

O ČEMU GOVORI OVA KNJIGA

I DEO: TEORIJSKA OBUKA U LETENJU

PROLOG: PRIZEMLJENJE 21

Ispravan i gotovo nov mlazni avion po idealnom letnjem danu završava van piste, u vatri, dimu i među kamenjem malog ostrvskog aerodroma nasred Jadrana. Da li je udes slučajno izazvan nepažnjom pilota – ili su njegovi uzroci (pa tako i posledice) suštinski mnogo značajniji, ako već ne za ostatak vazduhoplovnog sveta, a ono bar za čitaoca ove knjige?

1. ULTRAKRATKA ISTORIJA AVIJACIJE:

SVE ŠTO LETI I NE MORA DA LETI 35

Čovek u svojoj mašti leti mnogo duže nego što je mera vremena od prvog zapisa do današnjeg dana. Ali, misliti o letenju i leteti nije isto. Kako je avijacija tokom samo jednog stoleća poskočila više nego sve ostale tehničke discipline zajedno kroz sve protekle vekove?

2. SIMULATORI LETENJA:

MOŽE LI SE POSTATI PILOT U DNEVNOJ SOBI? 57

Od prvog značajnijeg popularnog kućnog računara ZX81, pa sve do snažno zahuktalih godina trećeg milenijuma simulatori letenja za razne platforme neumorno se usavršavaju, praćeni u stopu hardverom koji ih održava u životu. Simulatori letenja odavno su prerasli u alatke koje koordinate nepreglednih prostranstava i uverljivu scenografiju avionskog kokpita uspešno prenose u naše domove.

3. PRINCIPI LETENJA: BEZ PERJA U SVE TRI DIMENZIJE 65

Avijacija je često koračala tankom crvenom linijom koja svakodnevnu rutinu deli od moguće katastrofe. Avion se održava u vazduhu samo zahvaljujući nekoliko krhkim i davno otkrivenim zakonima fizike. Sve ostalo je samo šminka.

Birokratija • Aerodinamika • O fizičkim osobinama vazduha • Međunarodna standardna atmosfera • O strujanju vazduha • O aeroprofilima i krilima • Aerodinamičke sile • Krilo • Geometrijske karakteristike krila • Aerodinamičke sile krila • Granični sloj • Centar potiska krila • Finesa krila • Polara krila • Mehanizacija krila • Centraža aviona • Elisa i njena uloga • Uticaj elise na upravljanje avionom

4. PERFORMANSE LETA: MANJE MILOM, VIŠE SILOM 99

Koliko god priča o silama koje deluju na avion, njihovom razlaganju i rezultatima izgledala suvoparna, obratite pažnju na ovo poglavlje: ono je temelj za razumevanje niza manevara u vazduhu, kao i za sprečavanje nevolja koje mogu da vas snađu onda kada im se najmanje nadate.

Sile koje deluju na avion dok leti • Horizontalan let i krivulje Peno • Penjanje • Poniranje • Daljina planiranja • Poletanje • Sletanje • Zaokreti • Klizanje aviona • Kovit • Neželjene vibracije aviona • Masa i centraža • Zahtevana dužina poletanja • Kontaminirana pista • Poletanje s redukovanim potiskom

5. KONSTRUKCIJE VAZDUHOPLOVA: ČAS ANATOMIJE 115

Koji su delovi aviona? Zašto avion izgleda baš tako kako izgleda umesto da liči na bundevu ili veš-mašinu? Šta su krilca i zakrilca, a šta vazdušne kočnice? Kako se upravlja avionom? Čemu služi stajni trap i mora li da ima točkove? Da li je trup stvarno neophodan deo aviona?

