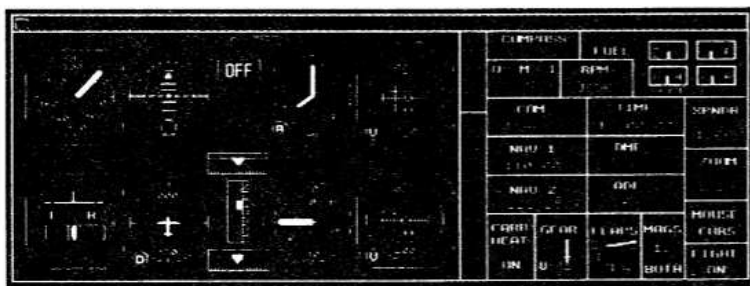


Flight Simulator II

SUBLOGIC



ATARI Středisko
Kralupy nad Vltavou



Jiří Lízler

FS II

Příručka k obsluze letového simulátoru pro
počítače ATARI ST, Commodore AMIGA, IBM
PC kompatibilní

ASK - Městského podniku služeb Kralupy nad Vltavou ve spolupráci s K VTČM Cítov

Obsah

Letové režimy	1
Základní menu	1
Zobrazení vnějšího prostředí	2
Přístrojová deska a letové přístroje	3
Standardní soubor přístrojů	4
Ostatní letové přístroje	5
Radiopřístroje a navigační vybavení	6
Ukazatele polohy řídicích prvků	8
Přepínače	8
Ovládání simulátoru	9
Základní ovládací prvky letadla	9
Simulace řízení letadla	10
Další ovládací prvky	11
Ovládání výhledu	13
Nastavení vlastností okolního prostředí	15
Nastavení parametrů simulace	17
Ukládání a vyvolání letových situací	19
Technika létání	20
Let za podmínek VFR	20
Létání s proudovým obchodním strojem	22
Pokročilé techniky létání	23
Létání podle přístrojů	25
Navigace	26
Okolní prostředí a orientace v něm	26
Navigační prostředky	27
Letecké eso	32
Skupinové létání	33
Propojení	33
Létání ve skupině	34

LETOVÉ REŽIMY

FS2 má čtyři letové a dva demonstrační režimy:

PROP	jednomotorový vrtulový letoun
JET	obchodní dvoumotorový proudový letoun
WWI ACE	boje první světové války
MULTI PLAYER	režim, ve kterém je možné spojit dvojici počítačů (kabelem nebo přes modemy) a létat současně se dvěma letadly
DEMO	demonstrační program
QUIET DEMO	demonstrační let bez zvuku

QUIET DEMO se spouští samo 30 sekund po startu programu, pokud nepoužijete v této době myš. Zastavuje se cvaknutím myši. Objeví se kurzor a je možné vybrat režim z menu FILE.

FS2 začíná v režimu PROP, proto je v menu tato volba zatržena.

EMULACE MENÍ

Názvy základní nabídky jsou v horní části obrazovky. Jednotlivá menu se otevírají cvaknutím myši, podobně i samotné volby v nich. S volbou možnosti se menu uzavře. Pokud nechcete nic v nabídce měnit, zbavíte se jí cvaknutím kdekoli mimo ni.

Základní menu má následující body:

INFO

informace o FS2, charakteristiky letounů a aktualizace programu;

FILE (soubory)

nabízí základní režimy programu. Zde se také volí vlastnosti zobrazení a končí program;

VIEW (pohledy)

volí mezi pohledy COCKPIT, TOWER, TRACK a SPOT (kabina, věž, dráha, pozorovatel). Tyto volby se provádějí pohodlněji klávesami, které jsou popsány dále;

ENVIRO (prostředí)

dovoluje měnit roční období, mraky, vítr a další faktory prostředí mimo letadlo;

SIM (simulace)

nastavuje parametry vlastní simulace letadla. Jsou tady třeba míra reálnosti, pauza, zvuk;

NAV (navigace)

navigační faktory včetně volby místa, kde se létá. Odtud se také aktivuje zobrazení mapy;

SITUATION

let lze začít v dříve připravených situacích, aktuální situaci lze uložit na disk.

Popisy jednotlivých nabídek jsou dále.



Okno pro trojrozměrný obraz letové situace zaujímá obvykle celou horní polovinu obrazovky. Je to pohled z kabiny dopředu i do stran nebo pohled z věže nebo doprovodného stroje. Titulek nad oknem ukazuje, který z těchto režimů je právě aktivní.

Realistické zobrazení okolí programem FS2 zahrnuje objekty na zemi se znázorněním jejich rozměrů a tvaru, sníženou viditelnost, průlet mraky, světla na zemi v noci, změny ročních období ap.

Dole uprostřed 3D okna je značka označující pohled v ose - "center orientation marker". Pomáhá orientaci o poloze letadla vzhledem k zemi mimo jiné také proto, že rozměr okna se dá měnit. Podobně se pilot orientuje podle polohy částí konstrukce letadla k horizontu.

Celé 3D okno se přesunuje myší aktivovanou v nadpisu okna (knoflík myši se drží po celou dobu přesunu). Je to podobné jako v jiných programech pod GEM s tím rozdílem, že jinde bývá tento pruh širší. Dvojitě cvaknutí do titulků rozšíří okno na plný rozměr. Tvar a velikost okna se mění cvaknutím myši ve čtverečku v pravém dolním rohu 3D okna. Přesun oken funguje stejně i když není nastaveno zobrazení jejich titulků v menu FILE.

Zvětšení 3D okna má omezení, která program automaticky střeží.

Okno například nesmí překrývat přístrojovou desku.

Důležité je, že čím je okno menší, tím rychleji se obraz v něm aktualizuje a tím je také lepší ovladatelnost letadla. Nedoporučuje se proto v kritických situacích (přistání ap.) mít 3D okno větší než polovina obrazovky. Rychlost aktualizace je také větší při vypnuté osově značce a titulcích. Na druhou stranu velký pomaleji rekonstruovaný obraz poskytuje lepší zobrazení detailů.

V menu FILE je dále několik voleb, které lze použít pro všechny režimy:

ORIENTATION MARKER

volí, zda se zobrazí orientační značka;

TITLES ON WINDOW

volí, zda se v záhlaví oken 3D a mapy zobrazí jejich označení;

SHADER

volí, zda plochy objektů budou vybarveny nebo zda se zobrazí jen jejich hrany.

Aktivované volby jsou zatrženy.

PŘÍSTROJOVÁ DESKA A LETOVÉ PŘÍSTROJE

FS2 má všechny přístroje a vybavení podle předpisů FAA (Federální letecký úřad USA), částka 91.33, pro denní a noční létání podle zraku (VFR) a denní a noční létání podle přístrojů (IFR) za podmínek bez námraz.

Uspořádání přístrojů na barevném a monochromním monitoru je shodné. Monochromní má jemnější zobrazení detailů, ale funkčně jsou přístrojové desky zcela rovnocenné. Také v uspořádání menu jsou drobné odchylky, ale všechny volby jsou k dispozici u obou druhů zobrazení.

Panely přístrojové desky jsou zobrazeny v dolní polovině obrazovky. Celý panel se dá stáhnout dolů aktivizací myši v jeho horní části. Tak vznikne místo pro větší rozměr 3D obrazu a mapy. Dvojitě cvaknutí myši na horní část panelu ho vrátí do původního rozměru.

Uspořádání přístrojů je velmi blízké způsobu, jak jsou uspořádány v letadle. Vlastní vzhled přístrojů se liší typ od typu. Přístroje odlišné pro proudový letoun se při jeho volbě objevují automaticky.

STANDARDNÍ SOUBOR PŘÍSTROJŮ

RYCHLOMĚR

Vlevo nahoře. Ukazuje rychlost v uzlech, tj. mílích za hodinu (1 kt je přibl. 1,8 km/h). Přístroj funguje na principu tlaku vzduchu v trubici a ukazuje rychlost letadla proti okolnímu vzduchu, nikoli vůči zemi.

UMĚLÝ HORIZONT

Vedle rychloměru. Ukazuje polohu podélné a svislé osy letadla vzhledem k obzoru, tj. ukazuje míru klopení a klonění letadla. Polohu letadla značí linka u prostřed přístroje. Šipka na horním obvodě ukazuje náklon letadla do strany ve stupních. Vodorovné rysky poblíž středu ukazují polohu podélné osy letadla a odpovídají 10 a 20 stupňům.

VÝŠKOMĚR

Třetí přístroj zleva v horní řadě udává výšku ve stopách (0,33 m) nad hladinou moře. Ukazuje podobně jako hodiny s tím rozdílem, že je rozdělen na deset a nikoli dvanáct dílů. Malá ručička ukazuje tisíce stop, velká stovky. Malé rysky jsou po 20 stopách a to je také nejmenší krok přístroje. Malá značka na obvodě ("třetí ručička") pak počítá desetitisíce stop.

Vzhledem k principu funkce přístroj ani po adjustaci neukazuje skutečnou výšku nad zemí, ale nad hladinou moře. Je tedy nutno pamatovat, že na dráze letiště ležícího 750 stop na mořem bude ukazovat 750 stop a nikoli nulu.

Přístroj je barometrický, ve skutečnosti měří výšku jako změnu atmosférického tlaku. Ten se však sám o sobě může měnit například s počasím. Při letu pod 18000 stop musí proto piloti nastavovat na přístroji skutečný atmosférický tlak. FS2 to vyžaduje v pokročilých simulačních režimech. Nastavení aktuálního tlaku (který zjistíme v informacích ATIS) se doporučuje provádět několikrát za hodinu. Cvaká se myši na adjustační knoflík (A). Nastavená hodnota se zobrazí v okénku. Změna tlaku se dá vyřadit v menu věrnosti simulace.

ZATÁČKOMĚR

První zleva v dolní řadě indikuje na čelní siluetě letounu rychlost zatáčení. Není zde žádná číselná hodnota. Když ukazuje silueta na značky L a R, je rychlost zatáčení právě 180° za minutu. Přístroj zaznamenává jak náklon, tak rychlost zatáčení.

V přístroji je dále kuličkový ukazatel, který ukazuje koordinaci zatáčky

- soulad mezi rychlostí zatáčky a postranním náklonem, mezi výchylkou směrového kormidla a křidélek. Když je kulička ve středu, souhlasí podélná osa letadla se směrem letu a zatáčka je ustálená. Taková zatáčka je bezpečná.

SMĚROVÝ INDIKÁTOR - GYROKOMPAS

Je umístěn vedle zatáčkoměru. Setrvačnickový kompas je mnohem stabilnější než magnetický, u kterého někdy trvá dlouho, než se ustálí. Indikátor FS2 ukazuje jak kurs (horní číslo), tak doplňkový kurs do 180o (dolní číslo). Protože setrvačnickový ukazatel sám o sobě nemůže určit zeměpisný kurs, musí být před letem ručně nastaven podle magnetického kompasu.

Setrvačnickový přístroj je zemskou rotací zanášen a je proto nutné ho seřizovat (knoflíkem D) podle kompasu magnetického, pokud není tato úchylna vyražena v menu věrnosti simulace. Dbejte, aby před nastavením polohy byl magnetický kompas, který citlivě reaguje na zatáčky, ustálen po chvíli přímého letu.

VARIOMETR

Je oddělený od gyrokompasu indikátory ovládacích ploch. Ukazuje rychlost svislého pohybu. Ručička míří vodorovně doleva dokud letadlo nemění výšku. Výchylka nahoru znamená stoupání, dolů klesání. Cejchování je ve stopách za sekundu.

OSTATNÍ LETOVÉ PŘÍSTROJE

Jsou umístěny spolu s přepínači a radiostanicemi v pravé polovině desky.

MAGNETICKÝ KOMPAS (COMPASS)

Je vlevo nahoře. Udává kurs vzhledem k magnetickému severu ve stupních (0° - sever, 90° - východ atd.). Aby věci nebyly tak jednoduché, je, jak známo, rozdíl mezi severním pólem zeměpisným a magnetickým. Úhel této odchylky je na různých místech Země různý a nazývá se magnetickou deklinací. Je uváděna v tabulkách a její hodnoty je nutné brát v úvahu při výpočtech kursů.

HODINY (TIME)

Jsou přibližně uprostřed. Čas se dá měnit cvakáním myši do okének s čísly a podle toho se v souladu s nastavenou roční dobou mění světelné podmínky.

