A nagyobb szolgáltatók jól strukturált szervezettel és harci kellékekkel indulnak csatába a nagy repülési rendszerek ügyfeleiknél történő bevezetésére, melynek köre az értékesítési vagy bérleti szerződésben rögzített oktatási, bevezetési konzultáció, helyszíni támogatás, adatmigráció, melyek nagyságrendjét embernapi határozzák meg. Az egyértelműség kedvéért írásban tételesen rögzítik a felhasználó feladatait és felelősségét. A szolgáltatók belső kapacitásgazdálkodásának biztosítania kell, hogy saját humán és technikai erőforrásai, alvállalkozói a kellő időben és helyen az ügyfél rendelkezésére álljanak. Jellemzően oktatókról, a bevezetést a helyszínen vagy távolból irányító, erre specializálódott, tapasztalt szakemberekről van szó. A nagy szol-

gáltatók eléggé megbízhatóak e tekintetben, de a szabványos sémáktól való eltéréseket vagy egyáltalán nem tudják kezelni, vagy megfizethetetlen áron vállalkoznak rá. Jelentősebb nagyságrendű projekteknel a szolgáltatók a szokásos szakembergárdán kívül dedikált projektmenedzsert is biztosítanak.

A kisebb szolgáltatók rugalmasabbak, jobban képesek egyéni igények tekintetbevételére, de kisebb szervezeti és pénzügyi potenciáljuk nem engedi meg részükről a nagyvonalúságot, ami például a projektek esetleges elakadása vagy stagnálása esetében azt jelenti, hogy levonulnak a szinterről.

Általános tapasztalat, hogy repülési stratégiai rendszerek esetében megnyugtatóbb a nagy globális szolgáltatókat és osztott, többfelhasználós rendszereiket igénybe venni, de nem ajánlatos egyéni fejlesztést vagy közreműködést kérni tőlük, mert szervezeti méretük miatt ez túl drága és nehézkes. A kisebb méretű cégekkel racionálisnak tűnik az egyedi fejlesztések kivitelezése, de számítani kell rá, hogy korlátozott erőforrásaik miatt nagyobb a kockázat, azaz a kijelölt belső projektbüdzsé lecsengésével leállhatnak.

Kettőnél több résztvevő bevonása a megvalósításba exponenciálisan növeli a projekt bonyolultságát. A világ több területén (például FÁK, Afrika, Ázsia) a nagy repülési informatikai rendszerházakhoz kötődve (többnyire legális szerződéssel, néha anélkül, de hallgatólagosan megtűrten) tevékenykednek konzulensek, akik az oktatás, a bevezetés, sőt az adatbázis-kezelés feladatait vállalják, és saját hozzáadott értékeikkel kapcsolják,

Repülési informatika

mint például általános aviatikai oktatás vagy tanácsadás arról, hogyan kell új légitársaságot alapítani. Létük akkor indokolt, ha maga a szolgáltató nem képes és nem kíván a helyi nyelven oktatni, vagy a felhasználók utazási költségeket kívánnak megta-
karítani.

Tekintsük át a repülési informatikai projektek legfontosabb tényezőit!

Projektteamek

Nemzetközi relációban folyó repülési informatikai projektek esetében kritikus a csapatok személyi összetétele, sőt maga a téma tárgyalása is kényes (nemcsak hazánkban). Vegyünk egy nagy lélegzetet, és próbáljuk e kérdéskör kényes oldalait feltárni.



Informatikai szempontból olyan kvalitású és orientáltságú csoporttagokra van szükség, akik a hagyományos szakmai nomenklatúrában nem szerepelnek, tehát ilyen képzés sincs, hiszen az informatikusokat a világ minden iskolájában arra trenírozzák, hogy új rendszereket állítsanak elő kreatívan. A repülési informatikában pedig egy ismeretlen személyek által tervezett, lényegében kész és megváltoztathatatlan, technikai szinten részletesen nem publikált rendszer bevezetése a feladat. Leginkább a rendszerszervezők előképzettsége áll közel ehhez a profilhoz, de sok múlik az egyén mentalitásán. Siker csak akkor érhető el, ha az egész munkacsoport azt vizsgálja, hogyan kell módosítani, fejleszteni a társaság munkafolyamatait, szervezetét ahhoz, hogy az új informatikai rendszer hatékonyan üzemeljen, és nem azon morfondíroznak parttalanul, hogyan kell a rendszert átírni az ő igényeik kielégítésére. Ez természetesen nem zárja ki ésszerű módosítások körvonalazását és megfogalmazását a szolgáltató felé (akár mint bevezetési feltételt), de nem ez a folyamat főiránya. Ebből kiindulva, nem igazán célszerű ilyen projektekre programozók vagy műszaki fejlesztők delegálása, akik teljesen más beállítottsággal látják az informatikát, és feleslegesen sok időt próbálnak pazarolni a nem publikált technikai részletek reménytelen visszafejtésére, valamint a módosítási igények műszaki megvalósíthatóságának a vizsgálatára, ami nem is a felhasználó hatásköre. Ajánlatos továbbá, hogy az informatikai delegátusok az automatizálendő területek tevékenységét és szervezetét klasszikus szervezői módszerekkel előzetesen ismerjék meg és

Repülési informatika

elemezzék. Megítélésem szerint a repülési szervezetek informatikai osztályainak méltó képviselőt kell kapniuk a projektekben, elsősorban a komplex megoldás informatikai tervezése céljából (tehát az applikáció, a hálózat, a regionális szerverek, a munkaállomások integrálása témakörében), továbbá a társaság más külső és belső rendszereivel való illesztések feltérképezésében és biztosításában. Feketén-fehéren fogalmazva, az informatikának rendszerintegrátorokat kell delegálnia. Tapasztalataim szerint az ilyen fejlesztésekben kiérlelődött, eredményes informatikusok több különböző funkcionális rendszerprojektkben is sikeresek tudnak lenni, tehát ez komoly karrier, nemcsak ideiglenes megbízás.



Széles körű nemzetközi áttekintés alapján csupán érdekességként említem meg, hogy ezek a szakemberek az aviatikai szervezetekben a központi informatikai osztályokon vagy teljesen külön, elszigetelt alegységet alkotnak, vagy sok helyen nem is tartoznak az informatikához. Az sem ritka, hogy az informatikának semmilyen rálátása sincs bizonyos repülési rendszerekre, csak a felhasználói terület

tartja kézben az ügyeket. Ez rendkívül sajnálatos helyzet, amely a legtöbb légitársaságon belül az általános célú, főleg belső vagy belföldi fejlesztésű rendszerek és a nemzetközi aviatikai

automatizálás eltávolodását eredményezte, szervezetben és technikai tudásanyagban is, tehát ugyanaz a helyzet állt elő, mint például a bevezetőben taglalt általános szinten a repülési és nem repülési informatikusok között. Ez hosszú távon nemkívánatos állapot, és a nagy ütközések akkor tapasztalhatók, amikor integrálni kell a különböző rendszereket vagy akár a hálózatokat. Az informatika fejlődési trendjei (IP platform, nagygépek várható kiszorulása) azt sugallják, hogy a hagyományos vállalati és repülési informatika közeledik egymáshoz.

A felhasználói vagy végfelhasználói terület(ek) bevonása nélkül semmilyen repülési informatikai rendszer nem választható ki és nem vezethető be. Ideálisnak tűnik e szakterületek operatív középvezetőinek (magyar szóhasználatban csoport- vagy részlegvezetőinek) delegálása, sőt leggyakrabban ők kapnak megbízást a team vezetésére. Teljesen új automatizálás esetében a manuális folyamatokban sikeres munkahelyi vezetők nem mindegyike bizonyul alkalmasnak az informatikai absztrakciók adaptálására és gondolkodásmódja átállítására, ez diplomatisz személcserét indokolhat a teamben, amelyet nem érdemes halogatni. Nemegyszer előfordult, hogy a kiválasztott rendszer részletesebb vizsgálata során derült ki, az illető csoportvezető és csoportja munkája feleslegessé válik az automatizálás eredményeképpen.

Az informatikai delegátusoknak kötelező megismerniük a felhasználói területet. A team felhasználó tagjainak mai, akár laikus szintűnek is feltételezhető számítógépes alapismerete elégséges

lehet, nincs szükség informatikai gyorsképzésükre, legfeljebb némi terminológiai felkészítés ajánlatos.

A projekt előrehaladtával a képzési fázisok során további tagokat kell bevonni a tevékenységbe a felhasználói területekről, akik kulcsfelhasználókként vesznek részt a teljes állomány képzésében és a munkafolyamatok részletes tervezésében az új rendszer feltételei között. Sok új vezető közülük kerülhet ki ebből a megmérettetésből, és nemritkán néhányan előlépnek helyi rendszergazdává, tehát szakmát váltanak.

Amennyiben a felhasználó szervezetében elfogadott és kellő hagyományokkal rendelkezik a dedikált projektvezetés, akkor természetesen maximálisan az ügy javát szolgálja ilyen szakember delegálása a munkacsoportba és korszerű, strukturált projektvezetési módszertan alkalmazása. Amennyiben ez még nem honosodott meg a szervezetben, javasolom, hogy ne a nagy informatikai projekt legyen a kísérleti nyúl.

A projektteam minden tagjának jól kell beszélnie a tárgyalások nyelvét (angol), mert a gyakorlatban semmiféle tolmácsolás vagy fordítás nem alkalmazható hatékonyan.