Jedrilice • Avioni • Osnovni delovi aviona • Upravljanje letom aviona • Aerodinamička kompenzacija • Kabina aviona • Stajni trap • Razna oprema

6. AVIONSKI MOTORI:

POGONSKA GRUPA IZ AVIONSKOG TRUPA 131

Tek kada su pioniri avijacije spoznali da je ključ uspeha u snazi motora, shvatili su i da mogu da grade avione različitih veličina i masa, ali pod jednim uslovom: snaga motora mora da bude srazmerna težini aviona.

Elisa • Avionski klipni motori • Podela klipnih motora • Sistem za gorivo • Glavni delovi motora • Ulje u motoru • Oktanski broj goriva • Princip rada četvorotaktnog benzinskog motora (Otov ciklus) • Idealni i stvarni indikatorski dijagram • Avionski mlazni motori • Način rada turbomlaznog motora • Ventilatorski motori • Turboelisni motori

- 7. ELEKTRIČNI SISTEM AVIONA:
STRUJOMERI BEZ INKASANTA 149**
- Električni sistem je neodvojivi deo aviona i njegovog krvotoka. Kada taj krvotok prestane da funkcioniše, shvatimo koliko je važan.
DC sistem • Generatori • Baterije • AC sistem • Alternatori • Inverteri
- 8. AVIONSKI INSTRUMENTI: DOBA ZAMIRUĆIH SATOVA 155**
- Instrumenti u avionu imaju savetodavnu ulogu: pilot ono što oni pokazuju može i ne mora da uzme u obzir, pa je iz toga nastao složen sistem upravljanja avionom, koji se odvija u osjetljivom lancu instrumenti – pilot – komandni sistem.
Instrumenti u avionu • Visinomer • Variometar • Brzinomer • Žiroskopski instrumenti aviona • Pokazivač skretanja i klizanja • Veštački horizont • Žiro-direkcional • Magnetski kompas • Motorski instrumenti • Mehanički i električni daljinski prenosi
- 9. VAZDUHOPLOVNA METEOROLOGIJA: PEJZAŽI U MAGLI 171**
- Pilot mora da poznaje suštinu atmosferskih procesa koji, ponekad, otežavaju ili onemogućavaju poletanje i sletanje aviona, neplanirano produžavaju let radi zaobilazanja područja s opasnim meteorološkim pojavama, a katkad mogu da budu i uzrok udesa aviona. Cela meteorologija može da se upakuje u jednu jedinu reč: VAZDUH.
Podela i sastav atmosfere • Osobine vazduha • Vazdušni pritisak • Vetar • Vidljivost • Magle • Oblaci • Grmljavinska aktivnost • Zaleđivanje • Turbulencija • Atmosferski frontovi • Meteorološka priprema leta • Avionski meteorološki radar
- 10. VAZDUHOPLOVNA NAVIGACIJA: CESTE BEZ PUTOKAZA 233**
- Vazduhoplovna navigacija nasledila je vekovno iskustvo pomorske navigacije, a danas čak i najjeftiniji aviončić ima navigacioni instrumentarijum zbog kojeg bi vazdušni vukovi iz prve polovine XX veka pozeleneli od zavisti.
Vizuelna i računaska navigacija • Pravci i uglovi u navigaciji • Merne jedinice u navigaciji • Navigacioni računari • Vazduhoplovne karte i njihove projekcije • Čitanje vazduhoplovne karte • Brzina aviona • Visina leta i podešavanje visinomera • Vetar u navigaciji • Navigaciona priprema leta • Kako se ucrtava ruta? • Orijentacija i gubitak orijentacije • Osnovno o radio-navigaciji • Radio-navigacioni uređaji u avionu • Radar • Transponder

