

# J m d h k I \ h i h h j b l e g u f h i j p b y f

u j g b l g b b k b o j h g b a p b y h j b l , k l u d h d k  
h j b l e g h c k l g p b c  
l h j - Jared "Smitty" Smith

## l h ^ h l h d

I j f b g z g u c h d m f g l h e z Jared Smith, © 2005. <u fh\_ k l h [ h g h i \_ ] h ^ b l v w l m  
k l z x , k g z y i \_ h ^ k k u e d h c g z h j b g z g u c h d m f g l . ? k e b u [ky ` b l k v k h f g h c](http://smithplanet.com/stuff/orbiter/orbitaloperations.htm) , y  
h i m [ e b d m x k k u e d m g z z r i h ^ . <u l z \_ f h \_ e z k z h k l h y l \_ e v g u \_ u i m k d b w l h c  
k l z b , g h b f c l \_ \ b m , q l h h j b g z g u c h d m f g l  
( k f . <http://smithplanet.com/stuff/orbiter/orbitaloperations.htm>) f h ` \_ l [ u l v b a f g \_ g k p e x  
z l m z b a z b b .

G z k l h y s \_ j m d h k ^ k l h i g z g d g h e y h [ m q g b y k e ^ m x s b f h [ b l z g u f h i z b y f -  
u z g b z b \_ h [ b l , k b g o h g b a z b y h [ b l b k l u d h d z k h j [ b l z g h c k l z p b c . W l h g \_ i h k l h  
i g g v g h [ o h d f u o i h p m j . J m d h k ^ l h d e a z \ k \_ [ y i h y k g g b y z o o k l b c , z  
l z \_ g h [ o h d f u c w d k d h k \ f o z b d m h [ b l z v g u o i h e l h \ . <u [ m ^ h a g z d h f e \_ g u k g z [ h e \_  
l h q g u f b b w n n d l b g u f b i p f z , i h a \ h e y z b f b u i h e g b l v a z z q m k [ e b \_ g b y b k l u d h d b k  
h [ b l z g h c k l z p b c .

L [ h z by:

- [Orbiter - Space Flight Simulator 2005](#) - i h k e g y k b y k b f m e y l h z .
- x = h l h c k p \_ g z c k d h k f b q k d b f d h z [ e f g z h [ b l \_ . < g z h y s f \_ j m d h k h k l \_ b f l k y \ b m k l z g u c D e l t a G l i d e r , o h l y u f h \_ b k i h e a h z e f h c d h z [ e v , b f z b c z z h ] b q g u \_ o z b k l b d b i h l y \_ b a z z k m l h i e b z .
- x < k p g z j b b h e g z [ u l v d h k f b q k d z y k l z p b y , k d h l h j c b [ m m l i h k d l k y k [ e b g b \_ b k l u d h d z . K l z p b y h e g z [ u l v g z k l z e g h c h j [ b l \_ . < g z h y s f \_ j m d h k h k l \_ b f l k y \ b m f m g z g z D h k f b q k d z K l z p b y .

< b z h ] \_ O r b i t e r L a u n c h p a d ( b z h ] a z n h z k f m e y p b b ) , \ u [ b l \_ d e z d m P a r a m e t e r s  
( z j u ) b d e x t l \_ O r b i t S t a b i l i z a t i o n ( z [ b e b a z b y h p l u ) , u d e h l \_ l \_  
N o n s p e r i c a l g r a v i t y s o u r c e s ( G \_ h \_ j b q k d b \_ z l z p b h g g u \_ b k l h g b d b ) , b , h b z r  
d h z v b f l \_ b e v g h h z b g g u c ( j z b k b q g u c ) i j \_ ^ e l h i e b \ z b e b l y p ,  
u d e h l \_ L i m i t e d f u e l ( H ) j z g b q g g h d h e b h l \_ l h l h i e b \ z ) . h k \_ l h j , d z l u h k b l \_  
l o g b d m \ u i h e g g b y h p l z v g u o h i z b c k m i h s \_ g g u f b m k z h \ d z f b , u k h \_ l \_  
h z h e \_ z e b k l b g u \_ g z k l h c d b i z j z f l j h \ .

z k h y s \_ j m d h k ^ k l h g z k z h \ z q l \_ g z b k i h e a h z b \_ k l z ^ z j l g h ] h D e l t a G l i d e r e y  
k l u d h d b k h k l z g h c f m g z h g h c D h k f b q k d h c K l z p b c ( z \_ - F D K ) . ? k e b u  
b k i h e a m \_ S p a c e S h u t t l e , b f c l \_ \ b m h k h [ g h k l b ] h h k g h \ g u o b ] z c , d h l h j \_ f h ] m l  
h [ z l v h i h e g b l e g u c ] z z e g u c f h \_ g l . D h f \_ l h ] h , \ g z h y s f \_ j m d h k h k l \_ b f \_ l k y  
\ b m , q l h m z g l i h [ e f \_ k m \_ g g u f k l z f b u o h h f g z m k l h c q b m x h [ b l m .

? k e b u g \_ a g z , k d z h ] h k p g z b y g z v , u [ b l \_ k p \_ g j b c S p a c e S t a t i o n s \ m i r . s c n , b e b ,  
k e b m z k k l v n k l z h e g g u c [Delta Glider III](#) , u j b l \_ k p \_ g j b c D e l t a G l i d e r I I I \_ 2 0 0 5 \ E a r t h  
S c e n e r y \ D o c k e d t o M I R . s c n .

u klZj l m \_ k ih\ pghklb A\_feb , u fh\_l agabl egh kgbabl v aZ jZ u l hiebZ gZ  
 ihek emsb\_ h[blZ gu\_ fZ u bkihea my FN> -Dzn (Map MFD) (FN> -  
 fgh]hnmgdpbhgaguc bk iec ). <u fh\_l u [w ] fy klZ lZbf h[jZ ahf , qlh [ u hj [blZ  
 klZpbp ihohbeZ ijf h gZ fklh f klZ . Ihke\_ klZ jZ u lZ fh\_l h kihe ah \ky  
 Map MFD ey gZemqrjh uZ gbZ gby Z hj [ blu k hj [blhc klZpb b.

< wlhf kpg Z dZev gZ^h^ bky gZ h[bl\_ ipkludhaguf d klZp bb "Fbj " , dhlhZ \  
 Zgh klb gZ^h^bky \ [he\_ gm^ h[ghf ey f\_hj [ blZg h]h i\_ j\_ Z d FDK f\_ kl\_ . H[blu  
 "FbZ " b FDK kbevgh hlebqZk y m] hl m]Z . Wlh [ueh k^e Z h gZg h ih l]h \ Zb x  
 Jmkkdbq dhlhju\_ g\_ohl\_eb hgh]ggh hl ke\_ bZ ^ klZpbp . Ih wlhfm hgb gZ l hieb gZ  
 lhf , qlh[u h[blZ FDK [ueZ Z ki hehgZ lZbf h[jZahf , qlh[u FDK g\_ ij hohbeZ \ jgb\_  
 rbhlu \ lh \_ kZfh\_ \ fy , qlh b klZpby "Fbj " . LZh\_ ihehg\_ s\_ c ipeh d lhf m , qlh  
 Zgu\_ f\_ h[ blZ egu\_ jelu fm wlbfb klZpby f b [ueb [u kbevgh aZnggu .

HgZh , \ Orbiter\_ klZ pby "Fbj " ihfsgZ gZ m[h gm x h[bl l m eZmx \ iehk dklb wdebillbdb ,  
 dhlhZ k \_ \_ gkdheh h hlebqky hl h[blu FDK . Wlh h[ kl hyl\_ evkl h ihfh\_ gZ ohj r h  
 bamqblv hkghgu\_ hij Zbb f \_ h[ blZ evguo jelh\ . Ke^ m l lZ\_ aZflbv , qlh ey  
 kh j\_ gby jZ kh klZpbp "Fbj " gZ FDK gZ gh[ohb f g\_ kh\ k\_f Zbklbqgu c dhZev ,  
 gZfj\_ , Delta Glider, l.d kh\_ f gg uc Zgu uc dhkfbqkd bc dhZ [ev (lZhc dZ Space Shuttle)  
 g\_ bfl\_ gZ [hjm aZ ZkZ l hiebZ , h klZqgh] h ey lZh]h jZ .

