

A DIGITÁLIS TÉRKÉP ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A REPÜLÉSBEN

Számtalan olyan lehetőséget kínál e két rendszer együttműködése, ami elsősorban a navigálást segíti, de nem elhanyagolhatóak azon feladatok sem, amelyeket egy ilyen rendszerrel még hatékonyabban lehet elvégezni. Mit is kínálnak ezek a rendszerek?

NAVIGÁLÁS

A legfontosabb feladat amit a navigáció során végre kell hajtani, az útvonal tervezése. Olyan komplex feladatok megvalósítására is lehetőség nyílik, amit eddig nem, vagy csak sok időráfordítással lehetett megoldani. Ezt azok a csomagok biztosítják, melyek részei a digitális térkép kezelő szoftvernek. Ilyen például a térkép+útvonal ajánló vagy az adatbázis+útvonal tervező program. Itt számos paraméter szinte azonnal hozzáférhető. Lehet számolni a legrövidebb utat, a leggyorsabb utat és a leggazdaságosabb utat. Ezek az adatok valós időben lekérhetőek, így nem okoz gondot a repülés előtti időben megtervezett úttól való eltérés, mert a repülési feladattól függően ez folyamatosan korrigálható és a legmegfelelőbb mindig kiválasztható.

A digitális térkép+útvonal tervezés, egy másik gyakran problémát okozó feladatot is megold, mégpedig az egy vagy több helyre elkerülendő útvonalak megtervezését. Bizonyos helyzetekben a legjobb megoldás megoldhatatlan feladatnak tűnhet, nem úgy a számítógép számára.

Követő rendszerek

A navigáció mellett olyan lehetőségek kiaknázására, mint a passzív követés, a rendszert egy adatrögzítővel kell kiegészíteni, amely az adatokat tárolja a megtett útvonalon. Szükség esetén az adatrögzítőből kiolvasott adatokat digitális térképre fel lehet vinni, és rekonstruálható a repülési feladat útvonala.

A megfigyelendőket természetesen elég ellátni GPS-el és adatrögzítővel. A mozgások az adattároló kiolvasása után nyomon követhetők. Repülőgépek mozgása mellett persze a sebességüknek, irányuknak változása, várakozása, a tervezett útvonaltól való eltérése is rögzíthető, digitális térképre felírható.

Természetesen megoldható az aktív követés is. Ebben az esetben szükség van egy GPS vevőre és egy kommunikációs rendszerre (GSM, GPRS, műhold, URH), amely a GPS jeleit eljuttatja a PC-hez vagy a hálózathoz, amelyen a digitális térkép fut.

Ez az alkalmazás repülőgép szerencsétlenség vagy kényszerleszállás esetén életmentő információkat szolgáltat az adott helyről a segélynyújtó központ, kutató-mentő szolgálat és a rendőrök részére.

Katasztrófavédelem

A kényszerleszállást hajtott, vagy lezuhant repülőgép helye gyorsan meghatározható a digitális térképen. PDA esetén GPRS kommunikáció segítségével további információhoz lehet jutni, illetve a jelentést azonnal el lehet küldeni.

Katasztrófavédelemnél, pl.: erdőtüzek, árvizek helyének megjelölésénél, területi határainak rögzítésére kitűnő eszköz egy GPS vevővel felszerelt és digitális térképpel feltöltött PDA. A helikopternek vagy repülőgépnek csak el kell repülnie az erdőtűz vagy árvíz határvonala felett, a digitális térképre máris felrajzolásra kerül a határvonal. Fontosabb észrevételek a PDA-n szövegesen is rögzíthetők.

TÉRKÉPEK

A digitális térkép olyan adatállomány, amely a terepi objektumok térbeli információit explicit formában, numerikusan kódolva tartalmazza.

A digitális térképen az objektumokat, illetve azok térképi elemeit logikai csoportokba sorolhatjuk. A logikai csoportokat rétegeknek nevezzük. A rétegek legfontosabb jellemzője a rétegsorszám. Ehhez kapcsolhatjuk másodlagos információként a réteg nevét, és további kiegészítő információként a rétegben alkalmazott vonaltípust és színt.

A rendszer nemcsak a repülési térképeket tudja értelmezni, hanem a legkülönbözőbb térképeket is, mint például a geodéziai terepfelvételeket. A sokrétű felhasználhatóság érdekében akár filmfelvételekkel is kiegészíthetők. Ez lehetőséget biztosít geokódolt objektumok térbeni keresésére és megjelenítésére a digitális térképeken. A szoftver megoldja a bázisállomások, mikrohullámú állomások telephelyeinek előzetes keresését, nyilvántartását. A megrendelő által megadott kategóriák és helyek (rekordok) későbbi módosítására, törlésére, újabb kategóriák és címek felvitelére folyamatos lehetőség van. Térképes adatbázis meglévő kategóriái közül bármennyi megjeleníthető a térképen a saját felviteli adatokon felül.