UKAZATELE STAVU PALIVA (FUEL)

Ukazují stav paliva v levé a pravé křídelní nádrži. Přístroj má jinou podobu u proudového letadla, funkce je stejná.

UKAZATEL TEPLoty OLEJE (OIL T)

UKAZATEL TLAKU OLEJE (OIL P)

Na těchto přístrojích krajní hodnoty upozorňují na závažné poruchy v mazacím systému a na nebezpečí poškození motoru.

U proudového stroje jsou nahrazeny ukazatelem tlaku a teploty výstupních plynů. Pro nedostatek prostoru jsou indikátory po jednom, i když všechny motorové přístroje by zde měly být zdvojené.

OTÁČKOMĚR

Je vedle ukazatelů oleje. Liší se u vrtulového a proudového stroje. Nadpis RPM (otáčky za minutu) zůstává, ale u vrtulového je zde jejich absolutní hodnota, u proudového procento maximálních.

RADIOPŘÍSTROJE A NAVIGAČNÍ VYBAVENÍ

VŠESMĚROVÝ UKAZATEL (OBI) NAV1 A NAV2

Jsou to dva kruhové přístroje nad sebou v pravé části desky. Patří do systému VOR, který je podrobně popsán v kapitole o navigaci, stejně jako jejich funkce. Horní z nich (NAV1) se navíc používá v systému ILS.

NAVIGAČNÍ RADIOSTANICE (NAV1 A NAV2)

Najdeme je v pravé polovině desky vlevo. Rádía slouží k naladění frekvence pozemních radiomajáků. Jejich signál pak slouží v navigačních přístrojích. Dvě rádía dovolují naladit dva různé radiomajáky, takže lze z jejich údajů určit polohu letadla.

Frekvence radiomajáku se u skutečného letadla ladí dvěma knoflíky. Prvním celé MHz, druhým pak přírůstky po 50 Hz. Moderní rádía ladí s mezifrekvencemi po 25 Hz.

Myší se nastaví šipka na číslo, které se má měnit. Ukazuje-li na pravou číslici, hodnota se levým tlačítkem zvyšuje, na levé číslici snižuje. Například změnu ze 124 na 122 provedeme dvojím cvaknutím nad číslici 1. Číslo před desetinnou tečkou (MHz) a za ní (50 Hz kroky) se mění zvlášť. Kromě cvakání nad číslicemi se dá cvakat také na levou nebo pravou stranu knoflíku.

Rádio NAV1 se také užívá k vyladění sestupového majáku soustavy ILS. Užití je zmíněno v kapitole o navigaci.

DÁLKOMĚR DME

Distance Measurement Equipment. Určuje vzdálenost od radiomajáků, které jsou pro to vybaveny. Měří v mílech. V jeho okénku označeném DME jsou číslice jen je-li taková stanice naladěna a dostatečně blízko.

SIGNALIZACE PŘELETU POLOHOVÝCH NÁVĚSTIDEL

Je to součást systému ILS. Sestává ze tří kontrollek, označených O - OUTER (vnější), M - MIDDLE (střední) a I - INNER (vnitřní). Rozsvítí se při přeletu těchto vysílačů.

NAVIGAČNÍ RADIOSTANICE ADF A RADIOKOMPAS

Automatic Direction Finder je systém, který dovoluje zaměřit se na nesměrové radiomajáky NDB. Nastavení se mění popsáním způsobem na číslicích. Přijímač pracuje v rozsahu 200 kHz až 1699 kHz s přírůstkem po 1 kHz.

Při volbě tohoto přístroje (cvaknutím na políčko vpravo nahoře v okénku ADF) se zobrazí v místě kulatého přístroje VOR2 stupnice radiokompasu a přijímač ADF se objeví místo přijímače NAV2. Je to proto, že na instalaci všech těchto přístrojů najednou nebylo dost místa.

RADIOSTANICE (COMM)

Radiostanici můžete vyladit na automatický dopravní informační systém ATIS a získat tak informace o počasí, letišti a přiblížení. Frekvence letišť s instalovaným ATIS jsou v příloze. Tam, kde ATIS nevysílá, je uvedena společná frekvence dopravního dohledu.

Stanice pracuje na 360 kanálech v rozsahu 118.0 až 135.95 MHz s přírůstkem po 50 kHz. FS2 používá radiostanici jen jako přijímač.

ODPOVÍDAČ (XPNDR)

Identifikuje letadlo na radaru řízení letového provozu. Řídící provozu příležitostně žádá o vyslání určeného čtyřčíselného kódu, který potřebuje pro vaši identifikaci na radaru. Požadavek se objeví v okénku. Každou z číslic kódu nastavíte na odpovídači, který se postará o jeho vyslání.

V letadle jsou dále instalovány vysílač výšky letu, která je signalizována řídicímu letového provozu (je za přístrojovou deskou) a nouzový

vysílač polohy (je instalován za sedadly, pomáhá lokalizovat letadlo po havárii).

UKAZATELE POLOHY ŘÍDÍCÍCH PRVKŮ

UKAZATEL POLOHY KŘIDÉLEK

Je to horní z obou vodorovných stupnic uprostřed mezi letovými přístroji. Křídélka jsou ve střední poloze když je šipka v prostředku. Posun šipky doprava znamená kladnou výchylku pravého křídélka.

UKAZATEL VÝŠKOVÉHO KORMIDLA

Svislá stupnice. Šipka ve středu indikuje střední polohu, šipka nahoru ukazuje kladnou výchylku.

UKAZATEL SMĚROVÉHO KORMIDLA

Dolní z vodorovných stupnic. Pracuje podobně jako ukazatel křidélek. V režimu automaticky koordinovaného letu se vychylují křídélka a směrové kormidlo spolu.

UKAZATEL POLOHY PLYNOVÉ PÁKY (TH)

Dolní z obou svislých stupnic vpravo od přístrojů. Směrem nahoru je víc plynu.

UKAZATEL VYVÁŽENÍ VÝŠKOVÉHO KORMIDLA (ET)

Horní ze svislých stupnic. Směr souhlasí s ukazatelem výškového kormidla.

PŘEPÍNAČE

jsou v pravé části desky napravo a dole.

OHŘEV KARBURÁTORU (CARB HEAT)

PODVOZEK (GEAR)

VZTLAKOVÉ KLAPKY (FLAPS)

MAGNETA (MAGS)

SVĚTLA (LIGHTS)

MYŠ/KNIPL (MOUSE CURS/YOKE)

ZOBRAZENÍ ZOOMU (ZOOM)

AUTOPILOT - ON/OFF nahoře uprostřed pravé části palubní desky

O funkci přístrojů na přístrojové desce i o bodech menu se můžeme informovat pomocí vestavěného HELPu. V režimu kursoru zmáčknete [Help]. Kursor se změní na otazník. Tím se najede na kterékoli místo obrazovky a tlačítkem myši se vyžádá popis příslušné funkce či přístroje.

ZÁKLADNÍ OVLÁDACÍ PRVKY LETADLA

Základními ovládacími prvky letadla jsou řídicí páka, plynová páka a pedály směrového řízení.

Řídicí páka mívá tvar buď tyče s rukojetí ("knipl"), nebo poloviny volantu ("berany"). Bývá uprostřed před pilotem. Knipl se kýve na všechny strany, berany se přitahují a odtlačují a dále se otáčejí podobně jako volant, jen v daleko menším rozmezí. Řídicí pákou se řídí výšková kormidla. Při přitahování mají kladnou výchylku a zvedají nos letadla, při odtlačení klesá nos dolů. Pohyby do stran se řídí křídélka. Při pohybu páky doprava se vychýlí pravé křídélko nahoru, levé dolů a letadlo se naklání podle své podélné osy doprava vzhledem k horizontu.

Pedály směrového řízení ovládají směrové kormidlo a tím otáčení kolem svislé osy. Tlakem na pravý pedál se zatáčí doprava.

Po spuštění programu jsou řízení křidélek a směrového kormidla sladěny v režimu automatické koordinace, takže výchylka křidélek automaticky vychyluje směrové kormidlo a není nutné je zvlášť řídit. Toto spojení lze vyřadit v menu SIM.

Plynová páka bývá vlevo vedle pilota nebo uprostřed mezi piloty pokud sedí vedle sebe. Je zvlášť pro každý motor. Dopředu se obrátky přidávají.

dozadu ubírají.

Brzdy mají podobu buď páčky na řídicí páce, nebo častěji jsou na pedálech nožního řízení a lze brzdít každou stranu podvozku zvlášť nebo obě najednou. UFS2 brzdí obě strany.

Brzdy fungují jen na zemi, po startu se automaticky odbrzdí (je to prevence přistání se zabrzděným podvozkem).

Všechny řídicí prvky se dají ovládat myší v módu řídicí páky i z nenumerní klávesnice. Doporučuje se nepamatovat si tlačítka podle čísel, ale uvědomit si jejich logické uspořádání odpovídající směru pohybu řídicí páky.

SIMULACE ŘÍZENÍ LETADLA

ŘÍZENÍ KURSORU MYŠI

V tomto modu se myší otevírají menu stejně jako v operačním systému. Do modu řídicí páky se vrací 1) cvakem v 3D okně; 2) cvakem do políčka YOKE na řídicí desce; 3) stiskem pravého tlačítka.

MYŠ JAKO ŘÍDICÍ A PLYNOVÁ PÁKA

pohyb od sebe je potlačení řídicí páky - nos dolů;

pohyb k sobě je přitažení řídicí páky - nos nahoru;

pohyb do stran - pohyb křidélek, tj. naklánění podle podélné osy; v režimu auto koordinace také zatáčení.

pohyb od sebe při stisknutí levém tlačítku - přidává plyn;

pohyb k sobě při stisknutí levém tlačítku - ubírá plyn;

pohyb doleva při stisknutí levém tlačítku - brzdí;

pohyb doprava při stisknutí levém tlačítku - odbrzdí.

Efekt těchto pohybů se také projeví na ukazatelích polohy ovládacích ploch, plynové páky a brzd.

Dvojitě cvaknutí levého knoflíku nebo cvaknutí pravým přehazuje funkci myši na řízení kursoru.

Citlivost řízení se dá nastavit v menu SIM.

ŘÍZENÍ Z KLÁVESNICE

Všechny řídicí funkce simulátoru s výjimkou pedálů směrového kormidla jsou ovladatelné myší - přímo nebo přes menu. Z klávesnice jsou

ovšem obvykle dosažitelné pohotověji.

Pokud zapomenete která klávesa spouští jakou funkci, můžete otevřít menu, kde je u příslušné nabídky kód klávesy připsaný.

Základní prvky řízení jsou soustředěny na numerické klávesnici. Výchytky kniplu představují v přirozeném uspořádání klávesy [8], [4], [6], [2], [0] a [.] zastupují pedály. Klávesa [5] vrací do střední polohy křídélka a směrové kormidlo; výškovku nikoli.

Výškovka má hrubé a jemné ovládání. Hrubé slouží k velkým rychlým výchytkám a má 30 pozic. Dosahuje se jich malým intervalem mezi stisknutím anebo tím, že se klávesa podrží. Stisknutí, mezi kterými je interval delší než půl sekundy, dávají jemný krok - celkem 240 stupňů.

DALŠÍ OVLÁDACÍ PRVKY

VZTLAKOVÉ KLAPKY

Pohyblivé plochy na odtokové (zadní) hraně křidel. Vyklápějí se dolů, u těžších a rychlejších letadel se současně vysunují dozadu. Velká dopravní letadla mají jejich mechaniku mimořádně složitou.

Při vysunutí klappek vzrůstá vztlaková síla na nosné ploše - to je také hlavním účelem jejich užití. Zároveň ovšem narůstá odpor.

Vztlakové klapky se používají především při přistávání, kdy je potřeba se přibližovat malou rychlostí (klapky snižují pádovou rychlost) ve velkém rozmezí úhlu klesání. Větší odpor se ovšem musí překonávat vyšším výkonem motoru. Při startu se klapky vysunují v menším úhlu, aby nekladly příliš velký odpor. Zvětšení vztlaku zkracuje rozběh letadla.

Klapky se vysunují v úhlech 10°-40° cvaknutím do indikátoru nebo klávesou] (vysunout) a [(zasunout).