<h-ij\_ uo, hiebf gdhlhju\_ lfjgu :

- x <uZ\ Zgb\_ h[bl (Aligning Orbits) - uZ gb\ Zgb\_ iehk dkl b h[blu Z r]h dhZ y  
 lZbf h[jZahf , qlh[u hgZ kh\ Z Z k iehk dklx h[blu klZ pbb gZgZgby .
- x KbgohgbaZby h[bl (Syncing Orbits) - ipb b\_ kdjh hkl b b ukhlu Z h dhZ y d  
 lZbf agZ\_ gbyf , qlh[u \ gdhlhju\_ fhfgl hg i jre hqg v [ebadh hl klZpbp  
 gZgZ\_ gby .
- x Kl udhd Z (Docking) - jnq gh\_ miZ\_ gb\_ dhZ\_ f lZbf h[jZahf , qlh[u kludh\ hqguc mZ  
 dhZ [ey kfh ] khZgbky kh kl u dh\ hqguf mZhf , Zheh \ g guf gZ klZ pbb gZgZgby .

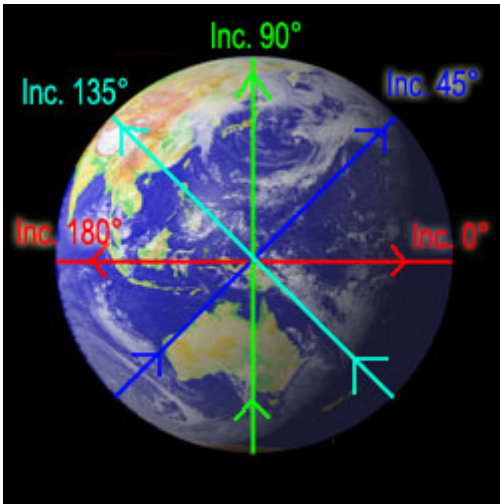
**<uZbZb\_ h[bl**

**Dj l dbc hahj**

< \ ^ \_ f s\_ gkdheh h lfjgh\ :

- x Iehkdh klv hj [ blu (Orbital Plane) - ie hkdhd v, \ dhlhjc gZ^h^bky Z weebilbqk dZ  
 h[blZ . Ieh kdhdv hdhehfg hc h[bl lu klZ ij hohbl qa pglj Afe b, gh fh\_  
 [ulv gZehg gZ ih^ gdhlhju\_ m]ehf hghklblegh iehk dklb wdZ . l klZ l\_ k  
 k\_ [ , qlh u a yeb [hev hc ebkl [mfZ ]b b gZkh\ Zeb gZ gf\_ khx hj [blm . Ebkl [mf Z]b b  
 [m^ iehk dklx h[blu .
- x GZehgg\_ (Inclination) - ebqbgZ mjeZihh]Z iehk dklb h[blu hghkb legh  
 iehk dklb wdZ . GZehgg\_ 0 jZ ^mkh\ hagZqZ\_ , qlh iehk dklv hj [blu kh\ Z Z\_ l k  
 iehk dklx wdZ . GZehgg\_ 90 jZkh \ hagZqZ\_ , qlh iehk dklv hj [blu kh  
 k\_ guc b guc ihek Z. LZh\_ hj [blZ ikd Z\_ iehk dklv wdZ \ no fklZ .
- x >he]hZ h kohys]h mZ (Longitude of Ascending Node, LAN) - he]hZ lhqdb, \ dhlhjc  
 h[blZ ij\_ kdZ l\_ iehk dklv wdZ hZ ip\_ Zgb dhZey hl jZ dkl\_ jn .

JZ kfhlb f wlb ihgyb y [he\_ i h]gh . GZ ehgg\_ b he]hZ h kohys]h maeZ\_ kl\_  
 hieyk hpglZbx iehk dklb hj [blu hghkb legh Afe b. GZehgg\_ b\_ fgyly hl 0 h 180  
 jZkh \ . < kemZ , dh]^Z gZehgg\_ \_ h 0 jZ kh\ , j\_ qv b^ h[ wdZ hZpZghc h[bl\_ , ih  
 dhlhjc dhZ [ev bky \ lhf \_ gZehgg\_ , \ dhlhjf ] Zky Af\_ ey (k aZiZ gZ h klhd,  
 ijfZ\_ hj [blZ , Prograde). ?keb \_ gZehgg\_ b\_ h 180 jZ khZ f , lh ]h]y yl lZ\_ h[  
 wdZpZv ghc h[bl\_ , lhedh dhZev ih gc bly \ gZehgg\_ b, h[gh f Zgbx  
 Afeb (k h klhdZ gZ aZ Z^ , h]Z\_ h[blZ , Retrograde). H[blu k gZehggbf\_ 90 jZkh \  
 jhohy gZ ihek Zfb b gZuZ ky iheygufb .



?keb ebqbgZ gZehggby h[blu ebl f\_ ^m0 b 180 jZkhZ f b, lh lZy h[blZ x ikdZ iehk dhklv wdZjZ . <hkohysbc mæ - wlh lh qdZ \ dhlhjc h[blZ ikd Zl iehk dhklv wdZjZ ip "ihff\_ " dhZey "gZ " wdZjZ f , lh klv ij b Dgbb dhZ [ ey k j Z gZ k\_ \ j . < Orbiter'\_ he ]hlZ h kohys ]h mæZ - mjehZ e bqbgZ, dhlhZ fgykly hl 0 h 360 jZkh \ . G\_ ke^ ml kqblZ v, qlh h ejhlZ h koh^ ys]h mæZ - wlh he]hlZ \ lhf \_ kf uke\_, qlh b he]hlZ , bkihea nly ip gZjZb b gZ ihp ghklb A\_feb . LZy he]hlZ hk ohys]h mæZ h[blu ihkl hygg [u fgyeZ v ba-aZjZ gby A\_f eb. >he]hlZ hk ohys]h mæZ hj [blu - [he\_ Zkehgz ebqbgZ , dhlhZ [Zbjnlky gZ ihehg b Afeb hl ghkblegh KhegpZ ?\_ bafgb\_ aZ bkbl hl lhqdb kgg l h Zhg klby b j]b o, [he\_ kehguo sc . >ey gZ kqZ k Z \_ g lhedh lhl nZl , qlh he]hlZ h koh^ys]h mæZ h[blu hiZyL lhqdm \ dhlhjc h[blZ ij\_ kdZ l iehk dhklv wdZjZ \ Zguc fhgl \ j f gb .

**Logbqkdb\_ lh gdhklb**

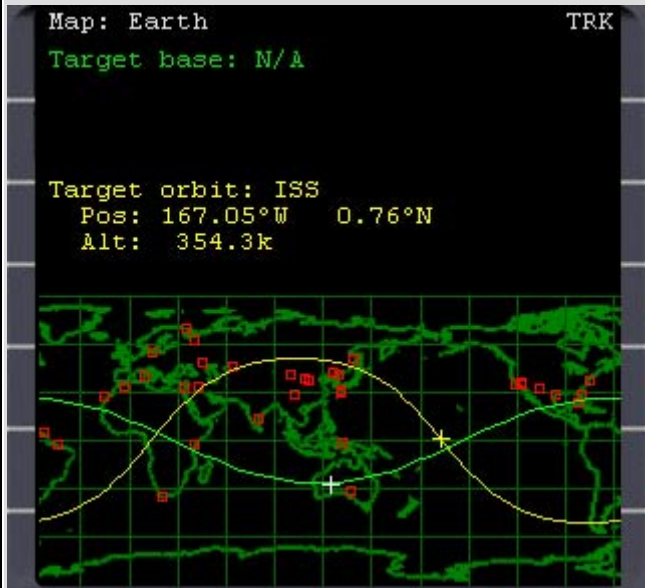
*Если вы заинтересованы только в разъяснениях о том, как долететь до МКС, эту часть можете пропустить.*

□ hj [blu fh]ml bflv hbgZhh \_ gZehggb\_ , gZ Zebqgu \_ he]hlu hk ohys]h mæZ. Wlh hqgv Z guc fh f \_gl . GZ dZgd\_ u r\_ ihdZ Zgh, qlh hj [blZ , bfx Zy gZehgg b\_ 45 jZkh \ (kbggy ebgy, h[blZ bh f "k j [j Z") ikdZ l iehk dhklv wdZjZ j^ -lh \ Zhg\_ :kl Zbb . < lh \_ j fy j]Z hj [blZ , bfxZ lZn\_ \_ gZehggb\_ (45 jZkh \ , ikZ l , qlh gv b^ l h ]hem[hc ebgb, lhev dh gZjZb\_ b ` gby ihlbiheh ` gh\_ lhf, qlh mdZjZ h gZ bkmgd\_) ikdZ iehk dhklv wdZjZ j^ -lh "gZ lhc klhg\_ " - gZ Xgh c :fpdhc . GZehggb \_ hbgZhh \_ , gh he]hlu hk ohysbo maeh - Z agu\_ . NZdlbqkdb , \ Zghf ip f j , bah [Z ` \_ggfh gZ bkmgd\_ , b^ gh, qlh iehkdhklb h[bl ijgdmeygu j] j]m .