Összefoglalni a térképi állományok kezelését a következőképp lehet:

— adatbázisok összekapcsolása térképpel;

- objektumok megjelenítése térképen;
- „Hol van” szolgáltatás beindítása, amely térben képes keresni az érdeklődő pozíciójához viszonyítva.

Az adott magyarországi viszonyok között egy, nemzetközi mércével nézve is jelentős és színvonalas digitális térképészeti profil kialakítása több helyen is folyik. Magyarországi településekről 1:100 000, 1:10 000, 1:4000, 1:2000, 1:1000 és 1:500 méretarányú digitális térképek készülnek, utca- és házszámszintűen is.

Helyszíni felmérés során elkészített anyagot a megrendelőnek tetszőleges formátumban (egyéni, vektografikus) adják át, kérés szerint saját fejlesztésű programba vagy más (MapInfo, FreeHand, CorelDraw) vektorgrafikus rajzoló-programba integrálva azt. Az elkészült digitális térképek rendelkezésre állnak szabványos vetületi rendszerekben (WGS-84, EOVI) és többfajta fájlformátumban (MID, MIF, BMP, JPG). A térképek e mellett tartalmazzák a FÖMI által kezelt Hivatalos Földrajzi Névtárat, ami magába foglalja hazánk összes természetföldrajzi objektumának (hegy, folyó, rét, patak, erdő, stb.) elnevezését. Minden elkészült térképhez tetszőleges adatbázisok illeszthetőek. A térképek tartalmazzák a Magyarországon meghatározott NUTS szinteket, amelyek hézagmentesen, egymáshoz illeszkedve lefedik az egész országot.

- NUTS0: országhatár (1);
- NUTS2: régió határ (7);
- NUTS3: megye határ (20);
- NUTS4: statisztikai kistérségek határa (150);
- NUTS5: települések közigazgatási határa (3145).

Jelenleg az ország összes településéről és településrészletéről (4383) van utca-, és házszámszintű térkép, amelynek a változásvezetését GPS-es technológiával végzik évenként, illetve az ÁKMI évenkénti hivatalos adatbázisait felhasználva végeznak rajtuk karbantartást.

Fontos megemlíteni, az üzletpolitikát amely olyan, hogy három régió (Észak-Amerika, Európa, Ázsia) szerint forgalmazzák az eszközöket. Itthon egy tengerentúlon megvásárolt készüléket nem lehet térképes megjelenítésre használni, a belső adatbázist nem lehet felülírni. A európai készülékekhez pontos, cím szerint kereshető nyugat-európai országtérképeket biztosítanak, de a „gyári” magyar térkép bizony nagyon gyenge. Ezért merült fel az igény, hogy elkészüljön Magyarország térképe is. Digitális magyar térképek, utcanév-adatbázisok elkészítésével egymástól függetlenül több cég foglalkozik, de közvetlenül egyiket sem lehetett átvenni. A GPS-navigáció pontosabb alapokat, más preferenciák szerint készült térképeket igényel.

A Navi-gate által alkalmazott módszer — a térképek „bejárással” pontosítása — sem számít újdonságnak. Csak eddig még nem vette senki a fáradságot, hogy bejárja az összes szilárd burkolatú utat az országban

A GPS-eszközöket használó ügyfelek útvonalairól mentések készülnek, ahol az útvonal pontjai elmentődnek. Az ilyen rekordokat a térképpel összevetve láthatóan előugrik a térkép „csalása”. A 4-es főutat az M5-el összekötő 405-ös út például egyik magyar térképen sem szerepel helyesen.

Eddig olyan rendszerek lehetőségeiről volt szó, amely egy készülékben egyesítette a GPS és a digitális adatbázisokat. Az általuk nyújtott szolgáltatások persze korlátozottak, ha csak a méretükre gondolunk, láthatjuk, nem egyszerű megoldani a széleskörű szolgáltatás lehetőségét is, és a nagy adatbázisokban való munkát egyszerre. Ezért olyan széles a választék a digitális térképpel rendelkező GPS-ek piacán. Tulajdonképpen minden feladatra lehet találni eszközt, de komplex feladatokra elsősorban a mobil PC-hez kapcsolódó GPS-digitális térkép páros jelenti a megoldást.