A projekt különböző ciklusában szükségszerűen dinamikusan változhat a csapat összetétele, mert tárgyalásokba, oktatásba, konzultációkba sokféle szakembert kell akár tartósan is bevonni. A szolgáltatók általában kérik a kétoldalú kapcsolat-tartási tervek kidolgozását, tehát annak meghatározását, hogy a felek oldaláról kik milyen témában, hatáskörben és milyen gyakran, milyen formában érintkeznek, s ennek fontos eleme annak

meghatározása, ki az ún. aláírásra jogosult, egyszemélyi projektvezető (és helyettese), aki döntést igénylő témákban nyilatkozhat, aláírhat stb. Egyrészt törekedni kell a tudás és a tapasztalat maximális megosztására és az eszmék szabad áramoltatására, másrészt pedig kellő figyelmet kell fordítani a projekttevékenységek sarkalatos pontjainál az egyértelmű társasági álláspont érvényesítésére.

A szervezeti szokásoknak és belső jogrendnek megfelelően írásban kell rögzíteni a projektteam tagjainak munkajogi státusát, elsősorban a felhasználó területekről érkezők vonatkozásában, akiknek van más főállásuk vagy főtevékenységük, de a projekt sokszor hetekre is teljes jelenléteket követel (például oktatás) tőlük.

Talán nem volt még a világon olyan repülési informatikai projekt, amelynek a vezetése és a tagsága időközben ne változott volna. Általános tanulság, hogy a stabilitás kedvező a projektnek, de az alkalmatlan személyek delegálását nem célszerű erőltetni. A sikeres rendszerbevezetés után nincs vége a projektnek, habár sokan ezt várják. Nagy rendszerek esetében célszerű kb. egy évig biztosítani valamilyen fedést, de ezzel párhuzamosan egy másféle, inkább a fix szervezetbe integrálódott, új virtuális teamformáció jön létre. Ennek fontos eleme egyrészt a helyi rendszergazda funkcióinak kialakítása, másrészt az adatbázis-menedzsment megszervezése, ezt a feladatot igazán hatékonyan csak folyamatos műszakban üzemelő, erre specializálódott önálló operátori szervezet tudja ellátni, amely ugyanakkor több rendszer egyidejű és összehangolt felügyeletére is alkalmas. (In-

nen már csak egy lépés a belső informatikai ügyfélszolgálat megteremtése.) Másrészt ne feledkezzünk meg arról sem, hogy sok mai informatikai konstrukció helyi vagy regionális szerverek üzemeltetését igényli! Fontos egyértelműen intézkedni a számlák igazolásának rendjéről is, mert ezt a szokásos pénzügyi szervezet tartalmi szempontból nem vállalja.

A rendszer sikeres folyamatos üzemeltetésében mindennapi munkakommunikáció alakul ki a szolgáltató ügyfélszolgálatával, s célszerű ezt a kapcsolattartást is szabályozni, figyelmesen követni a rendellenességeket és megoldásokat, akár mások példáján is. Ésszerű elfogadni a szolgáltató ajánlásait az applikációs rendszer módosítások követésében, és ennek személyi feltételeit előre át kell gondolni. Hasonlóképpen a felhasználó alapvető érdeke, hogy képviseltesse magát, és minél többet profitáljon a nemzetközi felhasználói konferenciákból, emellett szabályozzák a fejlesztési igények betérjesztését a szolgáltatóknak (ennek ugyanis lehetnek anyagi vonzatai is).

Piackutatás, rendszerkiválasztás

Képzeljük tehát magunkat bele abba a helyzetbe, hogy valamilyen ok alapján döntés születik egy légitársaságon vagy repülőtéri szervezeten belül, hogy X, Y, Z funkciót automatizálni kell, új rendszer bevezetésével vagy a meglévő cseréjével. A kiváltó ok emlegetése fontos, mert aviatikai környezetben véletlenül vagy különösebb ok nélkül erre nem kerül sor.



Az illető szervezet vezetésének, tapasztalatának és a korszellemnek a függvénye, végig kell-e járni azt a kínos utat, hogy a saját informatika vagy preferált honi-regionális fejlesztő képes-e a semmiből egy ilyen rendszer kifejlesztésére záros határidőn és költségkereten belül (ez az epés megjegyzés természetesen nem vonatkozik arra a nyolc-tíz globális légitársaságra, amely önálló rendszerházat futtat és rendszereket értékesít). Azért fontos ennek a dilemmának a megemlézése, mert a történelem folyamán még minden esetben pozitív válasz született a kérdésre („igen, mi meg tudjuk csinálni, sokkal jobban, saját erőből...”), de mivel a belső fejlesztés az esetek 99 százalékában elbukott, inkább csak a tényleges automatizálás beindulását késleltette a kérdés illetően való kezelése.

Amennyiben egyértelművé válik, hogy a nemzetközi piacról kell választani, az aviatikában a következő források, referenciák bevonása szokásos.

- Elsősorban az illető felhasználóhoz hasonló méretű és profilú légitársaságok, repülőterek tapasztalata: kérdezzük meg, ők milyen rendszert használnak, és mit ajánlanak. Ebben a szakmában hamarabb hangzik el az a kérdés, „ki használja már a rendszert”, mint az, hogy „mit tud a rendszer”, vagy „mennyibe kerül”. A repülésben maximálisan elfogadott, hogy a légitársaságok ilyen témákban egymással teljesen ingyenesen és készségesen konzultálnak – a szolgáltatók nélkül is.
- Előbb-utóbb minden felhasználó tagja lesz valamilyen rendszerkultúrának, tehát érdemes megismerkedni a meglévő domináns szolgáltató ajánlatával, mert a rendszerintegráció miatt, de akár kedvező pénzügyi feltételek, csomagkapcsolás révén is nagyon kedvező konstrukció érhető el. A világ minden részén jogi és beszerzési szempontból is egyszerűbb egy meglévő beszállítóval bővíteni a szerződést, de ez fordítva, a szolgáltató szemszögéből is igaz.
- Az igazi külső piackutatás leghatékonyabb módja a folyamatos figyelés, kutatás, rendszeres kitekintés nemzetközi fórumokra, kiállításokra tényleges részvétellel, nem-

zetközi bizottsági tagság révén vagy virtuális módon az interneten – és konkrét esetben gyorsan kiépíthetők a kapcsolatok, beindíthatók a tárgyalások.

- Teljesen új légitársaságok, repülőterek vagy korábban izolált helyzetben lévők, korlátozott piaci ismeretekkel bírók gyakran veszik igénybe nemzetközi konzulensek fizetős szolgáltatásait – ez csak elhatározás és sok pénz kérdése. Az ilyen megközelítésnek azonban az a hátránya, hogy a konzulens olyan részletes célkitűzést, prioritásdefiniációt és hasonló dokumentációt kér, amely igen nagy belső munkával készíthető el.

Rendkívül fontos, hogy a vezetés meghatározza az automatizálás célkitűzéseit, peremfeltételeit mind gazdasági, mind fizikai értelemben, valamint a vezetési döntéshozatal folyamatát, csatornáit és a folyamat határidőit. Indulhat a kezdeményezés alulról is, tehát a felhasználó terület vezetésének kell kilobbiznia a hierarchián keresztül, hogy a téma vezetői döntési fórumokra kerüljön. (Teoretikusan írhatnám azt is, hogy nyilván minden légitársaságnak és repülőternek van hosszú távú informatikai fejlesztési terve – ez lehet így, de a szakma annál gyorsabban és dinamikusabban változik, mint hogy ennek alapján történének a beszerzések.) Nagyon gyakran maguk a szolgáltatók lépnek fel proaktív marketinggel, ügyesen és meggyőzően, és juttatják be termékeiket a piacra a megfelelő időpontban.

Az elvi döntés után általában sor kerül a projekt korai szervezeti feltételeinek megteremtésére, tehát valamilyen munkacsoportot jelölnek ki, és egy dedikált vagy nem dedikált személy megbízást kap az ügyek vitelére. E témakörrel a későbbiekben részletesebben foglalkozom a személyi és tárgyi feltételeknél.

A mai internetes világban drasztikusan lecsökkent a valós piackutatás időigénye, mert a rendszer- és céginformáció azonnal on-line elérhető, e-mailen hatékonyan tarthatók a kapcsolatok, anyagok könnyen áramoltathatók stb., de a személyes találkozók és konzultációk nem kerülhetők el. Az 1970-80-as években a világ egy részében, de például akár Magyarországon is rendkívül népszerű volt ez a munkafázis, mert érdekes és pénzügyileg sem elhanyagolható hasznot hozó, gyakori külföldi utazásokkal járt együtt, ami sokszor oda vezetett, hogy nem mindig a leginkább megfelelő szakmai és nyelvtudású embereket vonták be a teambe. Vannak országok, ahol ez a jelenség napjainkban kulminál, hiszen a történelemben minden ismétlődik.