GZ kfh f ^e\_ kl gpbb "Fbj" b FDK bf\_ \_ h^bg dh h \_ gde hg\_gb\_ - 51.6 jZ nkhl . LZh\_ gZehggb\_ [u eh uZ h jkkdbfb ey lh]h , qlh[u bflv ha f h` ghklv bkihea hZ v khc k\_ juc dhkf hf (Z kihegguc gZ 51.6 jZ ^mkh k\_ gh c rbhlu ) ey aZ nkdZ dhZ \_c, h[kembZ o h\_ kl Zp bb. Ohly gZehggby h[bl hbgZhu , he]hlu hk ohysbo maeh kms\_ kl gh hlebqky , kbegh aZ jmggy fh]blZ guc ie l k hg hc kl Zpbb gZ j]mx . GZehggby "Fbj" b FDK lZ d \_ kbevgh hlebqky hl gZehggby hj [blu Engu b gZehgg by iehk dhklv wdebilbdb, qlh eZ wlb kl Zpbb gmh[gufb \ dZkl\_ iehsZd ey klZ Z fieZguo ielh\ . < Orbiter'\_ , gZ[h hl , hj [blZ kl Zpb b "Fbj" ebl \ iehk dhklv wdebilbdb, qlh eZ kl Zpbx mh [ ghc lhqdhc ey gZjZ (beb aZ j\_ gby ) fieZguo ielh\ .

LZbf hZhf , ey lh]h , qlh[u ih i Zklv k hj [blu "Fbj" gZ hj [blm FDK fu hegu g\_ lhedh ke Zlv gdehg \_gb\_ gr\_ c hj \_blu l ddf\_ , dd gdehg\_gb\_ hjb lu FDK, gh b ih\ g m v iehk dhklv hjb lu lZ , qlh[u hgZ ikdZ wdZjZ \ lo \_ lhqdz b \ lhf \_ gZ \_ gbb, qlh b h[blZ FDK (l\_ . uh \ gylv he]h lu h koh^ysbo maeh\). < Zgh klb gZehggby h[bl "Fbj" b FDK hbgZhu , Z he ]hlu hk ohysbo maeh\ kbevgh

. < Orbiter' h[blu "FbZ " b FDK hlebqKy b gZehggbf\_ b he]hlZb  
 hk ohysbo mæh\ .<u fh\ m[blk y \ wlhf , hldj\ FN >-dZn (<Shift+M>) b mdZ \  
 dZkl\ peb FDK (gZbl\_ dghidmTGT b bl\_ "ISS").



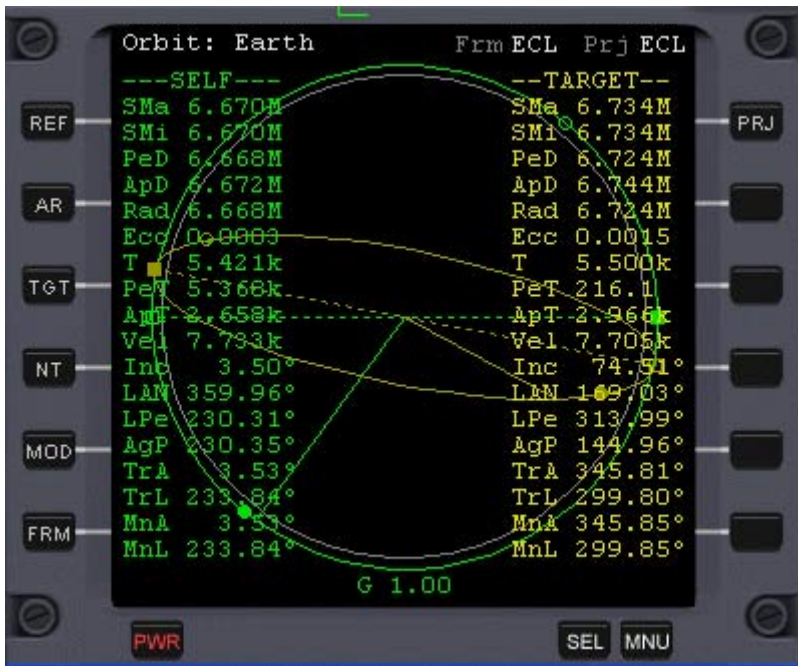
GZ gmgh pmlv iehk dklv khc hj [blu lZbf h[zhf , qlh[u hgZ kh\ Z Z k  
 iehk dklx h[blu FDK. DZ lhedh wlh [m\ kezh , fu hdZ ky \ p beb iha Zb  
 FDK.

## >bkiec ujig blgby hjb (Align Planes MFD)

Align Planes MFD hj [bl Z k \_ bgklj m\ \_glu , gh[ohbfu\_ ey lh]h , qlh[u hj b\_glbhZ  
 h[blm è Z f h]j Zahf . ?keb u gZhdikv gZ klZbeghc hdhehafghc h[bl\_ , lh  
 hegh\ Ky g\_h q\_f . Wφ\_glj bkbll\_ b u khIZ hj [blu g\_bfk j Zs ]h agZ gby - gZb[he \_  
 wj]h\_ fdbf fZ hf y\eylk y ih\ h]l iehk dklb h[blu .

*На заметку: Во многих инструкциях говорится о том, что сначала следует выровнять высоту и эксцентриситет вашей орбиты с орбитой цели, а потом заняться поворотом плоскости орбиты. Можно делать и так. Только после поворота плоскости орбиты все равно придется менять ее высоту для того, чтобы провести синхронизацию вашего положения с положением станции-цели (конечно, если только вы не ОЧЕНЬ везучий). Я нахожу более простым и правильным сначала провести поворот плоскости орбиты, а уж потом заняться выравниванием высоты одновременно с синхронизацией положения. К тому же разница в высотах может помочь провести синхронизацию, что позволит сэкономить топливо. Такой подход представляется более осмысленным, нежели монтировать идеальную орбиту, потом поворачивать ее и ПОРТИТЬ достигнутое совершенство во время синхронизации.*

☐☐ ☐☐ **Hjb** ☐☐eguc **FN** > (Orbit MFD) ki Z (<Right Shift + O>). **Mklghbl** ☐ **FDK** ☐  
**d** ☐ **kl** ☐ **p**☐eb (<Right Shift + T> b \ bl\_ "ISS"). Orbit MFD ih dZau \ Z\_l gZr mhj [blm \ ieZ\_ (k eb  
 wlh g\_ lZ , gZbl\_ <Right Shift + P>, ipf . ihQbd Z). Kj\_ Zy ebgby ihdZuZ dhglmj  
 ihpgh klb Afeb (k eb k\_ b\ i Zegh , gZr Z h[blZ g\_ hegZ ik \_dZ ] h), aegZ  
 ebgby - gZZ h[blZ , \_ elZ ebgby - h[blZ FDK.



<u fh` \_l\_ bly hj [blm gzh dhz [ey \ iez . FDK bfl\_ gzhggg\_ 74.51 ]zhkh \ (hghkblegh wdebilbdb, ipf . ij\_ hqbdz ), lz qlh u bbl\_ , qlh iehk dhkiv \_ hj [blu kbevgh gzhggz hghkblegh iehk dhkib gzh hj [blu . GZ aguc fhfgl , hkghg h\_ , qlh hegh gk bglkh \ Z v, wlh lh , qlh[u gZ ip\_ ]c (PeD, periapsis), l\_ . z kkhygb\_ hl pglz Afe b h kZfhc gbgc lhqb gzh hj [blu , g\_ [ue fgv r\_ , q\_f 6550 df . ?keb hg himklbk y gb\_ , fu gZqgf\_ pieylv zhknjm b gZz h[blz [m^ pnr \_gZ.