MOBIL SZÁMÍTÓGÉPEKHEZ KAPCSOLÓDÓ MEGOLDÁSOK

Digitális térkép + GPS alkalmazásával mobil számítógépünk értékes navigációs eszközzé válik. A digitális térképen kívül a számítógép más szakmai szoftvert is tartalmazhat, mely a navigáláson kívül számos hasznos információ elérését teszi lehetővé. Az automatikus útvonal ajánlóval nem csak megtervezhetjük, hanem ellenőrizhetjük, hogy a helyes úton járunk-e?

Új létesítmények, objektumok esetén csak fel kell venni a térképre az adott objektumot. Erre a GPS vevő és a digitális térképet kezelő szoftver lehetőséget ad. Az objektum a digitális térképre egyszerűen felvihető, mégpedig úgy, hogy az előre betöltött táblázatot ki kell tölteni.

MOBILTELEFONNAL EGYBEÉPÍTETT GPS-KÉSZÜLÉK

Újdonságnak számít a mobiltelefonnal egybeépített GPS-készülék. A nagyméretű kijelzőn térképet kezel, sőt képes megjeleníteni, hogy hol van a beszélő fél. Két ilyen eszköz bármikor képes egymáshoz találni, ha a használóik úgy kívánják.

MULTI-NAVIGATOR

Sok kérdés felmerülhet a repülőgépvezető fejében amikor repül. Hol vagyok most? Milyen magasan vagyok? Hogy találok könnyedén vissza? Milyen irányba menjek? Milyen időjárás várható?

Amikor a Multi-Navigator bekapcsolt állapotban van, csak egy gombnyomás és az adott pozíció automatikusan elraktározódik és megjelenik a kijelzőn, mint célállomás. Csak ennyit kell tennie, és biztosan megtalálja a hazavezető utat. Ez egyszerű, gyors és gyakorlatilag elfelejthetetlen!

Néhány szót magáról az eszközről

Ez egy olyan összetett navigációs műszer, amely egy GPS-t, egy elektronikus iránytűt, egy barométert és egy magasságmérő/variométert is tartalmaz. A Multinavigátoron egy sokoldalú navigációs rendszert értünk, ami normál esetben több eszközt feltételez.

A Multinavigátor a GPS műholdas navigációs technológia segítségével mindenkor nagy pontossággal képes meghatározni a pozícióját, bárhol is van a Földön, ugyanakkor képes megmondani a haladási irányát és sebességét, valamint a célpont távolságát és irányát gyorsan és pontosan haladás közben. Ezáltal haladás közben is folyamatosan képes a legfontosabb navigációs információkat mutatni, így nem veszítünk sok időt a tájékozódásban

GPS navigáció

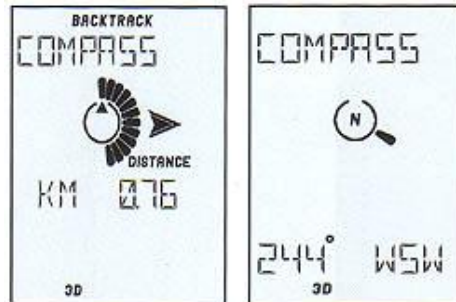
Természetesen minden lényeges GPS funkció megtalálható a Multi-Navigatorban, úgy mint 1000 eltárolható útpont, 10 db egyenként 100 pontból álló megfordítható útvonal, sebesség és irány meghatározás, stb. A Multi-Navigator 12 csatornás vevője nagy érzékenységu ahhoz, hogy nemcsak gyorsabban „rátalál” a műholdakra, hanem még igazán szélsőséges körülmények között is (pl. rossz időben) képes venni a jeleket a műholdakról.

Intelligens elektronikus kompasz navigáció

A Multinavigátorban van egy beépített elektronikus kompasz, amely pontosan meghatározza a célpont irányát, álló helyzetben vagy lassú mozgás esetén is, amely kizárólag GPS műszerrel lehetetlen, mivel a műholdas navigációs készüléknek van egy úgynevezett virtuális mozgása (a GPS rendszer sajátosságából adódóan a mindenkori pozíciómérés a valós helyzettől folyamatosan eltér, ez azt eredményezi, hogy a mért pont folyamatosan vándorol a valós pozíciótól még akkor is, ha nem mozdulunk). A hibának a sebessége átlagosan 0,5–1,5 m másodpercenként, ami megfelel egy gyalogos ember átlagos haladási sebességének. Ez azt jelenti, hogy ha gyalogolunk egy GPS készülék önmagában, tévedhet és nem képes megmutatni a pontos cél irányunkat, ezáltal a kívánt haladási irányba sem tud irányítani bennünket pontosan a GPS.