VYVÁŽENÍ VÝŠKOVKY (ELEVATOR TRIM)

Řídící páka letadla je spojena přímo s kormidly. Jejich účinek se však mění v různých letových režimech a mění se tlak, který na ně působí. Tyto aerodynamické síly působící na řídící plochy by musel pilot neustále kompenzovat na řídící páce, aby ovládací plochu udržel ve střední poloze. Proto jsou na kormidlech vyvažovací plošky, kterými se tyto síly vyvažují.

FS2 nabízí vyvažování výškového kormidla. Provádí se klávesami (a) nebo okénky přímo u indikátoru. Měnit vyvážení ovšem můžeme pouze po nastavení volby ELEVATOR TRIM v pokročilých simulačních režimech.

OHŘEV KARBURÁTORU (CARBURATOR HEAT)

Klávesa [I] zapíná ohřev karburátoru k odstranění námrazy. Doporučuje se zapnout krátce při přiblížení jako prevenci zamrznutí.

PŘEPÍNAČ MAGNET A BOHATOSTI SMĚSI

Ovládá se v políčku MAG nebo klávesami [1] a [2]. Magneto pracuje podobně jako zapalování v autě. Spíná se doprava a doleva v následujících polohách:

OFF	vypnuto
LFT	sepnuté levé magneto
RGT	sepnuto pravé magneto
BOTH	sepnuta obě magneta
START	spuštění motoru
LEAN	chudá směs - vypnutí motoru

Letadla s pístovými motory mají z bezpečnostních důvodů dvojitou soustavu zapalování, pravé a levé magneto. Ovládání bohatosti směsi není u skutečného letadla součástí přepínače magnet. Zde je zařazeno proto, že motor letadla se vypíná spíše velmi chudou směsí než vypnutím magnet.

Ovládání magnet funguje jen při nastavení volby ENGINE (motor) / pokročilých letových režimech.

SVĚTLA

Osvětlení přístrojové desky a polohová světla se spínají klávesou [L] nebo okénkem LIGHTS na přístrojové desce. Polohová světla jsou na koncích řídél (červené vlevo, zelené vpravo) a dovolují pozorovateli určit směr letu letadla.

Nedoporučuje se spínat osvětlení ve dne. Mohlo by se stát, že až po setmění zjistíte, že žárovka osvětlující důležitý přístroj vyhořela. Žárovky rámcem vymění při doplňování paliva.

PODVOZEK

Vysunuje se a zasunuje klávesou [G] nebo v políčku GEAR. Indikátor ukazuje jeho polohu. Podvozek by se neměl vysouvat za letu - přinejmenším zvyšuje odpor a zpomaluje.

OVLÁDÁNÍ VÝHLEDU

COCKPIT [X]

je výhled z kabiny.

TOWER [C]

je výhled z pevného stanoviště, z řídicí věže. Automaticky sleduje letadlo.

TRACK [D]

sleduje letadlo ze země i potom, co se z věže ztratí z dohledu. Vzdálenost, na kterou se sleduje, se dá nastavit. Poněkud jinak funguje při skupinovém létání - viz tamtéž.

SPOT [S]

sleduje letadlo ze vzduchu jakoby z jiného stroje. Podrobné menu dovoluje předvolit polohu sledujícího letadla (ze zadu, ze strany, ze spoda, ze předu), jeho vzdálenost a způsob, jakým sleduje - zda je pevně na svém místě nebo po změně směru pozorované letadlo dohání.

Titulek 3D okna informuje o tom, který režim je právě užit. Při pohledu z kabiny směrem dopředu se titulek neobjevuje.

ZOOM

Je volitelný v každém režimu. Nastavuje se jím "teleobjektiv", míra přiblížení objektu. [+] a [-] (na hlavní klávesnici) slouží k jemné změně, [F9] a [F10] k hrubé. Faktor přiblížení se dá také vložit v menu přímo číselně. [Backspace] vrací faktor 1, tzn. zobrazení bez zoomu, které se doporučuje při manévrech vyžadujících odhad vzdálenost (přistání, akrobacie).

Poměr zvětšení je vyjádřen číslicemi dole vpravo na přístrojové desce.

SMĚR VÝHLEDU Z KABINY

Na výběr je devět směrů. Volit se dají cestou menu nebo z klávesnice, kde jsou jejich klávesy soustředěny okolo písmene [G]. Tento způsob je také jednodušší a jistě mu dáme přednost.

Kursorovými klávesami je možné nastavit směr výhledu v jemném odstupňování, a to horizontálně i vertikálně tak, jak to odpovídá příslušné šípce. Při změně hlavního směru výhledu se ruší jemné nastavení horizontální (nastaví se opět střed voleného směru), vertikální nastavení však zůstane.

zachováno.

Klávesa [Clr Home] vrací základní směr.

NASTAVENÍ POZOROVACÍHO LETADLA

V menu SET SPOT PLANE se nastavují vzdálenosti pozorujícího letadla (SPOT PLANE) a pozemního pozorovatele (TRACK). Dále se nastavuje poloha, ve které vás pozorující letadlo doprovází (SPOT DIRECTION).

SPOT ALTITUDE je rozdíl ve výškách letu pozorujícího a vašeho letadla. Kladné hodnoty umístí pozorující letadlo nad vaše, záporné pod něj. Protože se samozřejmě pozorovatel nemůže dostat pod zem, vznikají při umístění pozorovacího letadla mírně pod a vedle vás efektní obrazy přistávání.

I když pozorovací letoun zaujímá stále zadaný směr a vzdálenost, může v některých situacích při akrobacii dojít k nežádaným změnám. Když třeba otočíte letadlo podle jeho dlouhé osy hlavou dolů, vaše křídlo, které mířilo dosud na východ zamíří na západ a pozorující letadlo, aby zachovalo polohu ze zadání, musí náhle přeskocit na druhou stranu. Podobné nežádané efekty se objeví třeba při přemetu. Takové přeskoky by pozorování akrobacie z doprovodného stroje znesnadnily.

K odstranění těchto potíží menu obsahuje bod PREFERENCE. V režimu ROLL (výkrut) dodržuje sledující letoun směr vašeho letu, nikoli polohu vzhledem ke špičce křídla. Proto z něj můžete nerušeně sledovat vlastní výkrut (otočení letadla kolem jeho dlouhé osy). To by samozřejmě dělalo potíže při přemetu (obrat kolem příčné osy), na jehož vrcholu mění letadlo směr letu o 180°. Ten můžeme sledovat po nastavení preference LOOP (přemet). Sledující letadlo bude stále sledovat vaše křídlo.

V každém případě nastávají situace, kdy vzhledem k vašim obrátům se musí přesunovat i pozorující letadlo. Neděje se tak skokem, ale postupně, což je opět zdrojem zajímavých pohledů. Doba, kterou tento přesun trvá, se nastavuje v bodě TRANSITION (přesun) SLOW (pomalý) nebo FAST (rychlý).

DRUHÉ 3D OKNO

Druhé 3D okno se vyvolává klávesou [F2] nebo cestou menu VIEW/SECOND 3D. Jeho velikost se nastavuje pomocí čtverečku v rohu myši způsobem typickým pro GEM. Návrat k prvnímu oknu je klávesou [F1].

Druhé 3D okno má stejné vlastnosti jako první, tj. fungují v něm všechny změny pohledů, zoomu ap. Tyto prvky se nastavují vždy u toho okna, jež je aktivní. Aktivní okno se pozná podle černého rámečku, ostatní okna

jsou rámována bíle.

V nabídkách VIEW DIRECTION a SET SPOT PLANE jsou čtverečky MAIN 3D (hlavní) a 2ND 3D (druhé) pro určení, kterého okna se volba týká.

Druhé 3D okno se vypíná kromě cestou menu opakovaným stisknutím [F2] nebo cvaknutím myši do jeho zavíracího čtverečku. Podobně [F1] vypíná první okno. Zrušíme-li primární 3D okno, nemůžeme přejít z režimu myši do režimu řídicí páky dvojitým cvaknutím (nemáme okno, ve kterém cvakat) a musíme použít okénka CURSOR/YOKE na palubní desce.

Souběžně fungující okna zpomalují rekonstrukci obrazů. Doporučuje se proto udržovat druhé okno co nejmenší a vypínat ho v případě, že je nepotřebujeme.

ZOBRAZENÍ MAPY

Na mapě se zobrazuje oblast, nad kterou se nacházíme. Spouští se cestou menu NAV/MAP DISPLAY nebo klávesou [F3]. Zobrazuje se vedle 3D okna. Běžným způsobem lze měnit jeho velikost a umístění.

Mapu lze zoomovat. Jemné změny zoomu jsou [+] a [-] hlavní klávesnice, hrubé [F9] a [F10]. [Backspace] vrací zoom 1. Pro výběr toho, pro které z užitých oken (první 3D, druhé 3D, mapa) budou fungovat změny zoomu platí to, co bylo řečeno výše. [F3] aktivuje okno s mapou, což se pozná podle tmavého lemu. Zobrazení mapy (MAP DISPLAY) a zoom mapy (MAP ZOOM) lze volit také cestou menu NAV.

Mapa se vypíná dvojím stisknutím [F3] nebo cvaknutím myši v menu NAV/MAP DISPLAY.

V nabídce jsou ještě dvě volby související s mapou. AIRCRAFT ORIENTATION znamená, že mapa se bude otáčet v souladu s otáčením letadla tak, aby na ní nahoře byl vždy ten směr, kterým letadlo letí. NORTH ORIENTATION znamená, že nahoře je vždy sever. Poloha letadla je označena symbolem ve středu mapy.

POMĚR ZOBRAZENÍ (ASPECT RATIO)

Funkce určuje, zda se délkové poměry uvnitř okna mění se změnou jeho rozměrů. Vypnutím volby LOCK je možné někdy získat zajímavé efekty, jiný význam nemá. Přístup je cestou menu FILE.

NASTAVENÍ VLASTNOSTÍ OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ (ENVIRONMENT)

Patří mezi ně roční období, denní doba, oblačnost, vítr a turbulence. Z nabídky se volí v příslušném řádku menu ENVIRO.

ROČNÍ OBDOBÍ (SEASON)

Winter - zima, spring - jaro, summer - léto, fall - podzim. Každé z období přináší vlastní problémy. Zima led na dráhách a potíže s nahazováním motoru, léto horké vlhké dny se špatným vztlakem. S ročním obdobím se mění počasí a doba, kdy se stmívá.

NASTAVENÍ DENNÍ DOBY

se provádí cvakáním v okénku TIME na přístrojové desce. FS2 rozeznává tři světelné podmínky: den, soumrak, noc. Doby přechodů jsou:

noc/soumrak soumrak/den den/soumrak soumrak/noc

zima	7:00	7:30	17:00	17:30
jaro	6:00	6:30	19:00	19:30
léto	5:00	5:30	21:00	21:30
podzim	6:00	6:30	19:00	19:30

NASTAVENÍ OBLAČNOSTI

Při volbě CLOUDS v menu ENVIRO se otevře okno s prvky pro nastavení. Nastavují se dvě hladiny oblačnosti, a to po jejich aktivaci v okénku LEVEL1 a LEVEL2. Určuje se vždy výška základny (BASE) a horní hranice (TOPS) ve stopách nad hladinou moře (MSL). Také je možné nastavit přízemní mlhu (GROUND FOG), a to opět ve stopách, tentokrát nad zemí (AGL). Oblačnost je znázorněna na diagramech po stranách.

Nastavené hladiny se ruší opětovným cvaknutím do okének LEVEL. Okénko nabídky se zavírá políčkem v levém horním rohu.

NASTAVENÍ VĚTRU A TURBULENCE

Po volbě WINDS v menu ENVIRO se otvírá okénko s parametry. Nastavit lze tři hladiny různě široké, s různým směrem větru, jeho rychlosti a případnou turbulencí (místním vertikálním prouděním) a dále přízemní vítr a turbulenci. Turbulenci lze nastavit od mírné do silné ve stupních 0-10.

Směry proudění jsou u tří hladin vztaženy k zeměpisnému severu, výšky k mořské hladině. U přízemního větru jsou směry magnetické a výška nad zemí.

NASTAVENÍ PARAMETRŮ SIMULACE

Jsou to míra reality, vlastnosti komunikace, spolehlivost, pauza a další vnitřní vlastnosti simulátoru.

ZVUK (SOUND)

Dá se kromě cvaknutí do bodu menu zapínat/vypínat klávesou [Tab].