HI dhc l\_ FN> <u jv g bby (Align Planes MFD) ke \ Z (<Left Shift + A>). Mk zhb l\_ FDK d\_ kl\_ p\_eb (<Left Shift + T> b bl\_ "ISS"). Lij\_ bk iec ihdā uZ l\_ gZ ldms\_ gzhggg\_ (Inclination, Inc) b hejhl m hk ohys ]h mæZ (LAN), Z lz\_ gzhggg\_ b hejhlm hk ohys]h mæZ ey FDK (kf . iju ih^ gzh vx Target:). FN> <u zby ihdāu z lz\_ z agbpm\ gzhg gbyo (RInc). Wlh agz\_gb bglkm\_ gk [hev\_ k ]h . Gh [ oh^bfh h[blk y RInc=0. HkZevgu\_ iju ihh]ml gZ iezh u [z ] fy deagby b]z.



Align Planes MFD ihdāu lz\_ ]zqbkdh \_ iez\_ \_gb\_ gzh hj [blu - wlh ae\_gz hdjnh klv . Aeguc \ dlhj P ih dāu z ldms\_ iehgb\_ gzh dhzey gZ hj [bl\_ .

AN (hk ohysbc mæ , Ascending Node) b DN (gbkohysbc mæ , Descending Node) ihdā uX , ]^ bfggh iehk dhklv gZc h]blu ikdZ iehk dhklv hj [blu FDK.

G\_ ke^ m\_l ky au\Z v wlb AN b DN k hkohysbf b gbkohysb f mæB gZc hj [blu hlgkbleg h wdZihZ . < gghf kemqZ bfkky \ bñ mæu ij\_ kg \_gby ño h]b l. ?keb klv ^ h]blu , lh hgb ikqgb \_f khbo iehk dhkl\_c h]Z amk ijfmx ebgbx . Lhqdb ikqgby wlhc ijfhc k ebgbc e]hc ba h]bl b [mñl \ hkohysbf b gbkohysbf mæB (AN b DN). <u lā fh ` \_l bly wlb lhqdb ij\_ kqgby gZbk ievo Orbit MFD b Map MFD. <hkohysbc mæ - wlb lhqdz ikqgby , qj\_ a dhlhjm x fu ihohbf ip ðgbb k]Z gZk\ \_j .

Ihñk b gZjk .:  
 Descending Node - Gbkohysbc mæ  
 Ascending Node - <hkohysbc mæ



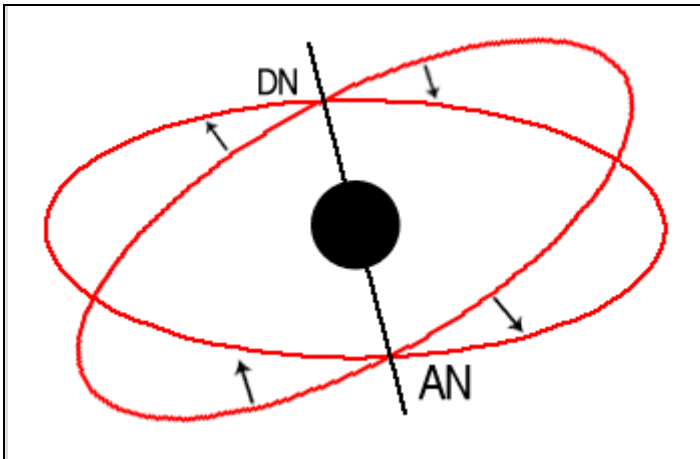
< gZ kemqZ FDK b gZr dhZ [ev h]Z ðmlky k aZiZ gZ h klhd (ijfZ h]blZ , prograde). ?keb [u klZgpy ð]Zkv \ ñ]hf gZg bb (h]Z lgZ h]blZ , retrograde), hlg hklegh\_ gZehggb\_ [ueh [u gZgh]h [hev\_ (ih l]h \ ðh kv [u gZgh]h [hev r\_ mkbec e y uZ gbZ by h]bl ).

Fu fh f ^ eZlv uZ \ gbZb\_ fZ g\_\j u giñk^ klqgh hae\_ hk ohys]h b gbkohys]h mæh\ . Ip wlf fu [mñ hgh] fgggh f\_ gylv gZehggb\_ gZc h]blu b ihñZbZ iehk dhklv hj [blu ñ khì Zby k iehk dhklx h]blu FDK.

**Logbqkdb\_ Ih gdhklb**

*Здесь мы рассмотрим более детально наши действия. Если вам не интересно, вы можете пропустить эту часть.*

F□ kieZbjnf\_ ðeag by ð]Zy lābf h] Zahf , qlh [ u wlb ijbkoh^ beh \ l\_ fhf \_glu , dh]Z gZ dhZ [ev ij hohbl qj\_ a ebgbx i\_ kqgby iehk dhklc h]bl (l\_ . qj\_ a hk ohysbc b gbkohysbc mæu hlgkblegh h]blu klZpbb -peb ). Fu [mñ gZylv [y]m ð]Z ec ijgðmeygh ld nsc iehk dhklb gZc h]blu . ?keb mX ðibeht ðeag \ j ` bf \_ "prograde", wlb [mñ dā Z a gZgb\_ \ p beb gba (dhg\_qgh, ke b kqblZ v, qlh u kb^bl\_ \ dke\_ , Z g\_ ieZ ih dhZ ex lmZ -kZ !). Mkdhj\_gb\_ , ijgðmeygh\_ iehk dhklb hj [blu keZ h ebyl\_ gZ ùkhlm b kdjh klv, gh ipñl d ihñhlm iehk dhklb hj [blu . Nhdmkkhl hbl \ lhf , qlh[u ih]mlv iehk dhklv gZc hj [blu lā , qlh[u gZehggb\_ klā h iZeguf H>GH<J?F?GGH k l\_f , qlh[u h]blZ ikdZ wdZj \ lo \_ fklā , qlh b h]blZ FDK.



h[Z \v , qh h[blu E ]h dhZey b FDK - wlh kl Z gu \_ dhepZ , khbggu\_ \ no  
 bZeg h ihlbi hehguo lhqdZ . DhepZ fh]ml k\ h[hgh Z s Z y \ lh qdZo  
 djegby hghkblegh j] j]Z . lZegh \_ ihehgb\_ - wlh dh]Z h[Z dhepZ eZ \  
 hghc iehk dklb b u]e y]l dZ hgh dheph . ?keb fu d e]Z b ]Zev \ fhf \_gl  
 ihohgb y lhqdb ikq gby hj [bl b gZyf ]h ly ]mijb dmeigh ie hkdhk b  
 h[blu , lh fu dZ Z ih hZ qbZ f gZn h[blu h d]m] wlhc lhqdb .

Ihehgb \_ lhqdb ik\_ qgby bafg blky gagZ blegh , gh gZehggb\_ h[blu bafgblky  
 gZgh]h kbevq\_ . < kns ghkl b, fu [m^ bafgy lv gZehgg b\_ gZc hj [ blu , Z Z \_  
 h d]m] lhqdb ikq\_ gby hjbl . lhke\_ aZ jgby fZ g\_\ j Z gZ ehggby b he]h]Z  
 hk ohys]h mæZ gZr \_c h[blu [m m l khZ k khhl k lmsbfb iZ Z f \_lj Z b h] blu  
 kl Zpb b -pe b .

<uZ gbZb\_ hjbl

k eb u wlh]h s\_ g\_ kZb , Zk l u dmc l kv kh kl gpb\_c Fbj (<Ctrl + D>). M]b l kv \ lh f,  
 h h de\_ g ebg\_cguc j\_bf RCS (RCS - reaction control system, l\_ ^]b\_ eb hjb\_gl pbb  
 b kl beba pb b), i j\_de\_ gb\_ k j\_bf \ j s\_g by g ebg\_cguc b hj] l gh - <Numpad /> .  
 >ey lh]h , qh[u mZblk y hl kl Z pbb, ih]l\_ 1-2 kdmgu deZrm <NumPad 9>. A]j hcl \_  
 ghkh]hc h d d e (del r <K>).