Több konzulens fejlesztett ki segédleteket és módszertant a vizsgált rendszerek összehasonlítására és a döntéshozatal támogatására. Ezek bátran alkalmazhatók, a felhasználó vagy a potenciális szolgáltatójelöltek ízlése szerint. A szerző véleménye, hogy nem kell eltúlozni ennek a módszernek a szerepét a vizsgálódási és döntési folyamatban, és mint minden más témában, a józan paraszti ésszt ötvözni kell a kifinomult gondolkodásmóddal. Tehát a téma intelligens, verbális emberi feldolgozása és többkörös szakértői tárgyalása, elemzése semmivel sem helyet-

tesíthető. Az aviatikai informatikában folytatott piackutatások egyik legnagyobb buktatója, hogy gyakran csak az applikáció beruházási és költségvonzatait vizsgálják, és nem tárják fel a projekt más dimenzióit, azaz a teljes megvalósítást és az „összes bekerülést”. Ismeretes, hogy ezen rendszerek nagy része hostolt vagy mai szóval ASP üzemmódban működik, tehát számolni kell a központi vagy regionális számítóközpont eléréséhez szükséges kommunikációs költségekkel, a sok telephelyes, külföldi állomásokkal is rendelkező légitársaságok teljes hálózatának kialakításával, a munkaállomások cseréjének vagy korszerűsítésének vonzataival stb. Tudjuk, hogy több aviatikai szolgáltató nagyon ügyesen manipulálja és csomagolja árait, mert a rejtett költségek csak későn derülnek ki.

Tárgyalások, szerződések

Ezek a feladatok általában azért bonyolultak, mert több ciklusban a teamen kívüli vezetők és szakértők bevonását igénylik, és maga a jóváhagyási folyamat sajnos rendkívül hosszadalmas, ezáltal nehezen tervezhető a vevő oldalán. Több országban egyértelmű informatikai tervek és költségkeretek állnak az informatikai vezető rendelkezésére, aki így teljes felhatalmazással bír, de inkább az a jellemző, hogy a repülési informatikai szerződések az üzlet volumene és stratégiai összefüggései miatt egyedi felsővezetői jóváhagyást igényelnek (átlagosan 9–15 előzetes aláírást a különböző szakterületek részéről, beleértve a jogi

Repülési informatika

és pénzügyi szakvéleményt, továbbá és legalább háromkörös betérjesztést a vezetői fórumok felé).

Viszonylag egyszerűbb a telekommunikációs vonzatok kezelése, mert ott általában keretmegállapodások vannak érvényben, és csak egyedi rendelések feladása szükséges. A munkaadók kérdése vagy nagyon egyszerű, mert a meglévő infrastruktúra alkalmazható, vagy önálló informatikai alprojektként kezelendő, ha újakra vagy cserére van szükség. A tárgyalásokat célszerű előre megállapodott, részletes napirend alapján lefolytatni, és kétoldalú emlékeztetővel lezárni, amelyet mindkét oldalon kiegészíthet belső bizalmas jelentés is. A hatékonyság



rovására megy, és nem tesz jó benyomást egyik oldalon sem a résztvevők ésszerűtlenül magas száma és gyakori váltogatása.

A repülési informatikában leggyakrabban a szolgáltató szokásos kereskedelmi szerződéstípusait és kapcsolódó dokumentumformáit használják (kölcsönös megértést kifejező dokumentumok, ajánlat, szándéklevél, szándékmemorandum, önálló szerződés, keretszerződés mellékletként stb.). Sok felesleges munkától kímélhetjük meg magunkat vevői oldalon, ha tudjuk, hogy ezen szerződések alapvetései nemigen módosíthatók, kivéve az utolsó fejezeteként vagy mellékletként jól elkülönülő ár-megállapodást és bizonyos, előre meghatározott felhasználói opciókat.

Tervezési sajátosságok

Az új repülési informatikai rendszerek bevezetése vagy a meglévők cseréje időzítés szempontjából igazodik a repülés szezonális jellegéhez, tehát a tavasztól kora őszig tartó időszakban, a csúcsgépek idején új rendszerindítás vagy a dolgozók főtevékenységből való tömeges kivonását igénylő oktatás nem képzelhető el. Másrészt a légitársaságok szezonális menetrend alapján üzemelnek, azaz meghatározott naptári időpontokban váltanak menetrendet (általában a téli-nyári időszámítás váltásával együtt), így ezen periódusokhoz kell kötni azon rendszerek indítását vagy migrálását, amelyek menetrendi adatállományon alapulnak (csaknem mindegyik ilyen).



A nagy utas- és árurendszerek az ügyélforgalomban és a főtevékenységben tevékenykedő dolgozók nagy létszámban történő kiképzését, átképzését igénylik, ezért az oktatás tervezése csak nagy elővigyázatossággal történhet, hiszen a munkabeli helyettesítésről is gondoskodni kell. Külön gond, hogy ezen alkalmazottak jelentős része vidéken vagy külföldön, egyenként kisebb irodákban teljesít szolgálatot, így további, utazási és szállásköltségek merülnek fel náluk. Korlátozó tényező lehet a komputeres oktatóterem kapacitása, de a kulcsfelhasználók létszáma is. Jól bevált nemzetközi gyakorlat, hogy a szolgáltatótól közvetlen kiképzést csak a dolgozók meghatározott köre kap (10-12 fő), ezt hívják „az oktatók oktatásának”, a hallgatókat

pedig kulcsfelhasználóknak, mert utána hazai földön ők tanítják a többieket. Nemritkán csak több műszak beiktatásával teljesíthető a képzési terv, tehát ez a munkafázis komoly szervezést igényel.

Mind ez ideig a fenti tantermi, kiscsoportos képzési módszer volt uralkodó a repülési informatikában, amelyhez a szolgáltató felhasználói kézikönyvet adott. Már régóta megjelentek bizonyos más, számítógépes on-line oktató- és vizsgáztatórendszerek (CBI, Computer Based Instructions, azaz komputeres instrukciók vagy CBT, ami ugyanez mint tréning), de ezek mellett szükség volt emberi közreműködéssel zajló konzultációra is. Az osztott, többfelhasználós rendszereknél a képernyős oktatásnál a példákat az igazi rendszer ún. oktató partíciójában végezték el, ami igazán élethű gyakorlat volt. Habár a fenti módszer még sokáig élni fog, az új, korszerű rendszerek on-line segítségadó és beépített oktató (tutorial) funkcióval rendelkeznek, és nagy valószínűséggel megszűnik a felhasználói kézikönyv is.

Jól jegyezzük meg, hogy a bevezetéssel kapcsolatos költségek közül az oktatásé a legnagyobb!

A szolgáltató rendszerint felelős iránymutatással tud szolgálni a bevezetés időrendjét és összefüggéseit illetően, sokszor ez része is a szerződésnek. Ennek alapján célszerű a felhasználói oldalon időtervet készíteni. Ebbe – óvatos duhajként – mindig építsünk be tartalékokat a saját vezetői döntés és a szerződés jóváhagyásának munkafázisainál!



Ebből eredően az igazi nagy repülési rendszerek esetében ajánlatos másfél-két évnyi idővel számolni, amit meglévő rendszer-ről való migráció esetében tovább növelhet a korábbi szerződések felmondási ideje is.

Mivel a repülés folyamatos és globális üzlet, a konkrét bevezetési vagy migrációs feladatterveknek rendkívül precízen és nagy szakértelemmel kell meghatározni azon kritikus napok vagy órák személyre szóló feladatait, amikor elkerülhetetlen a rendszer leállása, vagy valószínűsíthető az adatvesztés, például a konverzió során. A mai világban (2005 tavaszán), több évtizedes tapasztalattal a hátuk mögött a felek 31 perc alatt tudták egy közepes légitársaság utas-helyfoglalási rendszerét (300 000 utas rekordját) migrálni teljesen új platformra.

Értékesítés és marketing a repülési informatikában

A történelmi hőskorban a repülési informatikai szolgáltatók nem rendelkeztek önálló, szakosodott értékesítési és főként nem marketing-szervezettel. Ez a legutóbbi tíz év eredményeként alakult ki a nagyobb cégeknél, de a kisebbek még ma is enélkül működnek, reaktív módon (azaz reagálnak az ügyfelek konkrét megkeresésére).

Értékesítési szervezet nélkül a szolgáltató és a felhasználó közötti kapcsolattartás technikai és rendszer-funkcionális szinten általában szakterületi munkahelyi vezetői és szakértői szinten valósult meg, a kvázi marketing és értékesítési célú kontaktus pedig jellemzően kétoldalú vezetői-felsővezetői tárgyalások formájában jött létre. Az értékesítés szakosodásának első megjelenése az ügyfélmenedzsment (Account Management) kialakulása, azaz az ügyfelek valamilyen rendszer szerinti egyértelmű hozzárendelése azokhoz a személyekhez, akik a szolgáltató felé az egyetlen kapcsolódási pontot (SPOC, Single Point of Contact) garantálják, más szóval minden ügyet ők közvetítenek, egyben felelősségük és ösztönzésük a kereskedelmi eredményektől



függ (meglévő és új üzlet, esetleg az ügyfél mérhető elégedettségi foka).

A leggyakrabban alkalmazott rendező elv a földrajzi, tehát egy ügyfélmenedzser egy bizonyos ország vagy régió összes meglévő és potenciális új repülési ügyfeléért felel. Ennek a megközelít-

tésnek előnye a kezelt piac átláthatósága, az összefüggések és mozgások gyors és hatékony felismerése, a kiváló információ-áramlás. Hátránya, hogy viszonylag sok ügyfelet kell egy időben kezelni, és kevés figyelmet lehet fordítani a kisebbekre, az újonnan alakulókra és a stagnálókra.

