

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija

Seminar iz predmeta Sustavi za praćenje i
vođenje procesa

Airborne Internet

Student:
Dejan Drača

Zagreb, lipanj 2006.

Uvod	2
Mogućnosti korištenja	2
Dublji pogled u airborne internet rješenje	3
Druge primjene	4
Zaključak	6
Literatura	6

Uvod

Kontrola zračnog prometa u svijetu temelji se na jasnoj i nedvojbenoj identifikaciji letjelica u zraku. Koristi se radarski sustav kao osnova za praćenje letjelica u zraku. Takvi sustavi trebaju prostrane instalacije na zemlji, kao i prateći prijemnik/odašiljač u zrakoplovu. U ovom se tekstu predlaže alternativna metoda za praćenje zrakoplova.

Airborne internet (AI), odnosno internet u zrakoplovima, počeo je kao potporna tehnologija za NASA-in Sustav malih prijevoznih letjelica (SATS – Small Aircraft Transportation System). SATS je novi prijevozni koncept predložen od strane NASA-e u kojem bi se mali zrakoplovi (nominalno 6 sjedala) koristili za prijevoz u neka od 5400 zračnih luka koja se trenutno ne koriste za pouzdan zračni prijevoz. Na konferenciji koja je održana u srpnju 1999. zaključeno je kako bi za realizaciju SATS-a bio potreban značajana širokopojasna radio veza. Ta veza bi "nosila" svu komunikaciju, navigacijske i nadzorne funkcije (današnji je pristup takav da su sve te funkcije razdvojene i koriste vlastite radijske kanale i frekvencije). U načelu bi AI trebao uspostaviti robustan, pouzdan i dostupan digitalni podatkovni kanal prema letjelici kojim bi se prenosili podatci o poziciji, brzini i visini zrakoplova. Međutim, to ne mora biti jedina korist od Airborne Interneta. I druge aplikacije mogu koristiti isti podatkovni kanal.

Mogućnosti korištenja

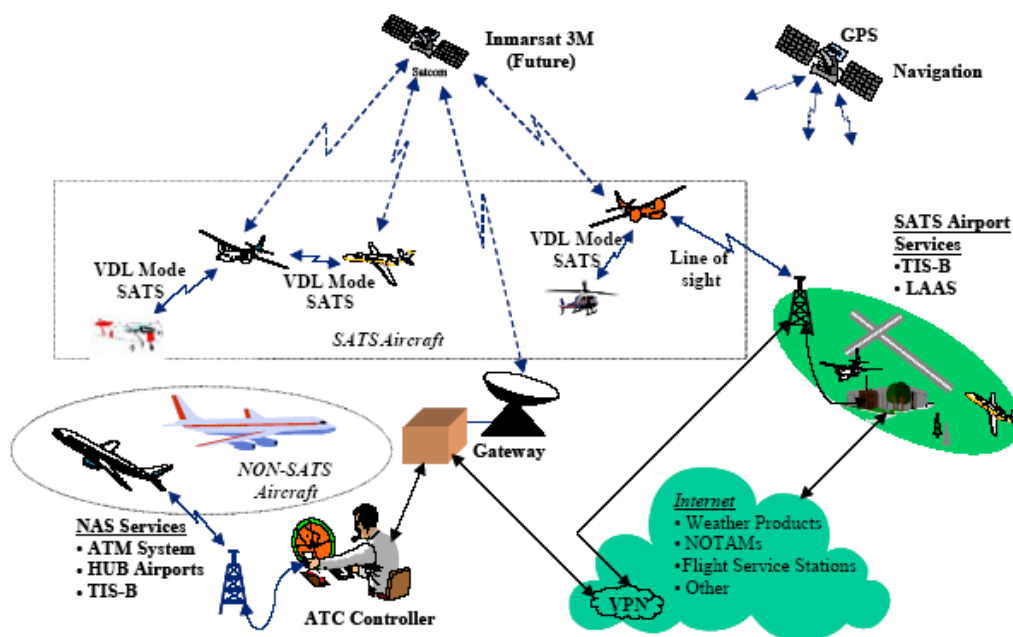
Uspostava takvog kanala opće namjene (višestruko primjenjiv) prema zrakoplovu analogan je povezivanju stolnog računala sa lokalnom računalnom mrežom ili čak u širu mrežu - Internet. Međutim zrakoplovi su pokretni objekti, stoga je potrebno tzv. pokretno usmjeravanje (engl. mobile routing). Računalne mreže građene su na modelu IP-a. Na istom je modelu građen i AI, tako da omogućava višestruku funkcionalnost. Trenutni IP protokol zamijenit će se novim koji će omogućavati veću sigurnost i mobilno rutiranje. Osim toga, želja je imati više pristupa informacijama u stvarnom vremenu. Problem je pri tome, što se na ploči u kokpitu današnjih zrakoplova nalazi gomila sustava svaki sa svojim sučeljem, i svaki put kada se želi isporučiti nova informacija na ploču potrebno je graditi novi sustav. Takav koncept gradnje započeo je prije pedesetak godina, međutim danas se zahvaljujući digitalizaciji takav koncept