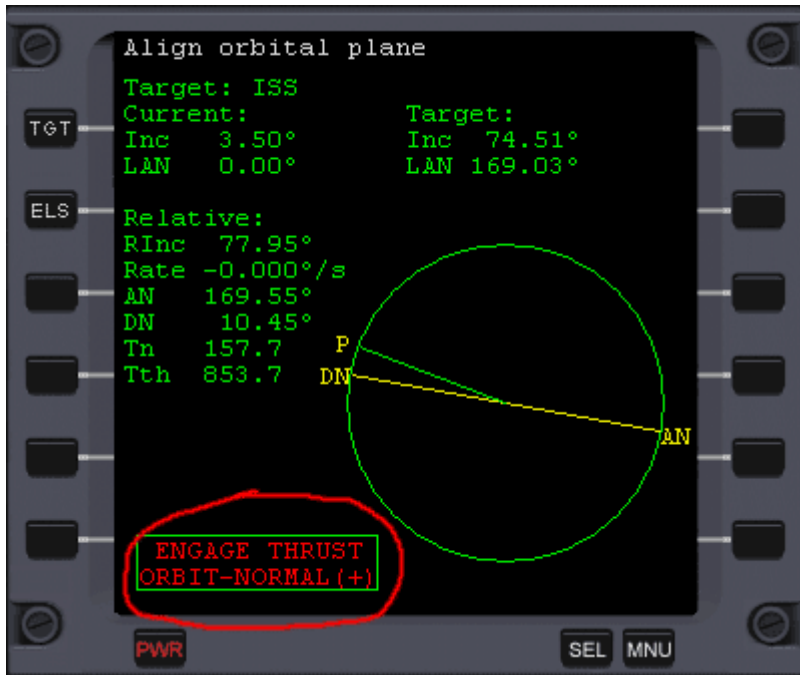
Align Planes MFD Z kx gh]ohbmx gZ kcqZ bgnhfZ pbx . H]bl\_ ldms\_  
 ihehgb\_ dhZey (Z bmk -\ dlh j P). ?keb g r dhj\_e\_ ij b eb\_ l ky d \ hk oh^ys\_fm mæm  
 (Ascending Node, AN), ^ey \uj\_ \g b\ g by hjbl ihg^hbl ky ^ d ly m \ gijle \_gbb gl b-  
 ghjfeb hj] bl u (anti-normal), ih hf m de\_ bl \ lhibeh \ j\_bf Orbit Normal (-). Ihs\_  
 k\_ ]h aZfgblv wlh ih hbgZhu f Z bZn Z - Ascending Node b Anti-Normal, lh b j]h\_  
 gZbgZy gZ AN.

Kill Rotation	Pro Grade	Orbit Normal (+)
Level Horizon	Retro Grade	Orbit Normal (-)

?keb g r dhj\_e\_ ij beb\_ ky d gbko^ys\_fm mæm (Descending Node, DN), ih l j\_m l ky  
 ^ d ly m \ gij \ e\_gbb ghj f eb hjb l u, ih hf m de\_ b \ lhibeh \ j\_bf Orbit  
 Normal (+).

Kill Rotation	Pro Grade	Orbit Normal (+)
Level Horizon	Retro Grade	Orbit Normal (-)

aZ Align Planes MFD. Dh]Z I j gkiZ I KILL THRUST kf\_gbl ky g ENGAGE THRUST  
 deæbl\_ ih egmx ly me gu o ^\b l\_e\_c (deæRZ <NumPad +>).



Ib ]hZ x sf ]]e\_ hlgkbl eg\_ gæ ehgg\_ (RInc) he ` gh gæ mfg wky . ?keb hgh meabqby , agæ bl u ijmlæb gZ \egb\_ ly]b (deæbeb g\_ lhl bf ]ibehiZ . >b]Z ev ^he\_g j ]hl l ^h l o ihj , ih d RInc g kj g y l ky k 0° E l ^h l o ihj , ih d g ahj b l ky l j gkiZ I KILL THRUST. (<udeægb\_ ]]ey ihbahlky ij b ihfhsb deærb <NumPad \*>, ipf . ih^ qbdZ). ?keb agægb\_ RInc [ebadh\_d gmex g\_ [m^ h k l b]gmlh aZ hgh d ægb\_ ^ b]ey , gbq]h klZ r gh]h, Z a] gb\_ dhZ ev \ ihl bkiheg hf gægb b bl\_ ihlgh] h ihyegby lækiZ ENGAGE THRUST. I Z fj\_ Tn gZ FN> - wih } fy hklbgby ke^ mx s ]h mæZ h[ blu (hk ohys]h beb gbkohys]h ) \ kdmg^æ . IZ fj\_ Tth - ip[eba blegh\_ l f y ]lu ]]ey . Ihkdhedm fu deæZ f ly]m lhedh h l f y ihohgby mæh\, lækiZ æ ENGAGE THRUST heg ihyeylk y lh]Z , dh]Z Tn klæ h \_ f gv \_ , q\_f Tth. Ba-aZ [hev]h æebqby gZdehggbc gæ hj [ blu b hj [blu klæbb -pe b ihlgh \_ l f y Z [h lu ]]Z ec [m^ [hevbf . >ey lh]h, qlh[u [u klj \_ ihelæ hl hgh]h mæZ h]blu d ]h]fm , u fh ` \_ l bkihea hZ v 10-d]h\_ mkdhg\_ l f gb (i]ægb\_ fh j\_b fæ mkhj\_gby l f gb hkms\_kley lky ip ihfhsb deæ <T> b <R>).

Ba-aZ [hev r h]h gæ h]h agægb y RInc fh ` l ih lj \_ [h]æ ky 2 beb 3 deægby ]]æc , i] q\_f [m^ h k l b]gmlh agægb \_ RInc, [eb adh\_d 0. I] klh deæZ\_ ]]ev lh]Z , dh]Z wih]h ihkbl FN> b æZ\_ wih \ i]eghf gægb (anti-normal e y hk ohys]h mæZ AN b orbit normal ey gbkohys]h mæZ DN).

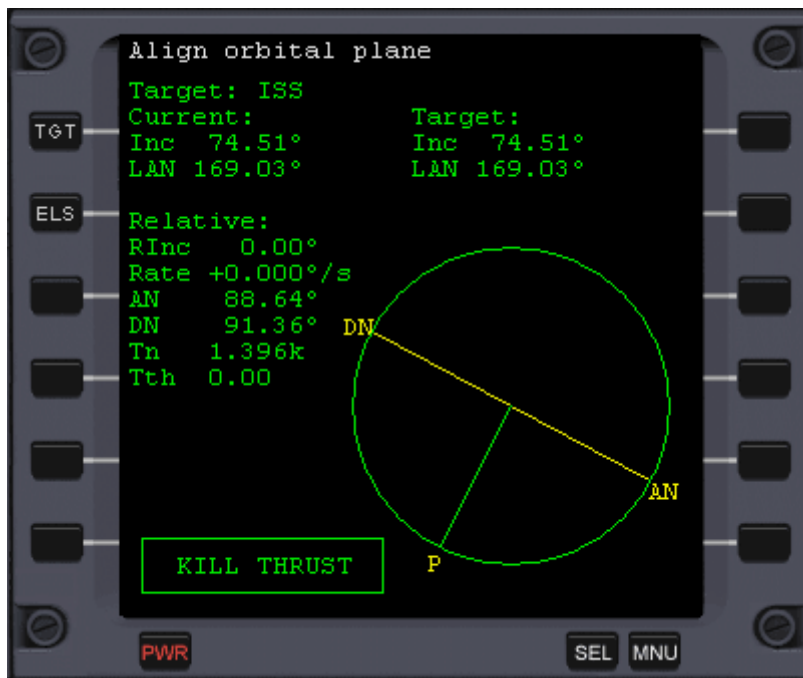
<[ebab gmeh]h agæ g by RInc bg^bd]ju AN b DN gZqgml "m]æ " hl Z k b læ kiZ KILL THRUST [m^\_ l ihyeylky k\_ [uklj . G\_ aZkb fh hl j\_ bf Z ]ibehiZ (normal + beb normal -), u fh l b]gh]h Z v bgkljmdp b Align Planes MFD hlgkblegh lh]h, \ dæhf bfgg h gægb æ ly]m. I]klh , g\_ fggy hpglæb b dh]ey , ihea nclv ]æufb ]]eyfb (main thrusters, deæR Z <NumPad +>) beb j \ kgu fb ]]eyfb (retro thrusters, deæRZ <NumPad ->). AZZ qZ - ip[ebabl v ag\_gb RInc d 0 gk dhe dh]ha f hg h. >ey [he\_ lhqgh]h f Zg\_bj h]by fhgh bkihea hæ RCS \ ebqghf b f\_ (deZ br b <NumPad 9> b <NumPad 6>). Læbf fZ ghf fh ` gh h]blk y ægb pu f\_g\_ , qf 0.1 ]ækZ . ?keb mæ lky h k l bq RInc=0, u mæbl\_ , qlh dhZ [ev gZ bk ie\_ dæ Z aj Zkihehblky f\_ ^mfæ j æ mæh AN b DN.