HLASITOST (SOUND VOLUME)

LOUDER(hlasitěji), SOFTER(potichu) v několika stupních

PAUZA A KURSOROVÁ PAUZA

Přestávka v průběhu programu se spouští/vypíná cvaknutím v menu nebo klávesou [P].

Volba PAUSE IN CURSOR, nastavená v menu, znamená, že běh programu se sám zastaví vždy, když je myš v režimu kursoru. Znamená to, že simulace poběží jen je-li myš v režimu řídicí páky.

AUTOMATICKÁ KOORDINACE (AUTO-COORDINATION)

Tato volba spojuje činnost směrového kormidla a křidélek. Pokud není koordinace nastavena, je nutné kromě křidélek používat pedály směrového kormidla - klávesy [O] a [.] na numerické klávesnici. Řízení je obtížnější, ale realističtější. Další podrobnosti jsou v kapitole o pokročilých letových režimech.

SPOLEHLIVOST

Při volbě se objeví dialogové okénko s táhlem. Hodnoty ukazují míru spolehlivosti. Hodnota 100% znamená zcela spolehlivý stroj, nižší hodnoty znamenají pravděpodobnější problémy a poruchy.

VĚRNOST SIMULACE (REALISM)

Volba otevře okénko nabízející spuštění efektů zvyšujících věrnost simulace a komplikujících její ovládání.

Engine (motor)

znamená možnost užívat magneta ke spouštění motoru.

Fast Throttle (rychlý plyn)

dovoluje, aby motor selhal a zhasnul přidáte-li příliš prudce plyn.

Elevator Trim (vyvážení výškovky)

spouští ovládání vyvážení výškovky a dovoluje, aby výškové kormidlo měnilo polohu jako výsledek působení aerodynamických sil.

Instr. Lights (osvětlení přístrojů)

zavádí nutnost po setmění rozsvítit osvětlení palubní desky.

Gyro Drift (změna setrvačnicku)

zavádí úchytku setrvačnicku umělého horizontu a nutnost ho čas od času seřizovat.

Barom. Drift (změna barometrického tlaku)

zavádí změny tlaku vzduchu v čase s nutností seřizovat výškoměr.

Crash Detect (detekce srážky)

vyřazuje možnost havarovat.

Light Burn (vypálení světel)

zavádí možnost, aby vyhořely žárovky osvětlující jednotlivé přístroje, které jsou pak v noci nepoužitelné až do přistání a opravy.

NEÚPLNÁ PŘÍSTROJOVÁ DESKA (PARTIAL PANEL)

Nabízí možnost demontovat z přístrojové desky vybrané přístroje.

CITLIVOST ŘÍDÍCÍCH PRVKŮ (CONTROL SENSITIVITY)

Dovoluje nastavit citlivost křidélek, výškovky, plynové páky a brzd. Stupnice je v palcích, čím nižší hodnota (tj. šoupě víc vpravo), tím vyšší citlivost na pohyb páky.

Nulová oblast křidélek velká/malá (SMALL/LARGE) vymezuje oblast okolo střední polohy řídící páky, v níž křídélka nereagují na výchylku.

UKLÁDÁNÍ A VYVOLÁVÁNÍ LETOVÝCH SITUACÍ

FS2 dovoluje nahrát si předem připravené situace, které zahrnují různé letové režimy. Dovoluje také jakoukoli situaci, do které se dostanete, uložit a později začít let opět ve stejném místě a podmínkách. Jednotlivé volby se provádějí cestou menu SITUATION.

PŘEDEM PŘIPRAVENÁ SITUACE (SELECT PRERECORDED)

Tato volba otevírá další okénko, kde je seznam připravených situací. Vybírá se myší. Program volbu nahraje a spustí let v ní.

UKLÁDÁNÍ SITUACE

Pokud se ocitnete v situaci, kterou chcete uložit, volte klávesu [Q]. Objeví se okénko pro vložení názvu situace. Data se uloží, a k tomuto stavu pak vrací klávesa [A].

Uloženou situaci je pak možné volat jejím jménem. Tak se dají vytvořit celé soubory situací.

V menu jsou další možnosti. LIST vyjmenuje názvy všech situací na disku a v RAM. DELETE odstraňuje nepotřebné záznamy. SAVE RAM TO DISK uloží záznamy z paměti na disk, což kombinuje výhodně rychlost, s jakou můžete během práce s programem operovat se záznamy v paměti, s možností je trvale uložit a později vyvolat volbou LOAD RAM FROM DISK.

POZOR. Nikdy neukládejte situace na disk s programem. Ten by měl být vždy zajištěn proti zápisu. Užívejte zvláštní disk.

PŘEHRÁNÍ POSLEDNÍHO ZÁZNAMU (INSTANT REPLAY)

Při letu je jeho průběh neustále zaznamenáván a poslední úsek dlouhý asi minutu je uložen v paměti. Poslední sekundy letu lze proto touto volbou přehrát aniž byste je před tím zvlášť ukládali. Do okénka se vkládá, kolik sekund letu se má přehrát.

Tato přehrávka se projeví jen v obraze, údaje na přístrojích se nemění. S parametry obrazu (zoom, směr a místo pohledu, uspořádání oken ap.) lze ovšem manipulovat libovolně.

Po proběhnutí přehrávky se simulace zastaví v pause. Přerušit přehrávku je možné v jejím průběhu opětovnou volbou tohoto bodu a uzavřením menu. Simulace opět setrvá v pause.

TECHNICKÉ LETADLO

Simulace pístového stroje představuje typ Cessna Turbo Skylane RG II. Jeho technická data jsou v menu INFO.

Po spuštění programu stojí letadlo s běžícím motorem na prahu vzletové a přistávací dráhy 27R mezinárodního letiště v Oakland v Kalifornii. Dráha směřuje směrem 270° a letadlo míří k západu. Tato kapitola popisuje základní technické aspekty letu.

LET ZA PODMÍNEK VFR

VFR jsou pravidla pro let za přímé viditelnosti, tj. nikoli podle přístrojů. Většina orientace probíhá podle pozemních orientačních bodů a přirozeného horizontu. Sledovat je nutné především rychloměr a výškoměr, případně ukazatele polohy řídicích ploch.

POJÍŽDĚNÍ

K rozjezdu stačí mírné zvýšení otáček motoru. Situace je přehlednější na mapě než ve výhledu. Zatačí se pohyby kniplu (pokud jsme v režimu automatické koordinace, jinak se zatačí pedály směrového kormidla). Po stažení plynu letadlo zpomaluje až zastaví, lze také užít brzdy.

PŘEDLETOVÁ KONTROLA

Letadlo stojí na prahu dráhy a míří jejím směrem. Motor je na nejnižších otáčkách. Nyní je nutno projít předstartovní úkony ze seznamu.

1. Kontrola správné funkce výškového kormidla. Po vyzkoušení se postaví do střední polohy.
2. Kontrola funkce směrového kormidla a křidélek.
3. Kontrola motorových přístrojů: teploty a tlaku oleje, stavu paliva.
4. Kontrola a nastavení gyrokompasu.

Skutečný seznam předletových úkonů má u dopravního letadla několik stránek.

VZLET

Při plném plynu se letoun rozjíždí. Jemnými zásahy do směrového

řízení se udržuje ve směru dráhy. V rychlosti mezi 48 a 53 uzly se mírně přitahuje řídicí páka. Nos se zvedá, variometr se vychyluje od nuly, výškoměr stoupá.

STOUPÁNÍ A PŘÍMÝ LET

Je stále nutné dbát na soulad mezi otáčkami motoru a mírou přitažení řídicí páky tak, aby byla zachována stálá horizontální i vertikální rychlost. Zvýšení otáček samo o sobě zvýší rychlost stoupání nebo letadlo do stoupání přivede z vodorovného letu, přitažení řídicí páky zase samo o sobě způsobí úbytek rychlosti.

SESTUP

Pouhé ubrání plynu samotné přivede letadlo do příliš prudkého klesání. Správné je ubrat plyn a poněkud přitáhnout řídicí páku, čímž se letoun dostane do mírného ustáleného klesání beze změny rychlosti.

Při sestupu, zvláště požadujeme-li strmější klesání, je možné vysunout poněkud vztlačové klapky. Pokud nezvýšíme výkon motoru, klesne poněkud rychlost, sníží se však také rychlost pádová, takže zvláště při přiblížení na přistání nejde o efekt nevitány.

Pádová rychlost je rychlost tak nízká, že na nosných plochách dochází k nepříznivým aerodynamickým jevům a ztrátě vztlaku. Vztlačová síla, která drží letadlo ve vzduchu, totiž vzniká obtékáním profilované nosné plochy proudem vzduchu a existuje dolní hranice rychlosti tohoto proudění, pod kterou se vztlak ztrácí.

ZATÁČKA

FS2 v režimu automatické koordinace samostatně spojuje činnost křidélek a směrového kormidla. U skutečného letadla (u FS2 při vyřazení koordinace) se ovládají zvlášť. Pro mírnou zatáčku i ve skutečnosti stačí přivést letadlo křídélky do náklonu. Při dosažení náklonu 10-20° vracíme řídicí pákou křídélka do střední polohy a letadlo pokračuje v zatáčce. Protože FS2 simuluje stabilní stroj, má tendenci se pozvolna vracet do střední polohy a zatáčku vyrovnávat. Chceme-li zatáčku ukončit sami, musíme opět mírně vychýlit řídicí páku na druhou stranu.

Zatáčení je provázeno ztrátou výšky - tím větší čím prudší je zatáčka - a proto můžeme mírně přitáhnout výškové kormidlo.

PŘISTÁNÍ

Správné přistání probíhá tak, že letadlo se vznáší zcela nízko nad VPD

stále nižší rychlostí až se blíží pádové a letoun se zvolna "propadne" zbylé desítky centimetrů a dosedne. Samotné přiblížení má probíhat v ose dráhy pod dosti strmým úhlem při rychlosti 75 uzlů (66 s klapkami při finálním přiblížení). Strmé klesání musí včas plynule přejít do letu se staženým plynem několik stop nad dráhou. S klesající rychlostí padá nos dolů, takže letadlo se podrovnává přitahováním řídicí páky a země se dotkne se skoro úplně nahoru vychýleným výškovým kormidlem. Při dotyku musí být směrové řízení ve střední poloze, jinak stroj rychle vyjede z dráhy.

Škála chyb, kterých se lze dopustit, je široká, od chybného odhadu směru a vzdálenosti po nepřiměřenou rychlost klesání. Přistání je nejobtížnější fází letu.

Po přistání můžete pojezdět na servisní stojánku, kde natankujete a necháte si opravit případné poruchy. Stojánky jsou označeny "F" a jsou na všech letištích s výjimkou malých polních. Všechny služby vám poskytnou v okamžiku, kdy v označeném čtverci zastavíte.

LÉTÁNÍ S PROUDOVÝM OBCHODNÍM STROJEM

Simulace není tak věrná v detailech jako u vrtulového stroje, dovoli však létat rychle (Mach 0,8) a vysoko (13500 m).

Napodoben je typ Gates Learjet 25g se dvěma proudovými motory v gondolách po stranách zadě. Bližší údaje jsou v menu INFO. Největší nedostatek jeho simulace je v omezeném počtu přístrojů a ovládacích prvků.

PŘÍSTROJE

Správně by zde měla být zdvojená sada motorových přístrojů a měly by se lišit od těch, které má cessna: teploměr, ukazatel poměru tlaku plynů na výstupu a palivoměr. Otáčkoměr ukazuje procento plných otáček a ne jejich absolutní hodnotu, a tento rozdíl simulátor zachovává. Rychloměr má větší rozsah a ukazuje skutečnou rychlost, protože ve velkých výškách a rychlostech tlakový rychloměr neměří přesně.

OVLÁDÁNÍ

Základní prvky jsou stejné. Odpověď na přidání plynu u proudového motoru je pozvolnější. Křídélka a směrové kormidlo jsou výrazně citlivější. Křídélka mohou někdy "ulétnout" když ztrácíte vládu nad letadlem, což se projeví na jejich indikátoru prudkou výchylkou bez změny polohy páky.

TECHNIKA LÉTÁNÍ

Je stále nutné mít na paměti: řídit lehce, myslet na velkou setrvačnost osmitunového stroje a hlavně nepřekročit maximální přípustné Machovo číslo.