Egy másik lehetséges felosztási elv az ügyfeleket szervezeti méretük, a szolgáltatóval fennálló vagy tervezett üzleti nagyságrendjük vagy akár becsült informatikai potenciáljuk nagysága szerint csoportosítja. A kisebb vagy teljesen új ügyfelekkel telefonos eladási (telesales) szolgálat foglalkozik igen elegánsan és hatékonyan (velük soha nem jön létre személyes találkozás), az egészen nagy ügyfelekkel pedig egy dedikált team, akár az ügyfél földrajzi központjába telepítve. A derékhadat képviselő közepes méretű ügyfelekből öt-tíz tartozik egy ügyfélkapcsolati menedzserhez, és az érdemi tárgyalások személyesen folynak. Vitathatatlan előnye ennek a megoldásnak a kisebb ügyfelek figyelmes kezelése, de elég nagy hátrány, hogy egy ország vagy régió repülési játékosai különböző értékesítési csoportok kezében vannak, így korlátozott a piaci áttekintés. Nehézkes a megnövekedett ügyfelek áthelyezése az egyes csoportok között (hiszen aki megszerezte az új ügyfelet, nehezen veszi tudomásul, hogy elkerül tőle, főleg a jutaléka szempontjából). Az egészen nagy ügyfelek nagyobb (három-öt fős) teamekkel való, kiemelt „VIP”-kezelése esetén a szolgáltató értékesítési költségei nagyságrendileg megnövekednek, ami megtérül, ha az illető időszakban nagyobb szerződések jönnek létre, de a légitársaságok

sajnos nem folyamatosan vásárolnak informatikát, csak mér-földkövenként, így ez a megoldás szerencsétlen esetben hosszú évekig sem hoz mérhető eredményt.

Nagyobb szolgáltatóknál divatos az ügyfelek repülési szektoronkénti csoportosítása, tehát bizonyos ügyfélmenedzserek csak repülőterekkel, mások csak légitársaságokkal (cargo ügyfelekkel, repülőgépgyártókkal stb.) foglalkoznak – ez kétségkívül előnyös az ügyfélkapcsolatokban és a szakmai fókuszálásban, de a területi átláthatóság itt is csekély, továbbá szektoronként nagymértékben eltérhet a jellemző üzleti nagyságrend.

A nagyobb repülési informatikai szolgáltatók, főleg amelyek széles termékskálát tartanak fenn, előbb-utóbb szembesülnek azzal a problémával, hogy értékesítési embereik – intenzív képzés és hatékony, jó minőségű termékdokumentáció ellenére – nem képesek az összes applikáció szakértői szintű bemutatására, főleg azért, mert az ügyfél oldalán mindig igen profi érdeklődők ülnek. A szakma erre számtalan jobb és rosszabb megoldást dolgozott ki, például:

- Az ügyfélmenedzserek mögött áll egy termékre-termékcsaládra specializálódott szakértői csapat, tagjai nagyrészt a fejlesztési, műszaki üzemeltetési részlegről érkeznek, és szükség esetén csatlakoznak a felhasználóval folyó tárgyalásokhoz (tehát a rendszerház eladási dolgozója és az applikációs szakember más szervezet része). Klasszikus és biztonságos megoldás, de az applikációs munkatárs általában nincs anyagilag ösztönözve

az eladásban, mert inkább a műszaki stáb része. Ez gyakran úgy működik, hogy eleve két-három körös tárgyalásokat szerveznek, ami elég nehézkes a résztvevők időegyeztetése, valamint az információ különböző eseményekről való visszacsatolása és feldolgozása szempontjából.

- Kimondottan applikációs értékesítési szakemberek kinevelése és szervezeti integrációja – önálló eladási felelősséggel és ösztönzéssel –, ez lényegében kétdimenziós új értékesítés, mátrixszervezet, mert az új üzletet az ügyfélmenedzser és az applikációs szakember is sikerként könyvelheti el.
- Másfajta felfogást tükröz az az értékesítési szervezetmodell, amelyben vannak olyan eladók, akik az ügyfélkapcsolatokért és a meglévő üzlet gondozásáért felelnek („farmerek”), és vannak „vadászok”, akik kimondottan az új üzletet keresik.
- Az érett és jól működő repülési informatikai cégek eladási szervezeteiben az ügyfelekkel közvetlenül kapcsolatban álló (gyakran úton lévő) eladókat a háttérből mindig segíti egy eladást támogató (sales support) egység, amelynek a feladata nagyrészt a szerződések és a hozzájuk kötődő dokumentumok diszponálása, nemritkán a termék marketingdokumentációjának tárgyalásokra való célirányos igazítása és hasonló logisztikai tevékenység ellátása.

A repülési informatikai rendszerek eladási folyamata rendkívül összetett, leginkább konzultatív eladásnak tekinthető, hiszen igen magas képzettségű ügyfeleknek kell bonyolult, nem materiális terméket eladni pillanatonként dinamikusan változó és politikailag érzékeny nemzetközi környezetben.

A repülési ügyfelek szempontjából a fenti szervezetek és összefüggések nem mindig láthatók át, az ő vágyuk általában az, hogy stabilak legyenek a hozzájuk kirendelt kapcsolattartó személyek és transzparensnek játékszabályai.

A rendszerházak, szolgáltatók legnagyobbjainál 1995 óta beszélhetünk **marketing**szervezetek működéséről (a korábban is létező generikus marketingfeladatokon, mint kommunikáció, rendezvényszervezés, imázs, brand menedzsment stb. túlmenően). Elsősorban a termékmarketing kikristályosodása jelentette az igazi előrehaladást, amit adott esetben az ügyfelek tapasztalhattak a termékekről és portfóliókról egyre magasabb színvonalon kiadott reklámanyagok, publikált fejlesztési tervek alapján – s az időzítés miatt mindez internetes platformon korlátlan hozzáféréssel áll ma már rendelkezésre.

A repülési termékmarketing és az értékesítési munka egyik nagy kihívása a termékek ügyfeleknek történő bemutatásának, kifejtésének, ábrázolásának, leírásának a módja, hiszen olyan rendkívül bonyolult és hatalmas rendszerekről beszélünk, amelyeket záros terjedelmű anyagokban igen nehéz ismertetni. Általában a megcélzott közönségtől függően különböző mélységű és eltérő üzeneteket hordozó, vezetői és szakértői szintű prezen-

tációkat készítenek. Mások az éles rendszeren alapuló, tranzakcionális szintű demonstrációkban vagy az ilyen benyomást keltő ún. canned (előre dobozott) bemutatókban hisznek erősen. Nyugati rendszerházak az értékesítési munkatársaik részére részletesen koreografált előadási módszereket oktatnak, és strukturált anyagokat, segédleteket készítenek – ez a világ bizonyos részében jó benyomást kelt, de van, ahol nagyon nem szeretik, s inkább a profi emberi eszmecserét díjazták. Képzési és üzemeltetési szinten a felhasználói kézikönyv mint a szolgáltatás része jelenti egyben a dokumentációt, ennél mélyebb tartalmat nem publikálnak a szakmában.

A repülési informatikai szolgáltatók oldaláról az új rendszerek fejlesztése alapos előzetes kutatást és megfontolást igényel, mert ebben a szakmában csak korlátozott számú termék él meg, és a piac eléggé telített. Csupán a technológiai haladás miatt a felhasználók ebben a vertikumban nem vesznek új rendszereket, a 2001. szeptember 11-ét követő légi közlekedési hangsúlyváltás pedig egyértelműen a biztonság fokozására koncentrálja a szellemi és pénzügyi erőforrásokat, nem pedig újabb és újabb, csillogó-villogó rendszerek megrendelésére. Hosszú ideig kevés új játékos tudott betörni a piacra, bár az internetes technológia megnyitotta a repülési informatika kapuit.

A memorizálás kedvéért említsük meg ismét, hogy a globális repülési informatikai szolgáltatók rendszereiket felhasználói fórumok, konferenciák bevonásával értékelik és fejlesztik, amely egy évente egy-két alkalommal összeülő plenáris, esetleg szak-

csoportokra is bontott világméretű találkozó az ügyfelek és a rendszerház között – ezt mindenki imádja a szakmában, itt lehet kapcsolatokat építeni, aviatikát és informatikát tanulni, lobbizni!

Újabban több rendszerház internetes támogatással (például szavazással, információcserével) próbálja némileg lecsökkenteni a rendezvények költségeit. A konferenciáknak a deklarált legfontosabb funkciója, hogy a felek ily módon egyeztessék az adott rendszer fejlesztési irányait és konkrét lépéseit. A több évtizedes gyakorlat szerint a rendszerházak inputja a konferencia felé elsősorban a technológiai fejlesztés, míg az ügyfelek felbecsülhetetlenül sok hasznos ötlettel szolgálnak a funkcionális fejlesztésekhez. Rendszerházanként és kultúránként eltérő modellt alkalmaznak arra vonatkozóan, hogy melyik oldal hogyan finanszírozza a fejlesztéseket (az ügyfelek álma, hogy a konferencia által megszavazott rendszerbővítéseket a szolgáltató ingyen valósítsa meg, aki ebben természetesen ellenérdekel). Az utóbbi évek tendenciája az, hogy a fejlesztésekért inkább fizetni kell, mint nem... A légitársaságok, repülőterek stb. oldalán biztosítani kell a felhasználói konferenciákra való felkészülést, képviseletet és hatékony belső információáramlást. A repülési informatikai szolgáltatók a fenti felhasználói értekezleteket tekintik ma is a leghatékonyabb marketingfórumnak, de gyakran szerveznek más rendezvényeket, képviseltetik magukat szakmai és regionális aviatikai összejöveteleken.

Szerződések és árazási modellek

Az értékesítés és marketing témaköre nem zárható le a repülési informatikában szokásos szerződések és árazási modellek ismertetése nélkül.