(GZ kZ hf e\_ fh ` gh kdhev m]hgh lhqgh ip]blv RInc d gmex, bkihea my j\_ bf fæhc ly]b hkghguo ^ b]æc (<NumPad +> \ khq]æbb k deærc <Shift> æ I IHKL?!?GGUC gæj ly]b ]æh] h ]]ey hl gmeyh fækb f æg hc, lh \_ kZfh\_ dæky l j kguo ]]æc )



pf mfgvghc \ 10 ꞑ lyjb b]ꞑc  
khql\_ Zgbb k deꞑrc <Ctrl>, ipf . ihꞑbd Z).

RCS (<NumPad 9> b <NumPad 6> \



Относительное наклонение 0 градусов. Наклонение и долгота восходящего узла нашего корабля и станции-цели теперь совпадают.

▣ □ꞑ□ , lij iehk dhklv hj [blu gꞑh dhꞑy khꞑZ ^ꞑ k iehk dhklx hj [blu FDK.

## KbgojhgbaZ pby hjbl□

### Dj□ l dbc hahj□

P\_e□ kbgojh ghabh\ ꞑby h[bl khkl hbl \ lhf , qlh[ u ihemqblv ipfgh\_ khꞑ ꞑ gb \_ iha bpbcb  
gꞑh dhꞑy b FDK \ ih klꞑ kl\_ b \ j\_f gb ip g[hewhc (ih^ ꞑck y dhꞑljbh d\_)  
hlghkbleꞑ hc kdjh hklb \ fhf \_gl fZ dkbꞑꞑ h]h k[e bgby .

<h-iꞑ uo, udeꞑbl\_ ꞑibeht b gꞑꞑꞑkv ihelhf , ihdZ qblꞑ wlhl ꞑꞑ  
jndhh^ klꞑ . Kꞑꞑc ihk lhc imlv G? KHKLUDH<:LVK Y k FDK - wlh ihuulꞑ y k^\_eZ v wlh g\_  
ꞑmfu ꞑ b dꞑ fhgh [uklj \_!

lꞑ lf , dꞑ ihheblv , ꞑkfhlpf gd hlhju\_ ꞑ `gu\_ ꞑdl u foꞑbdb h[blꞑꞑuo  
ihelh\ . l\_ ph^ h[ꞑ gby [hev \_ ey lhc h[blu , dhlhꞑ y kꞑ Z [hev\_ . ꞑ fg vr\_ ukh lZ  
h[blu , lf [uklj \_ ꞑ b`\_l ky ih gc dhꞑ [ev . Gh\bqdz wlh g\_ khk f ih gyl gh. ?keb u ohlbl\_  
azfꞑblk y, ke^ ml ꞑ lyjm l\_ ꞑ (prograde). Wlh meꞑqbl ꞑf \_ju hj [blu b azfꞑbl  
ꞑꞑb\_ dhꞑy (meꞑqblky iph^ h]j Zs gby ). ?keb \_ gmgh mkdhplv ky, ke^ ml  
azlh f hablv gZ hj [bl\_ (j \ \_k gZy ly]Z , retrograde), qlh ipꞑ l d mfgv gbx j Zaf ꞑ hj [blu b  
meꞑqgbx kdjh hklb dhꞑy gZ gc . lph^ h[ꞑ sgby mfgvblk y.

Fg [u ohlehk v j\_ afb hꞑ ꞑrkdꞑꞑgh\_ \ lꞑhf uꞑ ` \_gbb - "GZ hj [ bl\_ , ey lh]h , qlh [ u  
mkdhplky , gmgh azfꞑblk y b gꞑh hl , ey lh]h , qlh[u azfꞑblk y, gmgh mkdhplk y!"  
ꞑkluc [ꞑ , Z?! ?keb u gꞑhblkv gZ kbevgh ulygmilhc weebilbqk dhc hj [bl\_ , lh u e]dh  
azfꞑbl\_ , qlh q\_f [eb` \_ u d Afe \_ , lf ur\_ ꞑ Z kdjh hklv (hlghkbl \_egh A\_f eb, dhgggh) .  
Eꞑ gh, ihꞑꞑ ꞑꞑ .

>ꞑ ip lhf , qlh hj [blu eꞑ \ hgh c iehk dhklb , fu fh`\_f [ulv u r\_ (b, khhlk lꞑgh ,  
fꞑꞑg\_ ), qf FDK beb gb\_ (b [uklj \_). <hafhg lꞑ kf\_r ꞑꞑ uc ꞑ ꞑl , dh]ꞑ hj [ blZ  
gꞑh dhꞑy kbevgh ulygmilZ . Gꞑꞑ pev - gꞑb lꞑhc fhfgl , dh]ꞑZ gꞑ ꞑhehgꞑ\_ ,

b kdhjklv [mfm l hklzqgh [ebadb d FDK, qlh[u kl Zeh ha f h` guf ij h\k lb k[e b` \_gb\_ b kl udhdm.

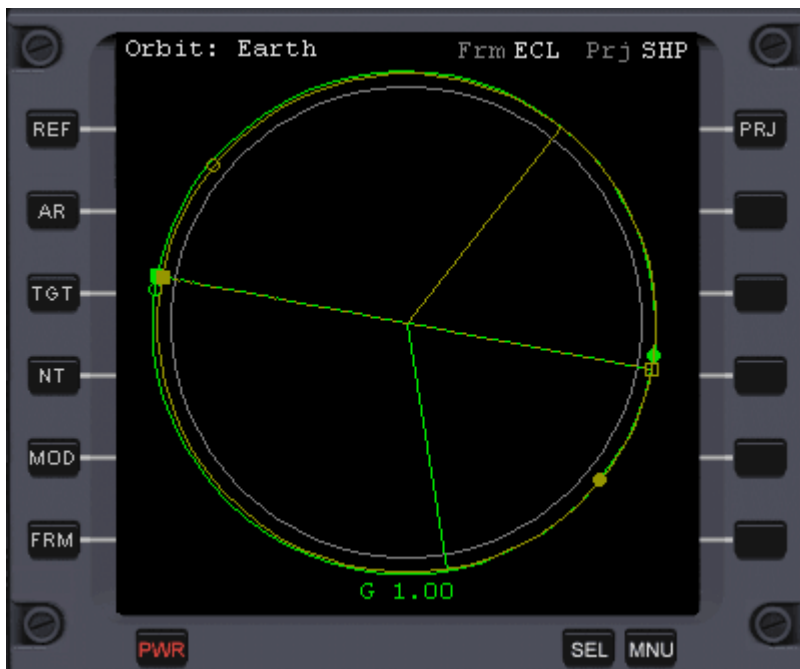
?keb u kc qk hl dh\_ l\_ **Map MFD (gfb** I [ <Shift + M> b lu [ j\_ I\_ FDK \ d\_k I\_ p\_eb, lh mbbl\_ , qlh hj [blu u]eyyl khzob fb. (< lfgz , ipgylo \ hqkl\ ggh c dhkfhgbd\_ , ke^ m\_l kdZaZ v, qlh lj \_db h\_bo hj\_ b\_ khi^ ^ . Ljhf gzuK jbdzgm x ihdpbx h[blu dhkfbqkdjh dhze y gZ ihpghk lv A\_f eb, ipf . i\_ j\_qbd Z).



e uc dkl ihdzu Z iha bpbx gzh dhze y, eluc - ihab pbx hj [ bIz evghc kl zpbp -peb .

Lij gZ ke^ m\_l mkdhplky , qlh[u h]gZ FDK gZ h[bl \_ beb aZfeblk y, qlh[u iha \heblv FDK gZ gZ .

Lij hldhc l\_ **Orbit MFD (g fb I [ <Shift + O>)**. M[blkv , qlh FDK lu j\_g \ d\_k I\_ p\_eb (<Shift + T>). Orbit MFD bfl\_ gkd heah jzlh \ i RZ \_gby bgnhfzbb , fm dhlhjfb fh` gh ipex qzy , gZ fz gZ FN> -dghidmMOD.