- 11. KONTROLA LETENJA: NEKO ME POSMATRA 267**
 Kontrolori u vazdušnom saobraćaju pomažu pilotu zamenjujući njegove oči.
Priprema i praćenje leta • Podešavanje visinomera u letu • Radar u kontroli letenja • Kako je progledala kontrola letenja? • Organizacija službe za kontrolu letenja • Bezbednost vazdušne plovidbe • Traženje odobrenja za izvršenje letova • Letelišta, aerodromi i vazduhoplovna pristaništa • Javljanje u letu i sprečavanje sudara • Postupak u slučaju opasnosti • Zabranjene, uslovno zabranjene i opasne zone • Organizacija i obezbeđenje letenja u sportskoj avijaciji
- 12. VAZDUHOPLOVNI PROPISI: S OVE STRANE ZAKONA 285**
 Koliko god bili slavljani, Vilbur i Orvil Rajt ne bi zadovoljili ni najosnovnije propise o bezbednoj vazdušnoj plovidbi! Istorija avijacije starija je od istorije vazduhoplovnog zakonodavstva...
Međunarodna organizacija civilnog vazduhoplovstva ICAO • Pravilnik o letenju vazduhoplova • Vazduhoplovno pravo: nebo jeste nečije • Međunarodne konvencije • Bezbednost i red na našem nebu
- 13. RADIO-TELEFONIJA I KOMUNIKACIJE:**
READY FOR PUSH, BLACK! 293
 Engleski jezik je jezik vazduhoplovaca. To nije samo školski engleski, to je specijalni engleski jezik i zove se radio-telefonska frazeologija.
- 14. LJUDSKE MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA:**
IMA LI PILOTA U AVIONU? 299
 Poznavanje psihologije u avijaciji od ogromnog je značaja. Ono pomaže letaču da pravilnije organizuje vlastitu pripremu za bavljenje letenjem, da izabere najefikasnije metode usvajanja gradiva i da izgrađuje potrebne navike.
Psihologija letača • Osećaji • Opažaji • Pamćenje • Mišljenje • Osećanja (emocije) • Volja • Temperament • Karakter, sposobnosti i interesovanja • Pažnja • Emocionalna napetost (stres) • Iluzije u letenju

II DEO: PRAKTIČNA OBUKA U LETENJU

- 1. ZEMALJSKA PRIPREMA:**
TAMO GDE LETOVI POČINJU I ZAVRŠAVAJU SE 319
 Letenje počinje na zemlji. Teorija je majka prakse. No, teško da ćete naučiti da letite samo čitajući knjige ili popularne stručne članke. Tek iskusan instruktor koji ume da prenosi znanje u pilotskoj kabini u stanju je da od vas načini pilota.
- 2. AVION U PILOTAŽNOJ ZONI:**
LEVI NAGIB, DESNI NAGIB 333
 Informativni let pomaže učeniku da stekne osnovnu predstavu o položaju aviona u prostoru i da upozna rejon aerodroma, lokalne pilotažne zone, karakteristične orijentire u okolini aerodroma i terene za prinudna sletanja.
- 3. AVION U ŠKOLSKOM KRUGU:**
ČETIRI ZAOKRETA NA PET STRANA SVETA 347
 Svi elementi jednog leta uklopljeni su u vežbu zvanu let po školskom krugu. Osim toga, školski krug određuje pravila ponašanja za sve avione koji doleću na neki aerodrom ili odleću s njega.
- 4. AVION U GRUPI: SVI ZA MNOM! 363**
 Letenje u grupi, naročito u bliskoj formaciji, značajno poboljšava i usavršava tehniku letenja, koordinaciju i preciznost komandovanja avionom, a ne treba zanemariti ni uživanje koje ono pruža i pilotima i posmatračima na zemlji.
- 5. AVION NA MARŠRUTAMA: ODLUTATI, A NE ZALUTATI 369**
 Za razliku od nekih drugih vidova letenja, ne postoji maršrutni let koji je identičan onom prethodnom. Zato je u navigacionom letenju veoma važno da pilot neprestano, od poletanja do sletanja, u mislima bude ispred aviona.
- 6. AKROBATSKO LETENJE:**
NEBO ISPOD NOGU, ZEMLJA IZNAD GLAVE 377
 Kroz figurno letenje učenik najpotpunije upoznaje manevarska svojstva aviona, postaje sigurniji u tehnici pilotiranja, stiče pouzdaniji osećaj orijentacije u prostoru, odlučnost i sigurnost u upravljanju.