A kategorizálásnál már ismertettem a jellegzetes szolgáltatási architektúrákat, úgymint licenc, bureau, ASP/hostolt. Ezekből a gyakorlatban túlnyomórészt az ASP-t alkalmazzák tömegesen, így érdemes ennek a sajátosságaival foglalkozni, hiszen ez nagyon egyedi a repülésben.

A szerződéseket általában három évre kötik, de gyakran akár öt évre is, folyamatos megújítással, tehát felmondás hiányában a megállapodás hosszabbodik. Mindkét fél érdekeit védi az a gyakorlat, hogy a felmondási idő legalább egy év, és a tervezhetőség miatt ezt konkrét dátumokhoz kötik – más szóval ez a repülési informatikai projektek tervezésével van teljes összhangban.

A szerződések lehetnek applikációnként szerkesztve és tördelve, de leggyakrabban egy termékcsaládot ölelnek fel (például utasrendszerek), és a részleteket mellékletek specifikálják. A nagy rendszerházak jelentős része megköveteli egy bizonyos garantált éves díj fizetési kötelezettségének rögzítését, ami a gyakorlatban az adott ügyféllel való foglalkozás rezsijét fedezi akkor is, ha nincs vagy túl kevés a tranzakcionális forgalom (tehát a felhasználó nem indult el a megállapodott időben, vagy üzleti volumene kisebb az előzetesen tervezettnél). Informatikai szempontból ez a többfelhasználós architektúrán belül az ügy-

félnek garantált, dedikált partíció létrehozásával és fenntartásával kapcsolatos ráfordításokat fejezi ki, vagyis a rendszerház megteremti az illető szolgáltató technikai és logisztikai működési feltételeit a host oldalon, de ez utóbbi nem él vele, vagy nem használja ki. Ezen a ponton a szakértők véleménye megegyezik abban, hogy a partíció infrastrukturális költségei nem függenek a felhasználó nagyságától, ezzel inkább az ügyfélmenedzsmenti ráfordítások állnak arányban. Ez az összefüggés azt is sugallja, hogy a nagygépes, hagyományos rendszerek nem feltétlenül ideálisak kisebb repülési felhasználók gazdaságos kezelésére. Mint mindenre, erre is van válasz az utasrendszerek területén, ahol a téma a leginkább kritikus lehet: az ún. „subhost” (alárendelt befogadás), „cohost” (mellérendelt befogadás) és „associated host” (társult befogadás) néven ismert megoldásokban két vagy több légitársaság szövetkezhet anyagi megtakarítás és egyben szakmai segítség céljából oly módon, hogy például a nagyobb befogadja a saját partíciójába a kisebbet vagy újonnan alakultat. Ebben az esetben láthatják egymás adatait, így ez inkább kereskedelmi partnereknek ajánható, áthidaló jelleggel.

A tényleges fizetés a szolgáltatásért általában a rendszer éles indításával kezdődik, de az utóbbi időkben többen kérnek kisebb előleget. A repülési rendszerek használati díja felhasználói oldalon szinte mindig költségként jelentkezik, ami a világ bármely gazdasági környezetében rendkívül vonzóvá teszi a konstrukciót az igazi beruházásokkal szemben. A sokszor elkerülhetetlen hardverkomponensek feltűnő beruházásának elkerü-

lésére a szakmában igen kreatív módszerek alakultak ki, elsősorban a projekt kiterjesztésével oly módon, hogy a szolgáltató vagy alvállalkozója bérleti vagy lízingfedést nyújt, bár ez hosszú távon jelentős többletköltséget eredményez. A GDS-ek minden esetben az applikációval egy csomagban biztosítják a munkaal-lomásokat és az infrastruktúrát, beleértve a telepítést, a karban-tartást és az előtétfelület szoftverlicencit is.

A repülési rendszerek árazása leggyakrabban valamilyen jól definiálható és mérhető egységen alapul, tehát például a DCS-ekben a jegykezelt utasok számán, helyfoglalási rendszerekben a helyfoglalási utasrekordok (PNR) számán, GDS-eknél az utazási szegmensek számán, cargorendszereknél szintén a helyfoglalási fuvarlevélrekordok számán stb. Az egységár a generált forgalom szerint sávosan differenciált, tehát a nagyobb felhasználók fajla-gosan kevesebbet fizetnek.

Informatikusok számára talán meglepő, hogy az árazásnál sohasem a rendszerben technikailag vagy fizikailag létező rekor-dok számáról vagy volumenéről beszélünk, hanem inkább a ke-reskedelmileg is értelmes művelettel lezárt egységekről, tehát például a ténylegesen elutazott utasok számáról, így a techni-kailag elrontott vagy korai fázisban törölt (passzív) rekordokért nem kell fizetni. Hasonlóképpen ingyenes az oktatópartíció használatában generált forgalom (ha létezik ilyen az adott rend-szerben). Az applikációs rendszerek fenti algoritmus szerinti árai tehát nem követik precízen az informatikai és műszaki rá-fordításokat, mert a felhasználó munkafolyamataitól vagy akár

gyakorlottságtól függően lehetnek igen hosszú rekordok, sok tranzakciót igényelve, és rövidek is, léteznek műveletek, amelyek nagyon megterhelik a központi gépet, és vannak, amelyek kevésbé.

Az egyértelműség kedvéért jegyezzük meg, hogy ez az applikációra vonatkozik. A kapcsolódó hálózati szolgáltatások, a telekommunikáció árazása más elveken nyugszik, inkább az adat-tömeggel arányos, és természetesen a hálózati terméktől és a földrajzi távolságtól is függ.

Itt térjünk ki az ún. felhasználói előtétrobotok szerepére, amelyek egyedi végfelhasználói tranzakciók szimulálásával láncolatban kérdeznak le adatokat (leggyakrabban jegy- és helyfoglalási rekordokat) a nagygépes rendszerekből, hogy lokális feldolgozásokhoz felhasználják ezeket. (Az utóbbi években az ügyfél saját internetes helyfoglalási és tarifálási rendszerei is ugyanígy jelentek meg.) Ezek a sokáig hallgatólagosan megtűrt robotrendszerek rettenetes mértékben megterhelik a központi gépet, ezért a jelenség felismerése óta a szolgáltatók inkább az API-k (Application Interface-ek) beiktatásával és főként publikálásával próbálják kordában tartani a problémát, vagy éppen a saját oldalukon ajánlanak strukturált és intelligens módszereket az adatok kinyerésére, népszerű kifejezéssel élve a nagygépből való felszabadítására. Ez a kérdéskör egyidejűleg a marketing oldalán is jelentkezik, hiszen a felhasználó vagy harmadik fél megcsapolja a rendszerház által létrehozott nagy terméket, néha továbbértékesíti, és korlátozza az eredeti szolgáltató terjeszkedését

az illető funkcióban. A szakmában végletesen eltérő, a teljes toleranciától a szigorú tiltásig terjedő hozzáállás tapasztalható ebben a tekintetben, de a probléma a gyakorlatban csak akkor tartható ellenőrzés alatt, ha a rendszerház informatikailag képes a jelenség észlelésére és akár megakadályozására.

Más területeken a rendszer árképzése a felhasználó nagyságával arányos, például hajózási flotta nagysága stb. Szokásos a modulonként fix szoftverhasználati és további forgalomarányos díj kombinációja is.

Az informatikai adatbázis nagyságával arányos árösszetevők mellett a rendszerházak gyakran további díjazást vezetnek be bizonyos opcionális, tömegesen nem igényelt szolgáltatásokért (fizetős funkciók), és ezek inkább az informatikai ráfordításokkal arányosak, leggyakrabban valamilyen adatbázis generálásának vagy hasonló különmunkának a költségeit fejezik ki.

Az olyan szolgáltatók, amelyek kimondottan a kisebb légitársaságokra, repülőtéri egységekre specializálják termékeiket, más elveket alkalmaznak. Tipikus példa erre a DCS rendszer, amelynél igen kedvező lehet a működő munkaállomások vagy egy időben dolgozók számától függő ár.

Az igazi egyedi fejlesztések árazása kényes kérdés, de a szolgáltatók ilyenkor leginkább embernap munkaegység és anyagráfordítás alapján kalkulálnak, ami az esetek jelentős részében csillagászati végösszeget jelent. Ezért (is) van jelentősége annak, hogy az ügyfelek inkább a felhasználói konferenciákon próbálják csoportosan érvényesíteni és kiharcolni a szükséges appliká-

ciós bővítéseket. Morális szempontból a felhasználók azzal szoktak érvelni, hogy az általuk felismert és artikulált funkcionális fejlesztések gazdagítják a rendszerház szolgáltatásait, növelik a termék versenyképességét, másrészt nincs igazán garancia arra, hogy az esetlegesen korábban egyénenként kifizetett fejlesztést a rendszerház nem adja el mielőbb másoknak vagy teszi a csoportos rendszer részévé.

Általánosságban igaz, hogy a több rendszert csomagként integráló struktúrában a felhasználó számára kedvezőbb ár érhető el. Ennek marketing szempontból is van húzóereje, mivel így ugyanis lehet bevezetni az újabb rendszereket és komponenseket. A szokásjog szerint a szolgáltatók nem publikálják széles körben az applikációs árakat, eladási módszertanuk szerint csak a második vagy harmadik tárgyalási körben tárják fel a kártyáikat, és minden tárgyalópartnernek egyedi áralkut ígérnek. A rendszerek életciklusa alatt a nagy szolgáltatók nem túl gyakran, de néhányszor változtattak az árakon vagy magán az árazási algoritmuson, ezért adott felhasználói körben egyidejűleg több típusú, eltérő árat és extrákat élvező ügyfél lehet.