<u bbl\_ , qlh gZ hj [ bIz (ae \_guc djm)] b h[bIz FDK (eluc djm) hqgv ihohb . Fu klz\ zb kh kl z pbb "Fbj ", k h[bl u, [ebadhc ih nhf\_ d lhqghc hdjmgkklb . Hg Zdh, keb u

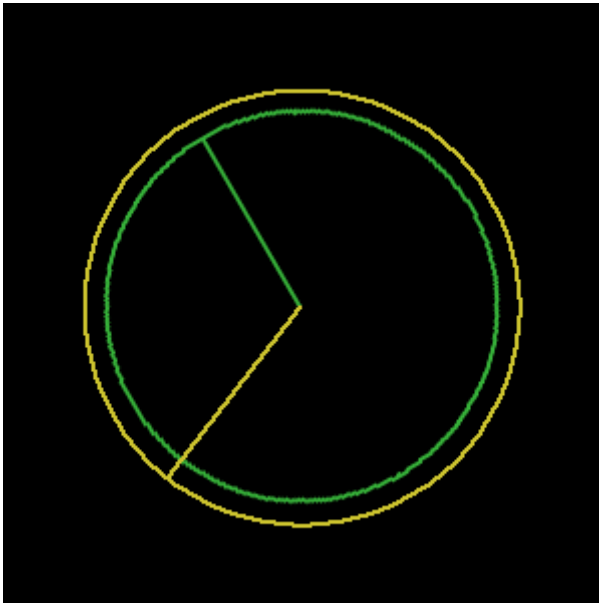
g\_k "FbZ ", lh Z hj [blZ fh` \_l bflv efxm weebilbqk dmxnhfm . HgZ fh` \_l [ulv gfg[h]h [he vr\_ beb gfg[h]h f\_ gw \_ , qf\_ hj [blZ FDK beb fh` \_l ik\_ \_dZ\_ . GaZ bkbfbh hl nhfu gZ\_ h[blu\_ , gZfbgZ\_ , fu hegu h]gZ\_ FDK (beb FDK hegZ\_ h]gZ\_ gZ\_ ).

?keb hj [blu\_ iZlbq\_ kdb khZ\_ l (dZ\_ gZ\_ bkmgd\_ \\_ pm), lh b kdhhkb ihqib Z\_ gu . Wlh hagZ\_ Z\_ , qlh ihc\_ hneh fg h]h\_ f gb , ih dZ\_ gZ\_ iha bpbk khZ\_ k iha bpbk FDK (l\_ . kh\_ Z\_ nt\_ Bmk\_ -dlh\_ j Z\_ gZ\_h\_ dhZ\_ [ ey b FDK). Wlh lZ\_ hagZ\_ Z\_ , qlh \ fhf\_ \_gl\_ gZ[hv]h\_ k[e b` \_gby hghkblegu\_ kdj hklb [mml fZu\_ , e\_ Zy h afh` guf\_ wndlbgh\_ (\ kfu ke\_ aZ\_ lhiebZ\_ ) k[ ebgb\_ .

?keb hj [blu\_ kbevgh hlebqy\_ , lh Z\_ agbpZ\_ \ kdj hkl yo \ fh f\_ glu\_ gZ[hv]h\_ k[ ebgb\_ [m\_ kebrdhf\_ ebdZ\_ . LZ\_ qlh ih\_ , qlh gmgh\_ - wlh kZ\_ lZ\_ , qlh[u\_ gZ\_ Z\_ hj [ blZ\_ [ueZ\_ ihh]gZ\_ h[bl\_ FDK, gh g\_ kebrdhf\_ [ebadZ\_ dg\_ (lZ\_ , qlh[u\_ fu [ueb\_ [uklj\_ \_ beb fZgg\_ FDK).

Jbk .

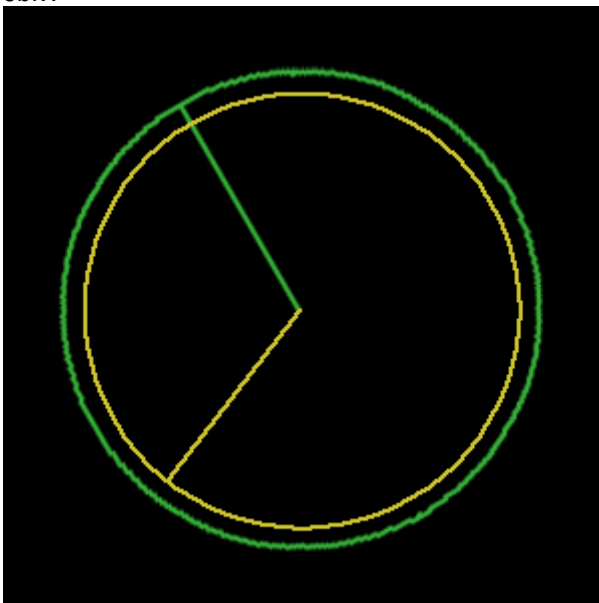
1:



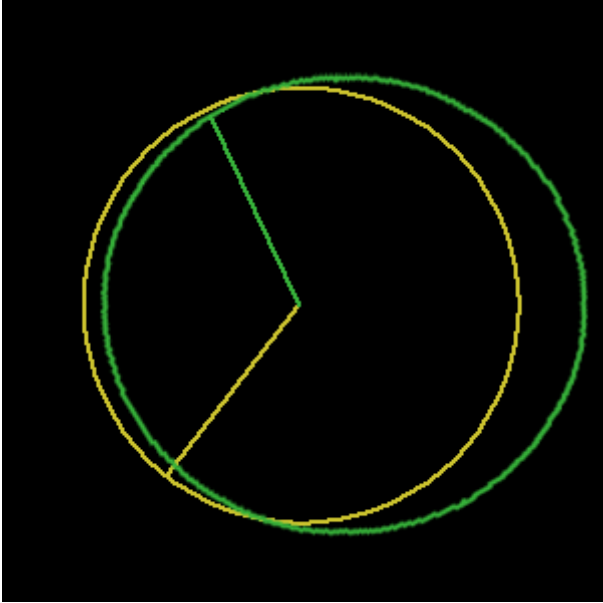
?keb h[bl\_ u\_ \jeyf\_ , dZ\_ gZ\_ bk\_ . 1 (ihfgbl\_ , ae\_ gZ\_ ebgb\_ - gZ\_ h[blZ\_ , e\_ lZ\_ - h[blZ\_ FDK), agZ\_ b l\_ gZ\_ h[bl\_ lZ\_ fgw\_ hj [ blu\_ FDK b fu b\_ [uklj\_ FDK. l\_ wlf\_ gZ\_ hj [blZ\_ gb]\_ g\_ ik\_ k\_ h[blhc\_ FDK (qlh\_ eZ\_ k[e bgb\_ ghafhguf\_ !).

Jbk .

2:

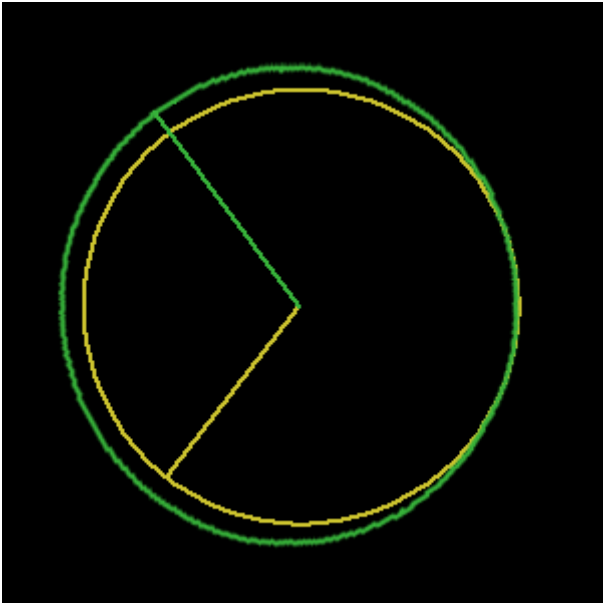


?keb hj [blu\_ \jeyf\_ , dZ\_ gZ\_ bk\_ . 2, agZ\_ bl\_ gZ\_ hj [blZ\_ [hev\_ , qf\_ hj [ blZ\_ FDK. AgZ\_ bl\_ , fu b\_ fZgg\_ , qf\_ FDK. B \ wlf\_ kemZ\_ gZ\_ h[blu\_ gb]\_ g\_ ik\_ dky\_ .