može zaobići. I novi i stari sustavi u kokpitu mogu se digitalizirati i spojiti u jedan digitalni sustav i koristiti jedan digitalni kanal za slanje i primanje informacija od i prema zrakoplovu.

Ako bi se osigurala dovoljna širina kanala, mogla bi se pružati i usluga putnicima u zrakoplovu tako da mogu biti spojeni na mrežu i korisnije iskoristiti vrijeme provedeno za leta.

Dublji pogled u airborne internet rješenje

AI će podignuti na višu razinu otvorene standarde i protokole za klijent-poslužitelj mrežne arhitekture koje su razvijene od strane telekomunikacijske industrije u svrhu povećanja širine komunikacijskog pojasa (engl. bandwidth) za mobilne usluge. Demonstracija integriranih usluga korištenjem hibridne satelitsko-zemaljske komunikacijske arhitekture će testirati sposobnost, učinkovitost i sigurnost digitalne zračne infrastrukture. Važno je održati stalnu vezu zrakoplova sa zemaljskom mrežom. Zato se koristi kombinacija VHF radija (koji je i danas u upotrebi) i satelitske komunikacije u slučaju kada je zrakoplov izvan dosega VHF radija. Osim toga potrebna je točna pozicija zrakoplova. WAAS i LAAS zrakoplovni sustavi koriste GPS i omogućavaju zrakoplovu navigaciju i slijetanje. Na slici 1 prikazan je konceptualni model AI-a.



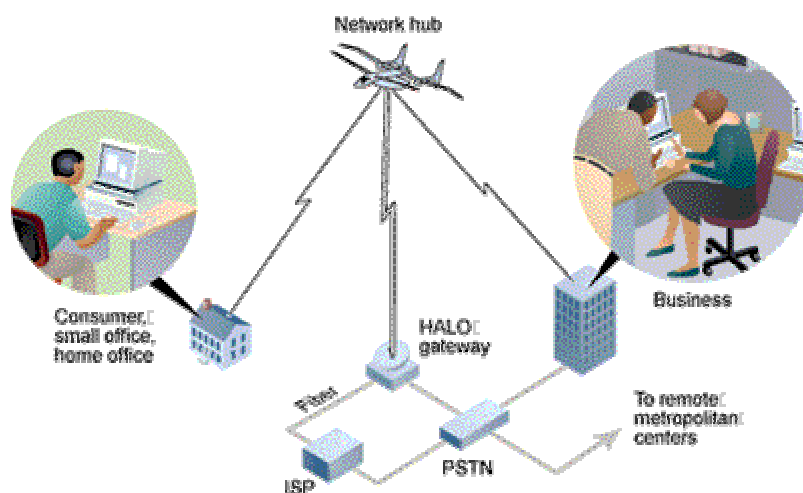
Slika 1.

"VDL Mode SATS" radio prijemnici su VHF Data Link radio prijemnici koji koriste vremenski multipleks (STDMA) koji se temelji na samoorganizirajućoj tehnici. Svi radijski prijemnici koriste istu frekvenciju. Samoorganiziranjem, svaki korisnik prati mrežni promet i predbilježava se u dostupne odsječke vremena. Radijski sustav također koristi algoritam za slučaj u kojem su gotovo svi vremenski odsječci zauzeti. Algoritam osigurava način na koji dva korisnika koriste isti vremenski odsječak.