A hagyományos GPS készülékek csak a műhold vételben bíznak. A Multi-Navigator-ban található elektronikus kompasz, amely mint a hagyományos tájoló, a Föld mágnessége alapján határozza meg a valós irányt — lassú mozgás esetén szintúgy, mint álló helyzetben.

Egygombos GPS (TM) egy gomb megnyomása a visszataláláshoz, egyszerű, gyors és gyakorlatilag elfelejthetetlen



Elektronikus kompasz 1 fokos beosztással, valamint a fő és mellék-táj jelöléssel

1. ábra. Iránytű funkció

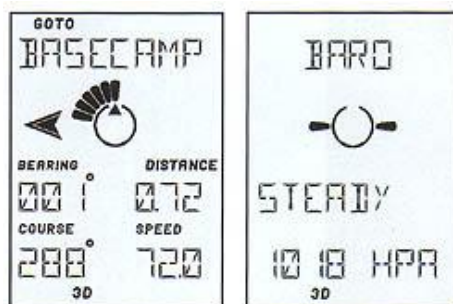
A mágneses deklináció miatt sem kell aggódni, ugyanis bárhol van az IntelliCompass, automatikusan a helyi mágneses variáció szerint kompenzál, így mindig a valós irányt mutatja. Koncentrálhat a navigációra. Az egyedi, beépített elektronikus kompasszal szabadon lehet navigálni anélkül, hogy az lemerítené az akkumulátort. Az elektronikus kompasz és a GPS együttes használata is egyedülálló, ugyanis a GPS vevőt csak a pozíció frissítésére használja, amikor szüksége van rá, míg közben a navigációhoz — hogy a kijelölt irányt pontosan tudja tartani — egyszerűen használja a beépített, elektronikus kompaszt. Így szabadon navigálhat két héten keresztül, 2 db AA elemmel, ellentétben az eddig megszokott néhány órával.

Magasságmérő

Míg a hagyományos GPS-ek mindössze +/- 25 m-es pontossággal tudják meghatározni a magasságot, (extrém műholdállásnál a magasságmérés hibája akár 100 m is lehet), addig a Multi-Navigator — a beépített magasságmérő szenzornak köszönhetően 1 m-en belüli pontossággal határozza meg a magasság értékét. A hegyekben ez értékes navigációs segítség.

A Multinavigátor képes a függőleges irányú sebesség nagy pontosságú mérésére is, és mint variométer használható.

GPS navigációnál az információ leolvasása egyszerű, világos. Maximum 1000 útpont tárolása 10 útvonalban.



Légnyomáson alapuló időjárás előrejelzés öt szinten, napostól a viharosig.

2. ábra. Légnyomás/magasság funkció

Időjárás előrejelzés, barométer

A repülés tervezésekor nemcsak a HOVÁ MENJÜNK kérdés fontos, hanem a MIKOR MENJÜNK kérdés is. A Multi-Navigator segít meghatározni az időjárás alakulását, amely az elkövetkező 12 órára megjósolja a várható időjárást, továbbá rögzíti a nyomás változását 36 órára visszamenőleg.

Szélsőséges körülmények között is működjön a GPS

Mi értelme van annak, hogy egy szélsőséges időjárási körülmény során próbáljunk meg használni egy GPS-t, ha az alacsony hőmérséklet mellett nem működik, sőt még a hőérzet fogalmát is figyelmen kívül hagyja? Az olyan tulajdonságok, mint a szélsőséges hőmérsékleten működő kijelző (-20 ÷ +70 °C), a vízálló műanyag ház, az energiatakarékos elektronikus kompasz, a kijelző/billentyűzet háttérvilágítás, ötletes, interaktív neoprén védőtok teszik a Multi-Navigator-t a legmagasabb szintű navigációs eszközzé.

Végezetül ne feledkezzünk meg arról a tényről mielőtt következtetéseket vonnánk le, hogy ez a jelenlegi állapot. A lehetőségek olyan messzire nyúlnak, hogy az elkövetkező időszakban egyre több és hasznosabb lehetőséggel egészül ki a rendszer.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Garmin (<http://www.garmin.com>)
- [2] Navi-gate (<http://www.multinavigator.hu>)
- [3] GEOnet Names Server
- [4] US Coast Guard Navigation Center
- [5] <http://www.terkeptar.hu>