Nejvyšší dovolené Machovo číslo (poměr mezi rychlostí letadla a rychlostí zvuku v daných podmínkách) pro learjet je $M=0,82$. Motory letadla General Electric CJ610-8A ji dokáží překonat hladce v přímém letu. Při přiblížení k této rychlosti se ozve varování a pokud neuberete plyn, nepřitáhnete páku nebo naopak vysunete klapky v pokusu rychlost snížit, stroj si sám zvedne nos. Pokud přesto překročíte výrazně mez, překoná na některých místech rychlost proudění rychlost zvuku a vznikají místní rázové vlny. Vztlak klesá, vlny dosahují křídélek, která se prudce chvějí, rázy se přenášejí na řídicí páku, letadlo je neovladatelné.

V případě, že rychlost překročíte, nesnažte se zvýšit odpor vysunutím klapek. Jediným výsledkem je další pokles nosu a zvýšení rychlosti. Uberte plyn a pozvolna přitahujte páku. Při přílišném přitažení však vzroste zatížení křídla, rázové vlny se přesunou dozadu a vibrace se ještě zhorší. Selže-li vše, vysuňte podvozek. Konstrukce je schopna snést síly při jeho vysunutí v mezních rychlostech pouze s minimálním poškozením jeho krytů. Vzrůst odporu pomůže letoun stabilizovat.

POKROČILÉ TECHNIKY LÉTÁNÍ

Všechny letové obraty spadají do dvou kategorií: ty, které přivádějí letoun do neobvyklé situace a kladou na něj mimořádné nároky (přemety, vývrtky, výkruty ap.) a ty, které nepřivádějí letoun do mezních situací, vyžadují však zkušenost (pravouhlá letová dráha ve větru, průlet nad body, oblety objektů ap.).

FS2 je schopen většiny běžných i pokročilých obrátů. Je zde řada pozemních orientačních bodů i dostatečně dimenzovaná konstrukce. Lze si připravit pestré povětrnostní podmínky i úhly pohledu.

Pro studium náročnějších obrátů lze doporučit dobrou letovou příručku, například Flight Training Handbook, publikace FAA č. AC 61-21A ve vydání z r. 1980. Zde najdeme podrobnosti k takovým úkonům, jako jsou třeba zatáčky ve větru, létání do "S" nad silnicí, oblety bodů, osmičky podél a napříč silnicí, osmičky kolem pylonů, let podél pylonů. Tyto obraty lze provádět stejně dobře v režimu auto koordinace i mimo něj.

LÉTÁNÍ PŘI VYŘAZENÉ AUTOMATICKÉ KOORDINACI

Při jejím vyřazení se ovládá odděleně směrové kormidlo a křídélka, která jinak simulátor dokáže ovládat současně "spřažené". Pilot pak musí sám

hlídat průběh zatáčky na zatačkoměru. Ti, kdo prošli leteckou přípravou, znají známky varující před nekoordinovanými letovými režimy. Nováček se může divit, proč by vůbec bylo nutné létat s vyřazenou automatickou koordinací, když navíc takové zařízení mají nejen některá moderní letadla, ale vlastně i Flyer bratří Wrightů.

Letadlo je v ustáleném letu pokud jeho podélná osa souhlasí s osou letu. Je to nejbezpečnější letový režim. Letadlo je obvykle v optimálních aerodynamických podmínkách, vzduchem se pohybuje rovnoměrně. Stočí-li se podélná osa k ose letu, letadlo proráží vzduch některou stranou dopředu, plochy na druhé straně se ocitají v aerodynamickém stínu. To lze vyrovnat nakloněním letadla křídélky. Na druhou stranu při pouhém náklonu letadla se vztlaková síla rozkládá, objevuje se vektor působící do strany. Ten se dá zase vyrovnat natočením letadla směrovým kormidlem, jinak letadlo v náklonu má tendenci ztrácet výšku.

Při prostém pohybu okolo svislé nebo podélné osy se tedy vyskytnou síly, které vedou k nepravidelnostem a v důsledku ke ztrátě vztlaku. Tyto účinky se dají kompenzovat natočením podle druhé osy tak, aby byl zajištěn ustálený let. Proto se při zatáčení vychylují s kormidlem i křídélka. Zda je koordinace dostatečná zjišťujeme na zatačkoměru. V ustáleném letu zůstává jeho kulička uprostřed. Je-li vpravo od středu, je nutné víc vyšlápnout kormidlo doprava.

Letadlo bude zatačct i když kormidlo bude přímo a vychýlí se jen křídélka. Díky aerodynamickým silám si vždycky svou cestu vzduchem najde, a v tomto případě to bude zatáčka. Nebude však ustálená a není důvodu na takové zatáčky si zvykat.

Skluz, ke kterému dochází pokud nesladíme vychylky ploch, může být i užitečný. Jsou-li křídélka vychýlená k pravému náklonu, začíná se letadlo naklánět a posunovat doprava. Když je k tomu kormidlo mírně vychýleno opačně, doleva, brání tomu, aby se nos otočil doprava do nového směru. Celý letoun se sune doprava, aniž by změnil směr poodélné osy. Při mírné odchylce na sestupu to může být velmi užitečné.

Ještě užitečnější bude takový skluz při přistávání napříč směru větru. Jak již bylo řečeno, při přistání je důležité být neustále podélnou osou letadla rovnoběžně s osou dráhy. Při mírném natočení do strany (let po "krabím" způsobu) se totiž síla působící především na podvozek snaží vás dostat mimo dráhu. Při přistávání s bočním větrem se ovšem krabímu letu těžko vyhnete, jinak totiž nemůžete působit proti snaze větru dostat vás mimo osu dráhy. Na řešení jsou tři způsoby.

Je možné absolvovat celé přiblížení jako krab a úhel napravit až v posledním okamžiku nad dráhou. To může být dost nebezpečné a vyžaduje to velkou zkušenost.

Druhou možností je přistát bokem jako krab, nejlépe ovšem na hladký led. Kola prostě pojedou po dráze do strany. I když nejde o optimální řešení, je známo, že funguje.

Nejčastěji se však užije skluzu. Letadlo je možné držet rovnoběžné s dráhou směrovkou a křídélka pak zvětšují náklon do strany. Stroj musí letět do strany právě natolik, aby se vliv větru vyrovnal. Tak lze pokračovat celý sestup. Znamená to ovšem, že přistání bude v náklonu na jedno kolo. Není na tom nic špatného. Přistání na jedno kolo patří k technice přistávání napříč větru.

Je důležité myslet na to, že takové skluzy stejně jako všechny neustálené letové režimy zvětšují odpor. Budete rychleji ztrácet výšku. I to se může při přiblížení hodit, když se potřebujeme zbavit přebytečné výšky. S moderními letadly se tak nelétá, ale bylo to časté u typů, které neměly vztlakové klapky.

Protože všechny tyto manévry probíhají v nepříznivých aerodynamických podmínkách a mohou být nebezpečné, je dobré je vyzkoušet předem v bezpečné výšce.

Ještě nebezpečnější než popsáné režimy, kdy byla větší výchylka křidélek než odpovídalo směrovce, je opačná situace, kdy je větší výchylka kormidla než odpovídající výchylka křidélek. Užitek z takového manévru není a jeho nebezpečí je v tom, že vnitřní křídlo má tendenci se propadat, takže se dostáváte do vývrtky ve směru původního náklonu. Také skluzy popsáné výše mohou vést k vývrtce, ta se však točí na druhou stranu, než byl náklon, a to pomáhá problém řešit.

LÉTÁNÍ PODLE PŘÍSTROJŮ

Přístrojové přiblížení a přistání je problematika, která přesahuje rámec tohoto manuálu. Lze doporučit publikace jako třeba *Instrument Flying* Richarda L. Taylora (Macmillan Publishing Co., Inc. 1978). Vzhledem k vybavení letadla i letišť potřebnými přístroji může být FS2 dobrou doplňující pomůckou k takové příručce. Český byla problematika podrobně zpracována ing. F. Vejražkou, CSc., v článku *Letecké rádiové navigační systémy* (Leteckví a kosmonautika, roč. 1980, č. 14-26, roč. 1981, č. 1-5).

Nutné informace poskytuje služba ATIS. Frekvence pro jednotlivá letiště jsou na mapě. Informace probíhají přes obrazovku nad 3D obrazem rychlostí, kterou lze nastavit. Kombinují informace, které normálně poskytuje ATIS, přibližovací kontrola, věž a přibližovací tabulky. Pokud na letišti ATIS není, naladíte frekvenci řízení letového provozu.

Všechno vybavení je navrženo tak, jak je uvádějí Vládní přístrojové přibližovací postupy Spojených států. I ty vám mohou při nácviku pomoci.

OKOLNÍ PROSTŘEDÍ A ORIENTACE V NĚM

"Svět", ve kterém létáte, má rozlohu asi 10000 x 10000 mil s rozlišením jedné setiny palce a středem ($x=0$, $y=0$) v poloze 40° severní šířky a $88^\circ 30'$ západní délky, což je místo asi 30 mil jihovýchodně od města Champaign ve státě Illinois. Rozsah území pokrývá celé kontinentální území USA a zasahuje i nad Kanadu, Mexiko a karibskou oblast. Letiště a ostatní prvky krajiny byly digitalizovány přímo z leteckých snímků nebo pojižděcích map.

Databáze letišť jich nyní zahrnuje 120 v pěti oblastech (San Francisco, Seattle, Los Angeles, Boston/New York, Chicago). Není úplně podrobná vzhledem k velkému počtu letišť a geografických bodů ve Státech a Kanadě, ale vše, co zde znázorněno je, se nachází na správném místě.

Principiálně je možné v programu létat i mezi vzdálenými body (třeba ze Seattle do Los Angeles), ale trvalo by to hodiny. Navíc na takovou cestu by nestačilo palivo a mezi oblastmi nejsou zanesena letiště - aspoň prozatím. Proto jsou zde programové prostředky, jak se z jedné oblasti do druhé dostat rychle a jednoduše.

POHYB V PROSTŘEDÍ SIMULACE

Změnit stanoviště je možné třemi způsoby.

Létání

Hodí se když už jste uvnitř oblasti, která vás zajímá.

Posun (SLEW)

V režimu SLEW se dá přesunovat v 3D prostoru rychle pomocí myši a kláves. Můžete letadlo zastavit ve vzduchu a rozhlížet se.

SLEW se volí v menu NAV. Pohyb myši vpřed a vzad zrychluje dopředu a dozadu - čím dále se pohne myš, tím je pohyb rychlejší. Pohyby do stran mění směr posunu. Jedno cvaknutí myši zastavuje všechny posuvný pohyb, dvojité vrací do kurzorového režimu.

Pro ovládání přesunu slouží také číselná klávesnice. Klávesy [8] a [2] akcelerují dopředu a dozadu, [4] a [6] zatáčejí. [5] zastavuje. Dalšími klávesami lze ovládat směry:

◀	doleva	(	zvedá nos
▶	doprava	)	nos klesá
Q	zvětšuje výšku	[	naklání doleva
A	zmenšuje výšku	]	naklání doprava
Z	přepíná zobrazení souřadnic		

Při přesunu se mění souřadnice polohy. Jakmile se vrátíte do režimu létání, začínáte na nových souřadnicích.

Do letového režimu se vrací opět přes volbu NAV/SLEW. Změny osy letadla nastavené v režimu SLEW se potom převedou do letových parametrů. Pokud bylo před SLEW letadlo na zemi a v tomto režimu bylo přesunuto do výšky, bude po návratu k letu padat tak dlouho, dokud nezíská dostatečnou rychlost.

Přímé nastavení pozice

Nejrychlejší způsob, jak se dostat na zvolené místo, je nastavit v menu NAV volbu POSITION SET. V menu se vkládají přímo souřadnice a výška. Souřadnice řady letišť jsou uvedeny na mapě. Zde jsou také jejich nadmořské výšky, pro to, abyste se dostali na plochu zvoleného letiště však stačí vložit za výšku nulu.

Na nové pozici se octnete až po opuštění menu.

Ve stejném menu se také vkládají nové souřadnice pro umístění pohledu z věže (v řádce TOWER). Změna těchto parametrů ovšem neumístí do krajiny žádný viditelný objekt.

NAVIGAČNÍ PROSTŘEDKY

FS2 zahrnuje pět z nejužívanějších prostředků letecké navigace: VOR (Very high frequency Omnidirectional Range), DME (Distance Measuring Equipment), ADF (Automatic Direction Finder) a ILS (Instrument Landing System).