Az utóbbi évek nemzetközi trendjei szerint az applikációs szerződéseket tartalmilag kiegészítik ún. szolgáltatási színvonalat biztosító megegyezőkkel (SLA, *Service Level Agreement*), amelyek jól mérhető paraméterek alapján értékelik a szolgáltató teljesítményét (például a központi rendszer üzemkieséseit), aki adott esetben akár pénzbenei kártérítést is fizet.

A repülési informatikában igen hosszú eladási ciklussal kell számolni (akár 18 hónap is lehet), különösen a primer automatizálás vagy szolgáltatóváltás esetében, s a tárgyalások többször is megakadnak. Strukturált megközelítést (például tender) ebben a folyamatban inkább amerikai és európai ügyfelek alkalmaznak, de ez sokszor inkább csak formalitás vagy jogi kényszerűség. A tényleges bevezetés sem történik meg azonnal (még három-hat hónap), így nagy rendszerek esetében ebből a szempontból is reális az összesen két év átfutási idő emlegetése.

A repülési informatika magyar vonatkozásai



A magyar repülési informatika igen nagy sikerekkel büszkélkedhet – s mivel erről kevesen tudnak, legyen ez a könyv egyben a jó hír terjesztésének eszköze is.

Elsősorban a MALÉV (Magyar Légiközlekedési Vállalat, Hungarian Airlines) mint hosszú ideig az egyetlen magyar légitársaság, de mindenképpen mint a honi nemzeti légitársaság nemzetközi aviatikai informatikai eredményeit tekintsük át, hiszen ahogy korábban is említettem, az 1970-80-as években ezeket az eredményeket nem publikálták.

A MALÉV a szocialista társadalmi rendszer idején szakmailag helyesen és időben felismerte, hogy csak a nemzetközi repülési informatika globális szolgáltatóin és rendszerein keresztül tud eredményeket elérni az automatizálásban. Ennek kivitelezéséhez bátorság is kellett, hiszen több szocialista ország hasonló társaságai és hatóságai az ügyben teljesen elutasították a nyugati technológia átvételének gondolatát és főként az adatok külföldi (nem baráti területeken történő) tárolását, feldolgozását. Nagy volt a bizalmatlanság a légi közlekedésben alkalmazott multihost, többfelhasználós architektúra vonatkozásában is. Attól féltek, hogy akár kereskedelmi, akár más szándékkal, mások is hozzáférhetnek az adatokhoz.

Az 1970-es és 80-as években a MALÉV politikai korlátai ellenére Közép-Európa legprogresszívebb légitársaságának számított, sőt technológiai úttörőnek, hiszen abban az évtizedben a világ nagy részében az informatika szintjével mérték a technológiai fejlődést, továbbá ezen keresztül nyíltak meg a kapuk a nemzetközi felemelkedés és szakmai integrálódás felé. Mindezek mellett is kiemelkedő teljesítménynek számított a MALÉV méretéhez és geopolitikai helyzetéhez képest, hogy 1976-ban a MALÉV – elsőként a történelemben – bevezette a SITA Gabriel rendszerét, ezáltal teljes körűen automatizálta az utashelyfoglalás funkcióját. A Gabriel nemcsak a MALÉV, de a SITA első igazi nagy rendszere is volt, így a vállalkozás mindkét fél részéről kockázattal járt, de a közös siker a nagyon hatékony szak-

mai együttműködést és erőt reprezentálta mindkét fél részéről. Rögzítsük ezt az eseményt a magyar informatika nagy mérföldköveként. Másrészt a SITA és a MALÉV olyan kultúrát teremtett, amely később a világ legnagyobb légitársasági rendszerévé nőtte ki magát, továbbá ez áttörést hozott Kelet- és Közép-Európa más légitársaságai számára is, amelyek néhány éven belül szintén Gabriel-felhasználók lettek.

Ezt követően a DCS, az utasfelvételi rendszer került sorra, amely néhány évig a Raytheon Raycheck termékén alapult (lokális hardveren, de a SITA-n keresztüli finanszírozásban), majd kiegészült a Rayfids – Flight Information Display System repülőtéri járatinformációs modullal, mert az adott szervezeti és munkamegosztási feltételek mellett akkor ez inkább a légitársaság feladata volt. A későbbiekben a MALÉV a DCS területén csatlakozott a SITA Loadstar, majd SDCS néven továbbfejlesztett multihostrendszeréhez, amellyel kibővült a Gabriel utasportfólió. A tarifálás és a jegykiállítás területén értelemszerűen szintén a SITA rendszereit vezette be. A GDS rendszerek korai fázisában a MALÉV először automatikusan a SITA GETS csoportjához csatlakozott, de a magasabb szintű kereskedelmi láthatóság érdekében később dominánsan a Galileót választotta, magától értetődően több más GDS egyidejű használata mellett.

Ahogy a (nem létező) nagykönyvben ez meg van írva, következett a SITA Flight Planning (navigációs) rendszer sikeres bevezetése, majd a SITA Cargo (árufuvarozás).

A Gabriel és a Cargo rendszerekben nemzetközileg egyértelmű és elismert volt a MALÉV úttörő tevékenysége, nemcsak mint első éles felhasználó, hanem mint a rendszer végső, sokfelhasználós SITA verziójának kialakításában a szakmai partneré, aki rendszerfunkcionális oldalról és a gyakorlati bevezetés szempontjából egyaránt maradandót alkotott. Ezáltal a MALÉV meghatározó szerepet kapott a felhasználói konferenciákon, delegátusai több alkalommal választott elnöki és hasonló tisztségeket töltöttek be. Gyakran érkeztek Budapestre külföldi légitársaságok referencialátogatásra, szakmai konzultációra, sőt az sem volt ritka, hogy MALÉV-szakemberek utaztak néhány szomszédos országba gyakorlati segítséget nyújtani.

A MALÉV teljes telekommunikációs hálózata a SITA szolgáltatásain alapult, és a két cég stratégiai partnerré vált, sőt a MALÉV több ciklusra a SITA igazgatótanácsába is bekerült.

Az 1980-as évek második felében a MALÉV olyan igényes és minőségi automatizálásba is belefogott, amely nem tömeges a szakmában, tehát csak az igazán fejletteknek van szükségük rá, és csak a jól szervezettek képesek az üzemeltetésére. Így került sor az operatív üzemirányítás és menetrendszerkesztés területén a SITA közreműködésével az OPERA és a TOSCA rendszerek – ismét úttörő – bevezetésére. Az eredetileg a SAS Scandinavian Airlines légitársaság applikációján alapuló rendszert a SITA később multihosttá alakította, majd kliensszerver-üzemmódúvá fejlesztette.

A MALÉV-nél a 90-es években került sor a nemzetközi tapasztalatok szerint rendkívül komplex és nemritkán munkajogi konfliktusokat kiváltó hajózószemélyzet-tervezés és -vezénylés automatizálására, a SITA kereskedelmi és műszaki közvetítésével az amerikai SBS rendszerház piacvezető termékére alapozva. A tervezési modult – a második nekifutásra – 1991-ben bevezették, majd néhány év múlva a napi operatív modult is sikeresen elindították.

Az utas és áru kereskedelmi területeken lépésenként szinte minden lehetséges kiegészítő modult bevezettek, sőt beindult a Yield Management (utasforgalmi fajlagos bevételszámítás és vezérlés) első verziója, az IATA marketingje által gondozott termék, amelyet később a SITA és az SH&E cég Strategy nevű rendszere váltott fel, magasabb szintű integrációt biztosítva a Gabriellel. A jó öreg Rayfids járatinformációt pedig felváltotta a SABRE csoporthoz tartozó AMRIS ház nagyon korszerű, lokális hálózaton alapuló, egyedileg gyártott rendszere. A későbbiekben a FIDS felügyelete a MALÉV-től átkerült a repülőterhez. Az LRI (Légiforgalmi és Repülőtéri Igazgatóság) és a SITA 1998-tól kezdődően nagy volumenű csomagtervet valósított meg több lényeges informatikai komponensre, beleértve például a Ferranti FIDS-et, majd a CUTE NT-t, amelyet a világon itt alkalmaztak elsőként.

1993-tól elkezdődött a MALÉV nemzetközi telekommunikációs rendszerének a korszerűsítése, amely az X.25 termék

széles körű bevezetésével indult, de 1996-ra eljutott a teljes belföldi és külföldi hálózat IP platformra való migrációjához – történt mindez két-három évvel megelőzve más, a MALÉV-nél jóval nagyobb és erősebb légitársaságokat! Ez szükségszerűen magával hozta a régi, túlnyomórészt bérelt munkaállomások saját tulajdonú PC-platformra való cserélését és új elveken alapuló nemzetközi telepítési és menedzselési módszerek kialakítását, ezáltal – először a MALÉV informatikai történetében – megteremtődött a nemzetközi aviatikai és saját-belföldi rendszerek és szolgáltatások közös hálózaton alapuló nemzetközi terítésének a technikai lehetősége.