U arhitekturi AI-a, svaka letjelica je dio peer-to-peer mreže. Tako nema potrebe za središnjim poslužiteljem. Ovakav pristup je isti kakav računala koriste u lokalnim mrežama (LAN) u kojima svako računalo koristi isti protokol i konfigurirano je tako da komunicira sa ostalima u mreži. U peer-to-peer uvjetima nema potrebe za "log in" na središnji poslužitelj. U takvim su mrežama svi resursi dostupni svakom korisniku mreže.

Druge primjene

Najmanje tri firme u svijetu planiraju pružiti uslugu bežičnog širokopojasnog interneta postavljanjem letjelica u zraku. Angel Technologies planira AI mrežu pod nazivom High Altitude Long Operation (HALO), koja bi koristila lake letjelice koje bi kružile iznad područja u kojem bi se ta usluga pružala.



Slika 2. HALO sustav

Te letjelice letjele bi na visini od oko 15-20 kilometara gdje ne bi bilo atmosferskih utjecaja, a također niti komercijalnih letova. Pokrivale bi područje od oko 120

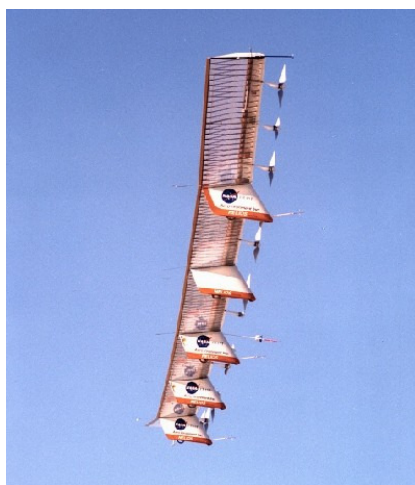
kilometara u promjeru. Na slici 3 možete vidjeti letjelicu Proteus razvijenu od strane Scaled Composites, a koja bi se koristila za potebe HALO mreže.



Slika 3. Proteus

U samom srcu zrakoplova se nalazi jednotonski hub koji se sastoji od niza antena i elektronike za bežičnu komunikaciju. S donje strane zrakoplova nalazi se tanjur od 6 metara kojim se podaci odašilju i primaju. Svaki zrakoplov bio bi 8 sati u zraku prije nego li bi se spustio na zemlju, a u njemu bi bila dvojica pilota koji bi obavljali 8-satnu smjenu. Nakon odrađene smjene drugi zrakoplov dolazi na njegovo mjesto. Tako bi tri zrakoplova bila zadužena za pokrivanje određenog područja tijekom jednog dana.

S druge strane NASA i Aeroviroment rade na razvoju lagane letjelice na solarni pogon koja bi na visini od preko 20 kilometara letjela bez spuštanja 6 mjeseci i naravno bez posade (vidjeti sliku 4).



Slika 4. Helios letjelica

Treći pristup ima Sky Station International. Oni računaju na svoje cepeline koje nazivaju "platformama lakšim od zraka". Planiraju postaviti takve cepeline iznad 250 gradova diljem svijeta, jedan iznad svakog grada. Svaki bi cepelin lebdio na visini od 20 kilometara i pokrивao područje od 19000 m². Svaki bi cepelin imao životni vijek oko 10 godina.

Zaključak

Dovođenjem Interneta na visine od 10000 metara rijetka je kombinacija zabave i sigurnosti. Ljudi se danas povezuju u svim situacijama i mjestima: kafići, knjižnice, ulica, ali kada se nalaze u zraku njihova "potreba" za povezivanjem i informacijama više nije ostvariva. Stoga je razumljivo ponuditi putnicima usluge kao Airborne Internet. S druge strane omogućavanje interneta u zrakoplovima daje posadi automatsko osvježavanje važnih podataka kao što su vrijeme, turbulencije, položaj, visina, udaljenost do drugih zrakoplova, uvjeti na pisti i dr.

Prva zrakoplovna kompanija u svijetu koja je pružila uslugu Airborne Interneta pod nazivom FlyNet je Lufthansa. Njezini putnici na liniji Munchen-Tokyo mogu surfati Web-om, slati email i dr.

Literatura

- [1] www.lufthansa.com
- [2] www.airborneinternet.com
- [3] computer.howstuffworks.com/airborne-internet.htm
- [4] www.angeltechnologies.com
- [5] www.airborneinternet.org