NAVIGACE VOR

VOR je úhломěrný rádiový navigační systém. Jeho pozemním zařízením jsou všesměrové vysokofrekvenční rádiové stanice, které vysílají všesměrový synchronizační signál sledovaný kroužícím směrovým signálem. Příjimač NAV v letadle dekóduje tyto signály a určuje, na kterém směrovém paprsku vycházejícím ze stanice (radiálu) se nachází. Radiály vycházejí

z vysílače jako loukotě kola se středem v majáku. Radiál označený 0° míří k severu, 90° na východ.

OBI (Omni Bearing Indicator - směrový indikátor) čili VOR indikátor se nachází ve dvou kusech na přístrojové desce a umožňuje určit, na kterém radiálu letadlo právě je a pomáhá létat po těchto radiálech směrem do a od vysílačů.

Před všemi manipulacemi s přístroji VOR je nutné nastavit na radiostanicích NAV1 a NAV2 frekvenci žádané stanice. Postup nastavení frekvencí je podobný jako u ostatního radiovybavení a je popsán v kapitole o přístrojích na palubní desce.

Indikátor OBI má tyto součásti:

ukazatel odchylky kursu - svislá ručička, která ukazuje stranovou odchylku od zvoleného radiálu;

ukazatel kursu - číselná hodnota na horní straně OBI. Ukazuje, který radiál je zvolen;

volič kursu (OBS) - knoflík kterým se nastavuje kurs. Užívá se k nastavení radiálu, který si přejete sledovat, nebo ke zjištění, na kterém radiálu jste;

TO-FROM-OFF indikátor: ukazuje, zda nastavený kurs povede letadlo do (TO) nebo od (FROM) stanice. OFF (mimo) znamená, že stanice je z dosahu nebo pozice je mimo paprsek (tj. více než 75° odchylky od směru zvoleného radiálu).

K údajům VOR je nutno poznamenat:

1)VOR pouze říká, na kterém radiálu vysílače se letadlo nachází. Neříká nic o tom, jakým směrem letadlo letí.

2)Při otáčce knoflíku OBS se svislá ručička vycentruje dvakrát - jednou s indikací TO a jednou FROM.

3)V horním okénku přístroje je přesné číslo radiálu, jakmile při nastavování knoflíku ručička dojde do středu a indikace je FROM.

4)Když je ručička vystředěná, číslo v horním okénku ukazuje kurs, kterým je nutno letět do nebo od vysílače podle indikace TO/FROM.

5)Při letu do nebo od vysílače se bude ručička vychylovat doprava od středu pokud jste mimo kurs nalevo od radiály. K návratu na kurs je potřeba změnit směr poněkud doprava, letět k ručičce.

6)Za větrného počasí musíte ke kursu v okénku přičíst korekci ke kompenzaci příčných větrů, které by vás mohly vychylovat z kursu.

7)Je jedno, zda máte nastavenou pozici TO nebo FROM ať již letíte ve skutečnosti do nebo od vysílače. Je ale nutné počítat s tím, že při letu

od stanice a nastavení TO se bude ručička pohybovat obráceně.

Příklad: radiál 45 směřuje od vysílače na severovýchod. Letíte-li na něm, přístroj ukazuje 45 FROM anebo 225 TO (podle toho, jak si ho nastavíte; $225=45+180$) bez ohledu na to, letíte-li k vysílači (kurs by byl 225) nebo od něj (kursem 45).

Indikace 45 TO (225 FROM) se objeví, když bude letadlo na stejné přímce, ale na druhé straně vysílače, tj. na radiálu 225.

Pro pochopení užití přístroje je dobré si jej vyzkoušet v několika situacích.

Let ke stanici

- 1) Vyberte si na mapě stanici VOR a nalaďte na její frekvenci přijímač NAV1.
- 2) Nastavte knoflík na horním VOR tak, aby se objevilo TO. Pokud pro všechny polohy knoflíku zůstává OFF, znamená to, že jste od stanice příliš daleko nebo není NAV1 dobře nalaďeno.
- 3) Nastavujte knoflík dokud se svislá ručička nedostane na prostředek. Ujistěte se, že stále svítí TO.
- 4) Na selektoru kursu (horní číslice) je teď magnetický kurs ke stanici. Pokud budete tento směr při letu dodržovat, poletíte přímo ke stanici.

Pro let od vysílače je postup shodný, jen je nutné v bodě 2) nastavit FROM.

Průlet přes stanici

- 1) Nalaďte frekvenci vysílače VOR na vaši stanici NAV1 a leťte k ní (TO).
- 2) Jakmile se ke stanici dostatečně přiblížíte, bude velmi obtížné udržet ručičku ve středu. Radiály jsou u stanice blízko u sebe a malé odchylky kursu znamenají velké ochylky ručičky.
- 3) Nesnažte se ručičku bezpodmínečně držet na středu. Leťte dál v kursu v okénku dokud se nedostanete na druhou stranu vysílače.
- 4) Jen vzácně se vám podaří přeletět přímo nad stanicí, obvykle ji minete o míli či dvě. Objeví se OFF a ručička se posune na okraj stupnice na tu stranu, kde stanice leží.
- 5) Krátce po přeletu se objeví FROM. Za předpokladu, že jste udrželi určený směr, ručička se sama ustálí velmi blízko středu. Nyní letíte od vysílače na radiálu, který se liší o 180° od toho, po kterém jste přiletli.

Určení pozice podle dvou VOR

- 1) Naladíte NAV1 a NAV2 každou na jiný vysílač VOR.
- 2) Nastavíte oba přístroje VOR tak, aby na obou bylo FROM a ručičky ve středu. Odečtete ze selektorů radiály obou vysílačů.
- 3) Když nyní odečtete na přístrojích radiály obou vysílačů a vynesete je na navigační mapě, je vaše poloha na jejich zkrřížení.

Let od stanice ke stanici

- 1) Vyberte si dvě stanice, mezi kterými chcete letět. Poletíte od (FROM) vysílače A do (TO) vysílače B. Na mapě si mezi nimi narýsujete čáru.
- 2) Naladíte vysílač A na rádiu NAV1.
- 3) Nastavíte kurs na horním VOR tak, aby ukazoval hodnotu pro let mezi stanicemi, kterou zjistíte na mapě.
- 4) Přileťte ke stanici A a dodržujte kurs z okénka. Objeví se FROM.
- 5) Jakmile se dostanete tak daleko, že se stane signál ze stanice příliš slabý, nebo se dostatečně přiblížíte ke stanici B, naladíte její frekvenci na NAV1.
- 6) Aniž byste měnili nastavení selektoru, objeví se TO a ručička by měla být blízko středu. Pokračujete v letu k B.

DÁLKOMĚRNÝ RÁDIOVÝ SYSTÉM DME

Přijímač DME měří v námořních milích vzdálenost ke stanici VOR nastavené na NAV1. Tím můžete upřesnit svou pozici při letu na radiále tohoto vysílače. Systém DME má menší dosah než samotný vysílač VOR, může se proto stát, že DME nefunguje na stanici, jejíž signál přijímáte. V tom případě se číslice neobjevují.

RADIOKOMPAS (ADF)

Užívá nesměrové radiomajáky NDB. Když naladíte přijímač ADF na nesměrový maják, ručička ukáže relativní směr k vysílači - tj. směr vzhledem k ose letadla. Magnetický směr lze získat připočtením magnetického kursu letadla.

ADF se zapíná cvaknutím do okénka vedle označení ADF na přijímači vpravo na přístrojové desce. Ukazatel ADF pak nahradí spodní VOR.

Při letu podle nesměrových majáků je nutné počítat s větrem, který snáší letadlo z kursu. Létání vyžaduje zvláštní postupy, popsané v letových příručkách.

SYSTÉM PRO PŘÍSTROJOVÉ PŘÍBLÍŽENÍ ILS

Je k dispozici jen na některých letištích v podobě přesných přibližovacích majáků. Zjistit, která jsou tak vybavena, lze z mapy nebo naladěním přijímače na informační systém ATIS příslušného letiště. K přiblížení a přistání slouží vodorovná ručička indikující sestupovou rovinu, svislá pro rovinu směrovou a ukazatel OMI (Outer, Middle, Inner - přelet vnějšího, středního, vnitřního majáku). Soustava funguje přesně jako u skutečného letadla. K nastudování se doporučují letecké příručky - viz minulou kapitolu.

SVĚTELNÉ MAJÁKY

V noci jsou letiště vyznačena zábleskovými světly. Na civilních letištích se střídají zelená a bílá světla.

AUTOPILOT

Na dlouhých přeletech šetří pilotovu námahu s neustálým dodržováním výšky a směru a dovoluje mu soustředit se na jiné úkoly.

Součástí autopilota je zařízení (na některých letadlech oddělené), které udržuje stálou polohu křídel k horizontu a chrání před přechodem do nechtěné zatáčky nebo klonění. To je zvláště užitečné při turbulenci, kde byste se bez stálého sledování variometru mohli snadno ocnout v nouzové situaci.

Autopilot se spouští volbou NAV/AUTOPILOT. Okénko nabízí možnost zapnout udržování polohy křídel (WING LEVELER) a udržování směru na VOR1 (VOR1 LOCK). Při sepnutí stálého směru (HEADING LOCK) a výšky (ALTITUDE LOCK) se musí zadat hodnoty kursu a výšky.

VOR1 LOCK sleduje radiál, který je nastaven na VOR1. Nejdříve je tedy nutné nastavit tuto hodnotu tak, jak bylo popsáno v kapitole o VOR, potom spustit autopilot a sepnout VOR1 LOCK.

Může se navolit jakákoli kombinace LOCK.

Jakmile jsou funkce nastaveny (v okénkách ON), autopilot sleduje zadané parametry. Vypínat a zapínat lze klávesou [Z]. Indikace jeho zapnutí je na přístrojovém panelu.

Ty řídicí prvky letadla, které jsou řízeny autopilotem, reagují na ruční řízení, ale neochotně. Proto pokud chcete do řízení zasáhnout, autopilot dočasně vypnete.

LETECKÉ ESO (WWI ACE)

Je to trojrozměrná simulace náletů a leteckých soubojů 1. světové války.

Hra se spouští volbou WWI ACE v menu FILE. Tím se přehazuje okolí na válečnou scénérii. Budete na dráze základny 2 s doplněným palivem a nabitými zbraněmi. Je právě příměří, bojové akce vypuknou až po vyhlášení boje klávesou [Shift][W]. Můžete proto zatím prozkoumat nepřátelské území. K ukončení příměří nemusíte být na základně, dokonce může být strategičtější tak učinit až na zvoleném místě.

Nepřítel okupuje území na západ od řeky. Má dvě letecké základny se zásobami paliva a několik továren. Úkolem je bombardovat palivové sklady a továrny.

Úkol je ztížen šesti stíhači rozmístěnými na základnách. Ti sklady a továrny chrání. Proto je vaším úkolem také je likvidovat.

Řízení letadla je stejné, přibývají tyto prvky:

[Shift][W]	vyhlašuje boj
[Shift][X]	odhazuje bombu
[Shift][E]	dává zprávu o situaci
[Space]	střílí

Základem pro sestřelení nepřítele je přiblížit se mu co nejblíž, zamířit na něj celým strojem a střílet dávkami. Každý z nepřátelských stíhačů má jinou techniku. Všichni mají příkaz stíhat vás, ale každý má jiné pokyny pro to, z jaké vzdálenosti se má vrátit na základnu. Každý z nich má také jinou zkušenost. Jsou zde dva piloti rychlí, ale s nespolehlivými zbraněmi, jeden s dobrou rychlostí a manévrováním, jeden průměrný a dvě esa. Každé letadlo má jinou stoupavost a dolet. Lze předpokládat, že esa mají nejlepší letadla.

Přístrojová deska je doplněna o některé přístroje. Víceúčelový ukazatel slouží jako radar. Letadla v 1. světové válce samozřejmě radar neměla, ale u FS2 kompenzuje omezení v rozhledu na 3D obrazu. V režimu útočného radaru je zde malá silueta vašeho letadla a body jsou vyznačeni stíhači. Na horním řádku jsou informace o situaci. Dosah zobrazení je okolo jedné míle.

Cíli pro bombardování jsou sklady paliva a továrny. Náklad bomb je pět kusů. Při doplnění paliva na základně 1 se doplní i pumy, na základně 2 je jen palivo. Během vašeho pobytu na základně se ovšem doplní i nepřátelští

stíhači.