A nagy léptékű fejlődés mellett természetesen voltak mellékvágányok is, kevésbé sikeres vagy végül teljesen elvetett fejlesztési tervek, amelyek a MALÉV szellemes kis informatikai szamizdatjainak, pamfletjeinek kedvenc témái. Több, nem tipikusan aviatikai főfunkció automatizálására indított a MALÉV olyan nagy informatikai projekteket (egyébként jó nevű külföldi partnerek bevonásával), amelyeknél aránytalanul sok átalakítást igényelt a kiválasztott rendszer (elsősorban a szocializmusban fennálló speciális munkafolyamatok miatt), ennek következtében időben és anyagiakban is ésszerűtlen nagyságrendűvé nőtte ki magát az ügylet. Ebben a kategóriában volt olyan applikációs rendszer, amelyet a hatalmas átalakítási munka ellenére ténylegesen soha nem üzemeltek be (például a nemzetközi elszámolás területén), hanem egy MALÉV-osokból alakult és kivált belföldi szoftverház készítette el a magyar változatot. Volt

arra is példa, hogy a MALÉV-informatika által gyártott kiegészítő programok sikeresnek bizonyultak, de a teljes eredeti funkcionalitást sohasem aknázták ki (például műszakikarbantartás-tervezés). A 90-es években nyugatról behozott komplex gazdálkodási rendszer is hasonló parkoló pályára került.

Jegyezzük meg az objektivitás kedvéért, hogy a fentiekben említett „póruł járt” nemzetközi informatikai vállalkozások egyike sem érintett klasszikus repülési főtevékenységet, és végül is nem tett lehetetlenné semmilyen érdemi munkafolyamatot. Mindezek mellett a MALÉV a saját kategóriájában összességében igen sikeres volt, más légitársaságok sokkal több kudarcral vészelték át az automatizálás ezen évtizedeit.

Említsük meg büszkén, hogy a MALÉV informatikusai több olyan programrendszert fejlesztettek ki, amelyek a nagy aviatikai rendszerekből kigyűjtötték és feldolgozták az adatokat, például az utasjegy- és a cargorekordok területén. A Cargo rendszerhez írt menedzsmentinformációs előtétmodul olyan jól sikerült, hogy a SITA integrálta a saját portfóliójába, gyártóként megtartva a MALÉV nevét! A cargo ügynökségi eladás területén (CCS) informatikai és kereskedelmi szempontból önálló magánvállalkozásként magyar portfólió jött létre CCS Hungary néven, amely az IATA irányelvei alapján számos PC-alapú rendszert fejlesztett a hazai áru fuvarozási partnerek teljes körű automatizálására és a SITA főrendszerrel való integrálására.

Szenteljünk néhány sort annak megvizsgálására, volt-e a MALÉV privatizációjának hatása az informatikára. A többféle

tulajdonosi konfigurációban csak a négy évig fennálló Alitalia-viszonyban merült fel ez a kérdéskör, ennek a légitársaságnak saját IBM-alapú rendszerháza volt, és a felek hosszú ideig vizsgálták a lehetséges szinergiákat. A végső döntés nemleges volt, tehát a MALÉV-nek a SITA szolgáltatói körből való kikerülése és esetleges migráltatása Alitalia-kultúrára nem hozta volna meg azokat az előnyöket, amelyek ellensúlyozták volna az átállás horribilis költségeit és kockázatát. A döntés jónak bizonyult.

A MALÉV bármilyen globális nemzetközi repülési szövetséghez való csatlakozása esetében maximálisan meg kell felelnie az adott érdekcsoport informatikai normáinak.

Az új évezred a MALÉV informatikai történetében több nagy változást hozott, a SITA dominanciája lényegesen csökkent. Az üzemirányításban az új partner a Lufthansa Systems világszerte sikeres NetLine termékcsaládjával a menetrendtervezés, az üzemirányítás, és a hajózási személyzet-vezénylés területein.

Az utasrendszerekben is jelentős változások történtek, amikor 2004-ben a MALÉV is csatlakozott az Amadeus népszerű légitársasági szolgáltatásaihoz (System User), meghagyva a Gabriel több lényeges komponensét (mint az Inventory és az SDCS, újként pedig bevezetve a SITA internetes helyfoglalási modulját).

Repülési informatika

A Cargo területén jelentős változás zajlott le: a CCS Hungary Cargo Community System Kft. magyar rendszerház – miután saját fejlesztésű rendszerével korábban évtizedekig sikeresen és teljes körűen ellátta a magyar cargoügynökségeket, -hatóságokat – 2004-ben automatizálta a Budapest Airport Cargót, majd 2005-re olyan rendszert fejlesztett ki, amelyet átvett a MALÉV, és a teljes migráció folyamatban van. Ez az egyetlen hazai rendszerház magyar és kelet-európai vonatkozásban, amely érett termékportfólióval, így komoly piaci esélyekkel rendelkezik a nemzetközi terjeszkedésre az aviatikai informatika ezen területén.



A MALÉV szervezetében az első nagy aviatikai rendszerek sikeres bevezetése és üzemeltetése az érintett felhasználói szervezetek dicsősége volt, az informatika hatékonyan és szervezetten inkább csak a 90-es évektől kapcsolódott be. Az automatizálás szervezeti gyermekbetegségein ez a társaság is keresztülment, gyakran érdekellentétek nehezítették a tájékozódást, de az első nagy sikerek után a következő területek mind egyértelműen felismerték az informatika előnyeit mind gyakorlati, mind presztízis szinten, ez a pozitív motiváltság nagy erőt adott mindnyájunknak.

Felhasznált irodalom

Travel Technology Update elektronikus szakmai folyóirat – a 2004–2005. év kiadványai

Air Transport World szakmai napilap – 2004–2005. évfolyam

Business Wire elektronikus sajtófigyelő – 2005. év aviatikai válogatásai

SITA Airline IT Trends Survey 2005. év 7. számú publikus kiadvány

White Papers – Publikált Konceptcionális Fejlesztési Vízión – SITA, Unisys, SABRE

Hivatalos webtartalom: SITA, SABRE, WORLDSPAN, MERCATOR, JEPPESEN, LUFTHANSA SYSTEMS, PROS, NAVITAIRE, SH&E, OAG, DATALEX, RADIXX, EzRes, AMADEUS, GALILEO CENDANT, UTS2000, PEGASUS, G2 SWITCHWORKS, ITA, IATA

Megjegyzés [bj1]: csak soremeléssel tudtam megoldani, hogy ne törjenek az évszámok.

Wikipedia – the free Encyclopedia

Linux/Unix-Computing Glossary

Travelglobe.biz – resources for travel, airlines, etc.

airlinetechnology.net

hospitality.net

Das, Samipatra: Global Distribution Systems in Present Times,
Hospitality.net 30 Sep 2003

Dr. Horváth István: Privatizációs lehetőségek és a Malév. Légi-
közlekedés, 1990. június 5.

Dr. Horváth István: Liberalizmus, konzervativizmus, integráció,
globalizáció. Magyar Közlekedés, CXXXI. 12., 13., 14., 15.
szám (2000. március–április)

Csányi István: Légi árufuvarozás (tanulmány)

Szakmai és idegen kifejezések magyarázata

(Nem tartalmazza a kereskedelmi szolgáltatók és termékeik rövidítéseit.)

ACARS – *Aircraft Communications Addressing & Reporting System* = Repülőgépbíró és jelentéstovábbító kommunikációs rendszer. – A repülőgépeken szükséges szabványrendszer a digitális föld–levegő kommunikációhoz. Felszerelése opcionális, külön díjazásért igényelhető.

AFTN – *Aeronautical Fixed Telecommunications Network* = Légiforgalmi fix telepítésű telekommunikációs hálózat – A repülésirányításban és kapcsolódó szakmai területeken kizárólagosan használt speciális, dedikált, nagy biztonságú üzenetközvetítő hálózat. A légitársasági oldalon hasonló funkciót lát el a más technológián alapuló SITA hálózat.

Aircom – *Air to Ground Communications* = föld–levegő kommunikáció – A digitális föld–levegő kommunikáció közismert neve, elsősorban az URH és nem a műholdas termékekre (SATCOM) használják az elnevezést.

ARS – *Airline Reservation System* = légitársasági utas-helyfoglalási rendszer – Helyfoglalási rendszerek ritkábban használt elnevezése, mindenképpen a GDS fogalommal szemben használják, hangsúlyozva a légitársasági közvetlen és nem ügynökségi eladást.

ASP – *Application Service Provider* = applikációs szolgáltató – Az internetes világban a központosított applikációs szolgáltatási architektúrát és a szolgáltatót jelenti, de az aviatikában más néven (l. multihost) már a 60-as évektől létezett.

ATB – *Automated Ticket – Boarding Pass* = automatizált jegy és beszállókártya – Az utas jegyadatok már gép által olvasható mágnesszalagon is megjelennek mind a jegyen, mind a beszállókártyán.

Availability Cache – *Eladható ülőhely-kapacitások gyorsító tára, előtétrendszerben való tárolása és replikálása a főrendszerrel* – Az internetes utashelyfoglalás és a főrendszer illesztésénél alkalmazott megoldás a főrendszer védelmére.

AWB – *Air Way Bill* = légi fuvarlevél – A légi áruszállítás alapvető okmánya, informatikailag a szállítás előrehaladtával folyamatosan bővülő rekord.

Baggage Reconciliation – *Utast és poggyászt megfelelő rendszer vagy funkció* – A járatra beszálló utas és a hozzá tartozó poggyász együttutaztatását garantáló informatikai rendszer, illetve interface.