- 7. OSNOVNO INSTRUMENTALNO LETENJE:
KAD ČULO VIDA ZAMENI SVA OSTALA 385**
U vizuelnom letenju položaj aviona određujemo i održavamo prema prirodnom horizontu. Kada kao referencu koristimo pilotažne instrumente, onda je to *osnovno instrumentalno letenje*.
- 8. NOĆNO LETENJE: NA PRAGU ZONE SUMRAKA 389**
Prema mišljenju mnogih, noćni let je prijatniji i pruža više zadovoljstva od letenja danju. Okolni saobraćaj se lakše uočava, vazduh je obično mirniji i hladniji, što čini let udobnijim i poboljšava performanse aviona, manja je gužva oko aerodroma, pa su i kontrolori letenja predusretljiviji.
- 9. IFR LETENJE: IZMEĐU NEBA I ZEMLJE 405**
IFR plan letenja vas lišava obaveze da, tražeći prečice na VFR nebu, letite na nepogodnim visinama, krivudate između razbacanih oblačnih krpica i zaobilazite oblasti loše vidljivosti. IFR ptica je brža. I sigurnija.
- 10. OPREMA ZA INSTRUMENTALNO LETENJE:
ALADINOVE ELEKTRONSKE LAMPE 409**
Radio-talasi pilotu obeležavaju put, nevidljiv u prostoru, a vidljiv na instrumentima, pa uz njihovu pomoć pilot u svakom trenutku može da sazna gde se nalazi.
- 11. STARI, DOBRI RADIO-KOMPAS:
MUZIKA ZA AM LUTALICE 423**
Radio-kompas prima signale neusmerenih radio-farova NDB (*Non Directional Beacon*) i odgovarajućih radiodifuznih stanica koje emituju program na srednjim talasima. Radio-stanica će biti „radio-pol“ za prijemnik u avionu.
- 12. VHF LEPEZA OD 360 ŽICA:
SAVRŠENI STVOR POZNAT KAO VOR 437**
Visokofrekventni svesmerni radio-far, poznat kao VOR, među tradicionalnim radio-uređajima ostaje najpopularniji i najpouzdaniji sistem za navigaciju.
- 13. KAKO SE POSTAJE IFR PILOT: STAIRWAYS TO HEAVEN 447**
Razvoj novih generacija lakih aviona, opremljenih po standardima koji važe za komercijalnu avijaciju, učinio je da letenje sportskih i privatnih pilota u IMC uslovima postane ne samo stvarnost već i potreba.

14. AVION U HOLDINGU: ČEKAONICA ZA STRPLJIVE	479
Avion leti u holdingu kada se iz bilo kog razloga, a najčešće zbog opterećenog saobraćaja, ne može odmah uputiti na sletanje.	
15. INSTRUMENTALNI PRILAZI: POSLEDNJIH 20 KM	487
Svaki let je putovanje ka konačnom prilazu za sletanje, etapi puta u kojoj vreba najviše zamki. Prilaz je manevar sačinjen od niza sitnih intervencija.	
16. DŽEPENOV PILOTSKI PRIRUČNIK:	
CEO SVET U TORBI	515
Bez preciznih, jezgrovitih, standardizovanih i aktuelnih letačkih priručnika vazdušni saobraćaj bio bi nezamisliv, a sitna i fino istkana paučina na kojoj počiva beznačajno bi se pocepala na nekolikim najvitalnijim mestima.	
EPILOG: POLETANJE	525
Sa hiljadu metara visine vidite ljude, sa dve automobile, sa tri kuće i trgovce, sa šest hiljada metara planine, a sa dvanaest hiljada metara dobar komad planete. Učini vam se tada da je svet jedna privlačno uređena kutija u kojoj je uživanje stanovati. Divno bi bilo da je i stvarnost takva...	