Při pohledu dolů se objeví zaměřovač. [Shift][X] shodí jednu pumu.

Každý zásah nepřitelem snižuje výkon letadla. Pokud je váš letoun poškozen - ztrácí palivo či olej, selhává řízení - pokuste se dostat na základnu pro opravu a doplnění paliva.

Esem se stáváte po pěti sestřelech. Také jiné úspěchy přidávají body:

1 bod	sestřelení letadla
2 body	zásah továrny
3 body	zničení palivové zásobárny

PROPOJENÍ LETADLA

Volba MULTI PLAYER v menu FILE umožňuje hrát dvěma nebo více hráčům na několika počítačích zároveň. Komunikace probíhá pomocí modemového portu. Mají-li hrát více než dva počítače, je nutný podpůrný program.

PROPOJENÍ

Pokud jsou oba počítače vedle sebe, stačí propojovací kabel Sublogic. Pro spojení mezi dvěma ST jsou kabely stejné. Pravoúhlé koncovky DB25 patří do sériového vývodu, kabely se pak propojí mezi sebou dvěma páry koncovek RCA.

Při použití dvou modemů se zapojují přímo do počítačů.

Lze užít i vlastní kabel. Pro ST a Amigu bude fungovat jakýkoli nulový modemový kabel se správnými konektory (v případě dvou ST to budou dvě samice DB25). Nulový modemový kabel je takový, u kterého jsou vodiče 2 a 3 zkříženy, ostatní jdou přímo. Pro propojení jsou třeba jen vodiče 2, 3 a 7, je ale v pořádku, jsou-li zde i ostatní.

PŘÍMÉ PROPOJENÍ

Při přímém propojení, tj. bez modemů, je postup následující.

Volí se FILE/MULTI PLAYER a v něm baud rate. Je dobré volit nejvyšší hodnotu, kterou připouští váš přístroj. Pokud jsou oba ST, bude to 9600. Pak se cvakne ON LINE.

I když jsou v seznamu hodnoty 38400 a 57600 baudů, vybrat je nelze.

Jsou tu pro případ, že je bude možné užít na příštích typech počítačů. 19200 baudů spustit lze, nejsou však v praxi použitelné.

PROPOJENÍ MODEMY

Volí se FILE/MULTI PLAYER. Dále se volí baudy, důležité je, aby byly stejné na obou stranách. Nyní musí jeden volat a druhý odpovédět. To lze učinit přímo v programu.

Při užití modemů kompatibilních s Hayes je postup následující. Strana, která hovor přijímá, cvakne do okénka WAIT FOR RING a čeká. Volající cvakne do okénka DIAL a volí číslo. [Return] vytáčení končí. Při spojení se objeví zpráva CONNECT na spodku okénka. Nyní oba hráči cvaknou okénko ON-LINE a spouští se komunikace. Program zároveň zruší echo modemu, které vyvolalo zprávu o spojení.

S jiným modemem nemusí automatické vytáčení fungovat. Místo toho užijete volby MESSAGES/TALK TO MODEM. Objeví se okénko pro text, který se vysílá do modemu nebo druhému hráči. Pokud má jít zpráva do modemu, začnete ji znakem ">". Nespustí se také režim ON LINE. Zprávy z modemu se zobrazí na dolním řádku. Podrobnosti ke spojení je nutno vyčíst z dokumentace modemu. Po propojení se volí ON LINE a lze hrát.

Kdykoli lze modemu poslat příkaz předznamenaný znakem ">". Tím se také vypadne z ON LINE, takže pro pokračování skupinového letu je nutné opět ON LINE volit.

Všimněte si, že všechny znaky posílané do modemu se zobrazí dole. Mohou se zde současně zobrazit znaky přicházející od spoluhráče. Vzniklý zmatek není známkou poruchy.

LÉTÁNÍ VE SKUPINĚ

Souřadnice druhého letadla se objevují v okénku na spodku vaší obrazovky (OTHER PLAYER COORDS). Vlastní souřadnice můžete nastavit poblíž jeho pomoci POSITION SET. Po tom, co jste umístili letadla blízko k sobě, volte oba SEND AIRCRAFT. Teprve pak bude druhé letadlo vidět.

Jakmile jsou obě letadla ve stejné oblasti, měli byste být schopni se pozorovat. Nejjednodušší je to pomocí volby pro sledování druhého letadla (TRACK). Ta zde má jinou funkci než při sólo letu. Místo sledování vašeho letadla z daného místa vyhledá a sleduje druhé letadlo z vašeho. Pohled se ovšem může od základního výhledu z kabiny lišit. Hodí se to tehdy, víte-li, že druhé letadlo je blízko, ale nevíte přesně směr. Volíte sledování [D]. Může se změnit směr pohledu a měl by být vidět druhý stroj, někdy i dost daleko (pomůže zoom).

Ostatní příslušenství FS2 funguje stejně jako při jednom letadle.

POSÍLÁNÍ ZPRÁV

je možné po volbě MESSAGES/TALK TO MODEM. Objeví se okénko pro zprávy. Klávesy pak píš do okénka a neřídí let. [F5] kdykoli přeruší vkládání a vrátí klávesám jejich řídicí funkce. V okénku na tu dobu zmizí kurzor. Další [F5] vrací do textu zprávy.

Zprávu vyšle [Return]. Zpráva odejde druhému hráči a horní řádek okénka se vyprázdní. Lze vložit další zprávu nebo okénko zavřít. Při vložení příliš dlouhé zprávy se vysílá po částech tak, jak přesáhne okénko (to má místo pro 49 znaků).

Zprávy z druhého stroje se objeví ve spodním řádku okénka pro zprávy. Není-li okénko aktivní, otevře se automaticky pro příjem. Na zprávu lze odpovědět nebo okénko zavřít.

DALŠÍ MOŽNOSTI

Menu MULTI PLAYER má také nabídku změny barvy trupu letadel. Po tom, co změnu provedete, musí se zase užít SEND AIRCRAFT aby se změna u spoluhráče projevila. Stejně tak se musí funkce užít, má-li spoluhráč vidět změnu typu vašeho letadla. Protože vyslání nových údajů zabere čas (okolo minuty při 300 baudech) a v této době se neposílají souřadnice, je dobré nepředávat data zbytečně.

AUTOPILOT LOCK OTHER PLANE fixuje autopilota tak, aby směřoval k druhému letadlu.

Vysunutí podvozku spatří spoluhráč automaticky, tento údaj se vysílá spolu se souřadnicemi.

Pro skončení skupinového letu se cvakne do QUIT MULTI PLAYER v menu. Při spojení modemem se nejdříve přes MESSAGES/TALK TO MODEM přeruší spojení.

RADY PRO SKUPINOVÝ LET

Letadla jsou malá a zorné pole je jen nevelkým výsekem okolního prostoru, proto může zpočátku být obtížné udržovat s druhým letadlem kontakt. Pomůže několik triků.

Nejjednodušší je využití pohledu TRACK (klávesa [D]), který při skupinovém letu vždy ukáže z vašeho letadla směr na spoluhráče. Prohlídka krajiny, nad kterou letí, může pomoci jeho lokalizaci. Pokud je v dalším 3D okně normální výhled z vašeho letadla, nemělo by být obtížné zaměřit se správným směrem. Při létání okolo spoluhráče se v okénku TRACK objevují

hezké pohledy na druhé letadlo.

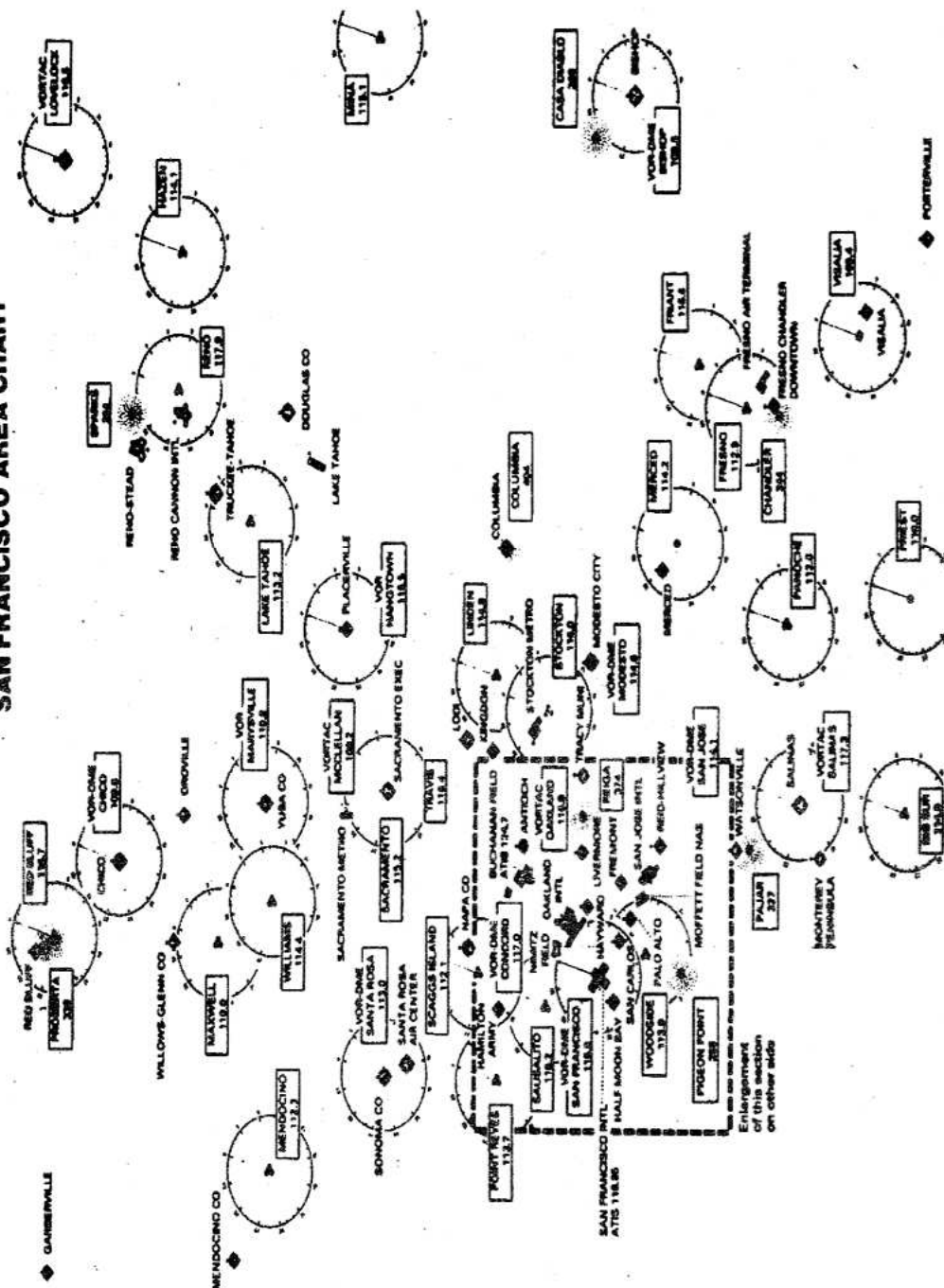
Pro demonstraci účinku si roztáhněte hlavní 3D okno a vytvořte malé druhé 3D okno s pohledem TRACK. Je možné sjet poněkud s přístrojovou deskou. Malý obraz umístěte třeba do rohu velkého. Na TRACK nastavte takový zoom, aby bylo druhé letadlo dobře vidět. Teď bude stále v tomto okénku v dohledu. Při přibližování k němu vzniknou zajímavé pohledy.

Je také dobré se dohodnout a létat v poměrně malé oblasti vymezené jasnými orientačními body. Například na scénérii Chicaga jsou budovy John Hancock Building a Sears Tower, které je ze vzduchu dobře vidět. Když se dohodnete létat v jejich okolí, nebude těžké se najít, zvláště když si budete posílat zprávy o své poloze. Pokud se příliš rozlétnete, můžete si pomoci mapou.