BIDT – *Billing Information Data Tape* = számlázási információs szalag (adathordozó) – A GDS tevékenység alapján megállapított értékesítési eredmények a légitársaság és az ügynökök közötti elszámolás és hatékonyságelemzés céljaira.

BSP – *Billing Settlement Plan* = számlázás és elszámolás – Országonként-területenként üzemeltetett elektronikus adatgyűjtés és feldolgozás az ügynökségi jegyeladási elszámolás támogatása céljából. IATA alapon működik.

Bureau – Iroda típusú applikációs rendszer- szolgáltatás – A szolgáltató nagymértékben vagy akár teljes körűen mentesíti a felhasználót az informatikai rendszer üzemeltetési feladatai alól, s így ez utóbbi csak a feldolgozás végeredményét élvezzi.

canned demo – *Dobozolt bemutató* – Aviatikai rendszerek bemutatásának egyik módszere, előre elkészített animáció, melynek része a főrendszerhez való hozzáférés éles szimulálása.

CASS – *Cargo Accounts Settlement System* = Cargo nemzetközi elszámolási rendszer – Országonként-területenként üzemeltetett elektronikus adatgyűjtés és feldolgozás az ügynökségi légiáru-fuvarlevél elszámolás támogatása céljából. IATA alapon működik.

CBI, CBT – *Computer Based Instructions-Training* = komputeres instrukciók, oktatás – Az applikációs rendszerek komputeres online oktató és vizsgáztató programjai, öntanuló módszer alkalmazásával.

Crew management – *Hajózószemélyzet-vezénylés* – A légitársasági hajózó személyzetek rövid távú operatív vezénylésre, repülési és más szolgálati feladatokra (24–72 óra).

Crew planning – *Hajózószemélyzet-tervezés* – A légitársasági hajózó személyzetek repülési és más szolgálati feladatokra való *előzetes tervezése* – általában 1 hónap időtávban.

CRM – *Customer Relationship Management = ügyfélkapcsolati rendszer (tágabb értelemben)* – Az ügyfelek törzsadatainak és a szolgáltatóval fennálló üzleti kapcsolatának, történetének tárolása, feldolgozása annak érdekében, hogy minden további szolgáltatás személyre szóló legyen.

CRS – *Computer Reservations System = komputeres helyfoglalási rendszer* – Ezt a fogalmat rendkívül ellentmondásosan használják a szakmában. Jelen könyvben a GDS fogalommal szembeállítva használjuk, hangsúlyozva a közvetlen légitársasági és nem ügynökségi eladást.

CUSS – *Common Use Self Service = közös használatú önkiszolgáló utaskezelés (technológia és berendezések)* – Nemzetközi (IATA) szabványon alapuló megoldás a több társaság adatbázisaihoz, különböző rendszereihez hozzáférést nyújtó önkiszolgáló kioszkokhoz, elsősorban az utasok által beszállókártya nyomtatás, de akár jegyeladás céljaira.

CUTE – *Common Use Terminal Equipment = közös repülőtéri terminálhasználat* – Platform a különböző rendszerekhez való hozzáférés garantálására ugyanazon fizikai terminálról. A fogalom

Repülési informatika

konkrét terméknevből származik, széles körben használt, de újabban terminológiai szempontból némileg elavultnak számít.

CCS – *Cargo Community System* = légi áruszállítási kommunális rendszerek – Az áruszállításban az ügynöki disztribúciót szolgáló rendszer-portfólió.

DCS – *Departure Control System* = induló utas-kezelés – Repülőtéri utasfelvétel, okmányolás, forgalmi funkciókat végző applikáció.

EDI, EDIFACT – *Electronic Data Interchange, Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport* = kereskedelmi és közlekedési célokra létrehozott adatkommunikációs szabvány – Az ENSZ által kialakított EDIFACT hozta meg azt a racionális megoldást, amelyek platformján a nemzetközi repülési rendszerek egymással interaktív módon kommunikálnak. Az EDIFACT ma már XML sémában is realizálódhat.

FIDS – *Flight Information Display System* = járatinformációs rendszer – Egy repülőtér érkező-induló járatai aktuális adatainak megjelenítése a szakszolgálatok és a közönség számára.

Flight Planning-Dispatch – *Navigációs útvonaltervezés és diszpécser-tevékenység*.

GDS – *Global Distribution System* = globális disztribúciós rendszer – Az ügynökségi, tehát nem közvetlen légitársasági utas ülőhely- és jegyértékesítés informatikai rendszerei (ellentétben az ARS vagy CRS fogalmakkal).

GNE – *GDS New Entrants* = Új GDS- trónkövetelők – A hagyományos GDS rendszerek kihívói 2004 óta, akik olcsón és új technológiával próbálnak a piacra betörni.

GUI – *Graphical User Interface* = grafikus kezelői interface – Grafikus kezelői felület, amelyet a nagy központi rendszerek elé illesztnek a felhasználás megkönnyítésére.

Host, hosted – *Gazdagép vagy központi gép, illetve azon futtatott rendszer.*

IATA – *International Air Transport Association* = Nemzetközi Légifuvarozási Társulás – 1945-ben létrejött, ma 270 taggal rendelkező nemzetközi szervezet a légitársaságok közötti együttműködésre a biztonságos és gazdaságos légifuvarozás érdekében.

ICH - IATA Clearing House – *IATA Nemzetközi Elszámoláskezelítő Központ* – Az ICH teszi lehetővé, hogy a világ légitársaságai és kapcsolódó vállalatai pénzügyi elszámolásait egymással biztonságosan, hatékonyan és időben rendezzék.

ICAO – *International Civil Aviation Association* = Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet – Az ENSZ 1944-ben létrehozott szakosított szervezete a polgári repülésben való maximális nemzetközi együttműködés biztosítására szolgáló egységes szabványok, szervezetek és munkafolyamatok révén.

IMP – *Interline Message Procedures* = társaságközi üzenetváltási eljárások – A IATA égisze alatt kidolgozott adatkommunikációs szabványok a légitársaságok közötti üzenetek tartalmára, kódo-

Repülési informatika

lására és továbbítására vonatkozóan, mai viszonyok között valószínűleg a komputeres kommunikációra, elsősorban az automatizált utas, cargo és forgalmi rendszerek relációjában.

ITCI – *Interline Through Check In* = társaságközi átfogó utasfelvétel – Utasok jegy- és poggyászkezelése egy munkafolyamatban az induló állomáson több csatlakozó járatra akkor is, ha azokat különböző légitársaságok teljesítik, avagy különböző DCS rendszerek kontrollálják.

IVR – *Integrated Voice Recognition* = hangfelismerő rendszerek.

LAN – *Local Area Network* = helyi (kis távolságot lefedő) hálózat.

Licence use – *Licencshasználás* – Szoftverapplikációk gyakori értékesítési módja: licencdíj fizetése ellenében a felhasználó saját környezetében üzemelteti a rendszert.

M & E – *Maintenance and Engineering* = műszaki karbantartási és termelésirányítási rendszer – Repülőgépek műszaki üzemben tartási tevékenységeit automatizáló rendszerkomplexum, elsősorban mint termelésirányítás.

middleware – Nem egyértelműen szoftver vagy hardver, a kettőt ötvöző vagy azok között mozgó integrációs megoldás – elsősorban különböző rendszerplatformok integrálására.

MIDT – *Market Information Data Tape* = piaci információs szalag (adathordozó) – A GDS-ek adatállománya alapján összegyűjtött

adatok az egyes utaspiaci régiók tevékenységéről – elsősorban a konkurencia követésére és elemzésére.

multihost – *Sokfelhasználós, egy központi gépről üzemeltetett applikációs szolgáltatási architektúra* – Biztonságos és gazdaságos módszer számos globális felhasználó nemzetközi szabványokon alapuló informatikai rendszerekkel való színvonalas ellátására.

Operations Control – *Légitársasági forgalmi üzemirányítási központ vagy tevékenység.*

P1014C – *Hagyományos, csak aviatikai relációban használt hálózati termék Unisys nagygépek elérésére.*

P1024B – *Hagyományos, csak aviatikai relációban használt hálózati termék IBM nagygépek elérésére.*

Partíció – A multihost architektúrában az egyes felhasználók biztonságos elkülönítésére létrehozott fizikai és logikai tároló egység, beleértve az egyedi felhasználóra vonatkozó paramétereket, üzleti szabályokat.

Revenue Management – *Bevétel-ellenőrzés és -vezérlés.*

RFID – *Radio Frequency Identification = rádiófrekvenciás azonosítási rendszer* – Az utaspoggyász- és a jövőben a légiáru- szállításban alkalmazandó technológia, amely szerint a címkék rádiójeleket bocsátanak ki, amelyeket a nemzetközileg telepített olvasó berendezések értelmeznek, és ily módon kommunikálnak az informatikai rendszerekkel.

standalone – Egyedülálló vagy független telepítésű hardver.

VIP – *Very Important Passenger* = *nagyon fontos utas* – Eredeti értelmezésben különleges elbánást igénylő, nagyon fontos légi utas, illetve ma már szélesebb értelemben kiemelten fontos ügyfél.

WAP – *Wireless Application* = *drót nélküli rendszerek, alkalmazások*.

X.25 – *Csomagkapcsolt hálózati termék, az első nem kizárólagos aviatikai hálózati szolgáltatási komponens*.

Yield Management – *Fajlagos hozamszámítás és vezérlés* – Utas és áru vonatkozásában egyaránt működő informatikai rendszerek a felajánlott kapacitások maximális haszonnal való, dinamikus értékesítésére.