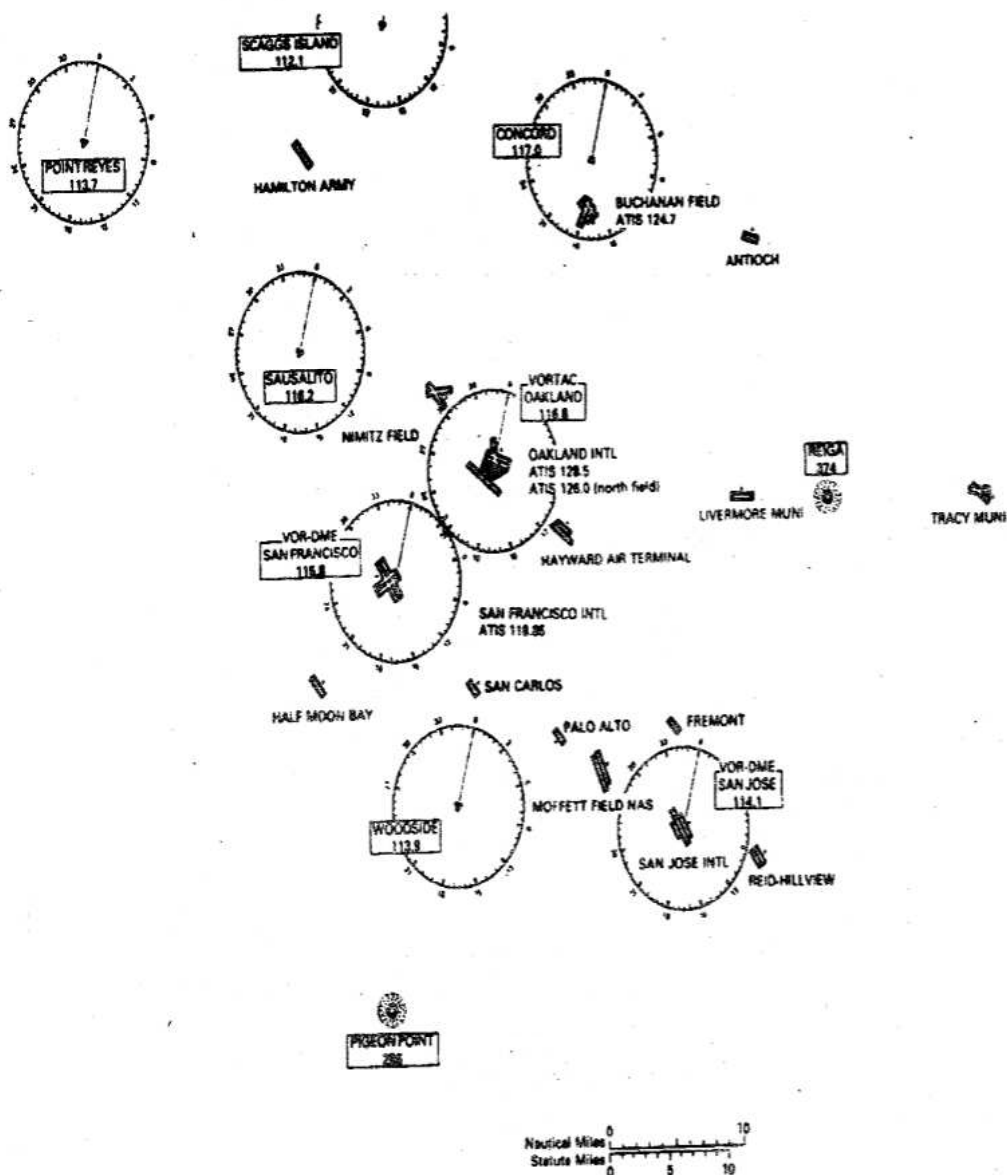
Další problém je v tom, že druhé letadlo může být nejen v kterémkoli směru, ale také libovolně vysoko. Stačí ale nastavit v obou letadlech autopilot na stejnou výšku. Ten se postará o její hlídání a vy se pak můžete rozhlížet okolo. Opět pomohou změny zoomu na výhledu z kabiny.

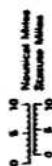
Použit se dá také SLEW a POSITION SET. Když se od svého partnera příliš vzdálíte, dáte pauzu ([P]) a tím čas, aby vás vyhledal. Můžete také vyřadit volbu CRASH DETECT v menu SIM/REALISM, protože hledání druhého letadla vás může natolik zaměstnat, že zapomenete na vlastní pozici.

Až se dokážete najít v malé oblasti, nebude problémem udržet kontakt i na větší vzdálenost při delším přeletu. Cursorovými klávesami nastavujícími jemně směr pohledu můžete druhý stroj sledovat jako pasažér krajiny. Zvláštní zážitek pak poskytne sledování jeho akrobacie - uspořádejte si vlastní letecký den!



ENLARGED SECTION SAN FRANCISCO AREA CHART





Na předcházejících čtyřech stranách si můžete prohlédnout letecké mapy čtyř oblastí, které můžete pomocí programu Flight Simulator II navštívit. V tabulkách naleznete přehled jednotlivých letišť a přístupů k nim.

Úhlové stupnice jsou posunuty tak, aby odpovídaly ortogonální souřadnicové síti Lambertovy kuželové projekce.

Mapa č. 1 - San Francisco

město	letišťe	Souřadnice				ILS(dráha/frekvence)
		sever	východ	výška	palivo	
Alameda NAS	Nimitz Field	17402	5102	13		
Antioch	Antioch	17407	5295	185		
Chico	Chico	18158	5567	239		
Columbia	Columbia	17269	5753	2116		
Concord	Buchanan Field	17449	5214	23	*	
Fremont	Fremont	17226	5177	4		
Fresno	Chandler Downtown	16671	5752	279		
Fresno	Fresno Air Terminal	16679	5795	331		
Gaberville	Garberville	18514	5010	544		
Half Moon Bay	Half Moon Bay	17312	5004	67		
Hayward	Hayward Air Terminal	17329	5145	47		
Little River	Mendocino Co	18174	4895	571		
Livermore	Livermore Muni	17304	5247	397	*	25/110.5
Lodi	Kingdon	17408	5460	16		
Lodi	Lodi	17447	5503	59		
Marysville	Yuba Co	17840	5550	62		
Merced	Merced	16980	5608	154		
Minden	Douglas Co	17584	6104	4717		
Modesto	Modesto City	17172	5518	98		
Monterey	Monterey Peninsula	16862	5069	243		
Mountain View	Moffett Field Nas	17220	5134	34		
Napa Co	Napa Co	17571	5187	33		
Oakland	Oakland Intl	17365	5124	7	*	11/111.9 29/108.7
Oroville	Oroville	18003	5592	200		
Palo Alto	Palo Alto	17245	5119	5		
Placerville	Placerville	17591	5748	2585		
Porterville	Porterville	16294	58898	443		
Red Bluff	Red Bluff	18347	5500	348		
Reno	Reno Cannon Intl	17788	6176	4412		
Reno	Reno-Stead	17875	6169	5045		
Sacramento	Sacramento Metro	17681	5477	23		

Sacramento	Sacramento Exec	17595	5482	23	
Salinas	Salinas	16856	5161	85	
San Carlos	San Carlos	17281	5084	2	
San Francisco	San Francisco Intl	17340	5060	10	* 29L/109.5
San Jose	San Jose Intl	178185	5164	56	12R/111.1
San Jose	Reid-Hillview	17160	5194	133	
San Rafael	Hamilton Army	17534	5082	3	
Santa Rosa	Sonoma Co	17756	5066	125	
Santa Rosa	Santa Rosa Air Center	17711	5066	98	
South Lake Tahoe	Lake Tahoe	17570	6016	6265	
Stockton	Stockton Metro	17312	5467	30	
Tracy	Tracy Muni	17258	5366	192	*
Truckee	Truckee-Tahoe	17761	6031	5901	
Visalia	Visalia	16454	5831	292	
Watsonville	Watsonville	16995	5138	161	
Willows	Willows-Glenn Co	18087	5409	138	

Mapa č. 2 - Zvětšená část - San Francisco

město	letišťe	Souřadnice				ILS(dráha/frekvence)
		sever	východ	výška	palivo	
Alameda NAS	Nimitz Field	17402	5102	13		
Antioch	Antioch	17407	5295	185		
Concord	Buchanan Field	17449	5214	23	*	
Fremont	Fremont	17226	5177	4		
Half Moon Bay	Half Moon Bay	17312	5004	67		
Hayward	Hayward Air Terminal	17329	5145	47		
Livermore	Livermore Muni	17304	5247	397	*	25/110.5
Mountain View	Moffett Field Nas	17220	5134	34		
Oakland	Oakland Intl	17365	5124	7	*	11/111.9 29/108.7
San Carlos	San Carlos	17281	5084	2		
San Francisco	San Francisco Intl	17340	5060	10	*	29L/109.5
San Jose	San Jose Intl	178185	5164	56		12R/111.1
San Jose	Reid-Hillview	17160	5194	133		
San Rafael	Hamilton Army	17534	5082	3		
Tracy	Tracy Muni	17258	5366	192	*	

Mapa č.3 - Chicago

město	letiště	Souřadnice				ILS(dráha/frekvence)
		sever	východ	výška	palivo	
Aurora	Aurora Muni	17152	16393	706		
Bloomington	Bloomington normal	16593	16246	875		
Champaign (Urbana)	University of Illinois Willard	16400	16465	754	*	31/109.1
Chicago	Chicago Midway	17156	16628	619	*	
Chicago	Chicago-O'Hare Intl	17243	16578	667	*	
Chicago	Lansing Muni	17049	16697	614		
Chicago	Merrill C. Meigs	17189	16671	592	*	
Chicago/Blue Island	Howel	17100	16627	600		
Chicago/Schaumburg	Schaumburg Air Park	17247	16515	795		
Chicago(West Chicago)	Du Page	17213	16466	757		
Danville	Vermilion Co	16471	16685	695		
Dwight	Dwight	16874	16404	630		
Frankfort	Frankfort	17025	16596	775		
Gibson City	Gibson City Muni	16594	16461	759		
Joliet	Joliet Park District	17038	16490	582		
Kankakee	Greater Kankakee	16846	16597	625	*	
Monee	Sanger	16980	16646	786		
Morris	Morris Muni	17004	16413	588		
New Lenox	New Lenox-Howell	17025	16571	745		
Paxton	Paxton	16578	16507	780		
Plainfield	Clow Intl	17116	16502	670		
Romeoville	Lewis University	17081	16518	672		
Urbana	Frasca Field	16448	16482	735		

Mapa č.4 - New York a Boston

město	letiště	Souřadnice				ILS(dráha/frekvence)
		sever	východ	výška	palivo	
Block Island	Block Island State	17352	21749	105	*	
Boston	General Edward Lawrence					
	Logan Intl.	17899	21853	20	*	
Bridgeport	Igor I.Sikorski Memorial	17287	21249	10	*	
Chester	Chester	17404	21434	416		
Danbury	Danbury Muni	17360	21120	457		
Danielson	Danielson	17617	21607	239		
Farmingdale	Republic	17089	21177	81		
Hartford	Hartford-Brainard	17551	21371	19		
Islip	Long Island MacArthur	17132	21278	99		
Marthas Vineyard	Marthas Vineyard	17490	22043	68	*	24/108.7
Meriden	Meriden Marham Muni	17447	21327	102		

New Haven	Tweed-New Haven	17339	21322	13
New York	John F. Kennedy Intl	17034	21065	12
New York	La Guardia	17091	21026	22
Oxford	Waterbury-Oxford	17422	21229	727
Southbridge	Southbridge Muni	17733	21543	697
White Plains	Westchester Co	17226	21065	439
Willimantic	Windham	17573	21521	246
Windsor Locks	Bradley Intl	17638	21351	174

LEGENDA K MAPÁM LETIŠŤ



Civilní veřejné letiště



Soukromé či neveřejné letiště (nouzové užití, orientační bod)



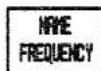
Rotující světlo (za svítání a soumraku)

SANTA MONICA
ATIS 119.15
175 - 50

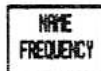
Jméno letiště

Frekvence ATIS (pokud je instalovaná)

Výška VPD (stopy) - Délka (stovky stop)



VOR



VORTAC - s dálkoměrným zařízením



VOR DME



Všešměrový maják



Pokud je VOR instalován přímo na letišti, je na mapě jen symbol letiště. Druh VOR je uveden v názvu letiště.

Zkratky názvů letišť:

CO	okresní
FLD	Field(pole)
INTL	mezinárodní
MUNI	místní
(PVT)	soukromé (přistání jen s povolením)