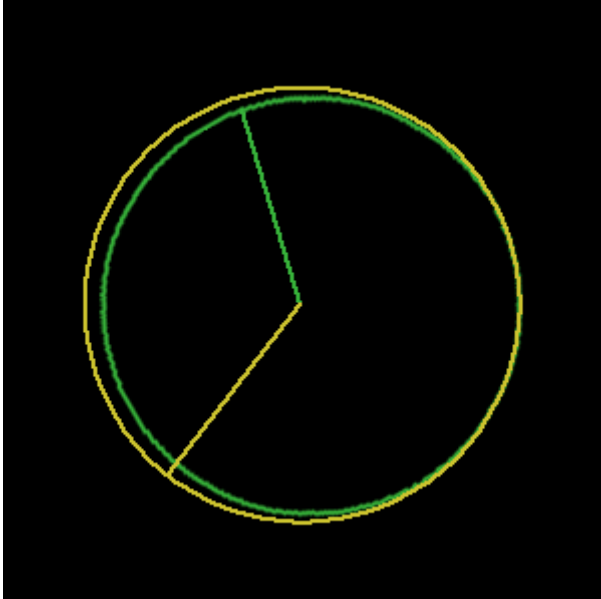
GZpk . 3 gZ hj [ bIz bfl [hev bc wdpql kbll b h[bl u i j kd Zxl ky. Ih [ e\_fZ khkl hbl \ lhf , qlh \ fh f \_gl gZ[hev]h k[e bgby (iho hgyby qj \_a hgm ba lh q\_d ikqgby h[bl ) gZgby b ebqbgv kdhj klc [mm l gkd hev h p[eb qgu. K[e b` \_gb\_ \ gghf kenqZ ha f h` gh, gh klv [he\_ \_ wnnlbguc kenqZ .

fu ohlbf , l[ wih ke[ l[ , qlh[u hj [blu u]eyeb , d[ gZpk . 4:



þk . 5:

Jbk . 5:



GZ þ k. 4 gZ hj [blZ gfg]h [hev r\_ , qf\_ hj [blZ FDK (FDK h]hgy\_ gZk gZ hj [ bl\_ ), gh hj [blu bfk\_ lhedh hgm lhqdmik\_ qgb y b \ wlhc lhqd\_ gZ\_ \_gby kdhj kl c [mfm l kh]. GZ þk . 5 kbl nZpby lZ\_ \_ , lhedh gZ hj [blZ gfg]h fgv r\_ hj [blu FDK (lZbf h]Z ahf , fu gZhgyl\_ FDK).

< wlbo mo kemZ o g\_ bfl\_ gbdZ]h agZqg by =>? BF?GGH gZhbky lhqZ ikq gb y h]bl . <Z h ebrv , qlh yhf k wlhc lhqdhc lZ]hpb Dgby gZ h dhZey b FDK iZ]bqkdb gZ eZ lky m] gZ m ]Z. Khk^ hlhqbfky gZ kha^Zbb lZhc lhqdb ikq gby .

## HiZgb\_ lh db i j k gby (intersection)

keb gr\_ hjb l f g r\_ , f hj b l FDK (d d g þk . 1), ke^ m\_ ih^ gy\_ ih\_ c ^h i j k gby k hj b l hc FDK. Wlh hagZqZ , qlh fu [m^ f b] y [u klj\_ \_ FDK b \ lh \_ l f y gZ h]blu [mfm l bflv h]smx lhqdm(lh qdmkljg b ).

?keb gr\_ hjb l her\_ , f hj b l FDK (þ k. 2), lh em\_ k\_ ch a h]fhab l b hi nk l b l i j b c ^h njhgy luk hl u hjb l u FDK. GZ dhZev [m^ l b] y fegg\_ FDK b \ lh \_ ) fy i]c gZ h]blu [m^ lhqdhc kljg b .

?keb gr\_ hjb l - e ebl b kd y b m i j k d ky k hjb l hc FDK, ^ckl \ h \ f h gh ih - j aghf m <u fh ` \_ l ihgylv i]c beb himklblv Z]c lZ , qlh[u [ueZ lhedh hZ lhqZ ikqgby h]bl . Emqr\_ , dhgggh , u[ j Zlv lZhc Z] , dhljuc Z [hev m x wnn dlbgkh l v \ kf uke\_ mfgrgby ZohZ lhiebZ b l gb h klj\_ qb.

?keb Z Z h]blZ [eba dZ d fh c (dZd ihdZ]h gZ hghf ba þ kmgdh \ ur\_ ), y ih]hfgmx gfg]h ih^ gylv i]c .

<: @ H: K l hh f\_k l b ^h lh ch, dd fu g g f hdhg l\_ egh\_ keb\_g b b kludh \ dmk FDK, k\_ v de gby ^bb \_e\_c i j hba \ h^ y l ky \ i j yhf beb hj lghf gij v e\_gbb (prograde beb retrograde) b lh e^ dh \ ih \_ beb i j b\_ hj b l u !

k eb u hi bebkv k lf , qlh kh[bZ lk v fgylv - i]c beb Z]c , lh]Z ke^ m\_l hi b l v , h dZhc bfggh luk lu ]h ke^ m\_l fgylv . l j h]efZ \ lhf , qlh hj [ blZ FDK - g\_ bZyZ hdjng h klv (bfl\_ nhfm weebikZ) b \ Zguo lhqZ bfl\_ Zgm x ukhlm .

gZ lp h afh`ghklb :

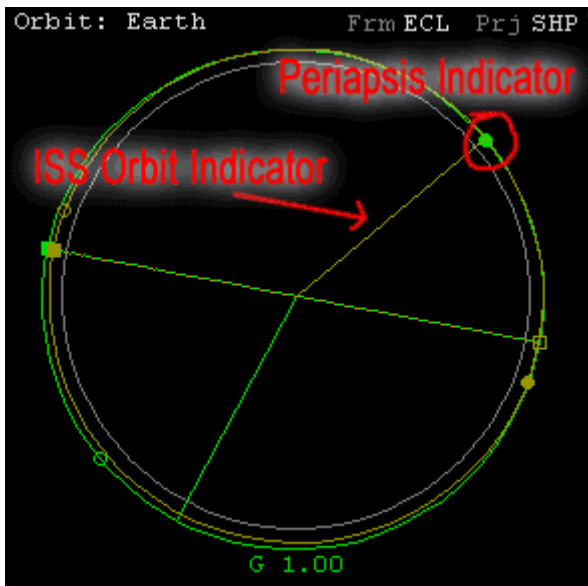
1. Ippeblky "gZ]eāhd " b gZk y gZ mko . Wlh, haf hē h, kZ [ h]Z ohjrh ēy gZ , gh g\_mfZ , qih bggu ba NASA qZh bkiheamk lāhc flh^ .
2. <uyk gblv u khlm gZukrc lhqdb hj [blu FDK (Zi h]c , apoapsis beb ApD) b gZgbarmx lhqdm(ip] \_c, periapsis beb PeD) b ippeblky dmZ-gb[m\* ihk\_ dg\_ . Wlh [ueh [u gZgh]h lhqg\_ , gh k\_ \_ ghklāq gh lhqgh .
3. BkiheahZ Orbit MFD ēy hiēgy lhqghc ukhlu h]b l u FDK \ lhqd\_ kij gb . Fu bkiheā nē bfggh wlhl flh^ .

< Orbit MFD gZfZ\_ dghi dmMOD ihdZ g\_ mbbl\_ ]ābq\_ kdh\_ ij hē Zgb\_ hj [bl . GZbl\_ gZ gZ\_ hj [bl\_ fZ p]\_ lhqdb, dhlhmx u ohlbl\_ bafgbv (Z] c beb ip]c ) . l\_ j b]\_c - wlh ae\_gZ lhqdZ gZ hj [bl\_ , Z Z]c - wlh ae\_guc d]mhd (kf . pk .) . L\_ i]\_ ke^ bl\_ aZ ēlu f Jmk -dlh hf , ihdZuZbf ihehēb\_ FDK, ihdZ hg g\_ ikg l\_ u]āgmX Zb lhqdm (beb g\_ mdZ i]fh gZ g\_ ) . >ey [he\_ lhqghc nbdkābb wlh]h fh f\_g]Z fhg h hki heah \ēy aZfēgbf l\_ f gb (deZ br b <R> b <T>).

lhōk b gZ jk .:

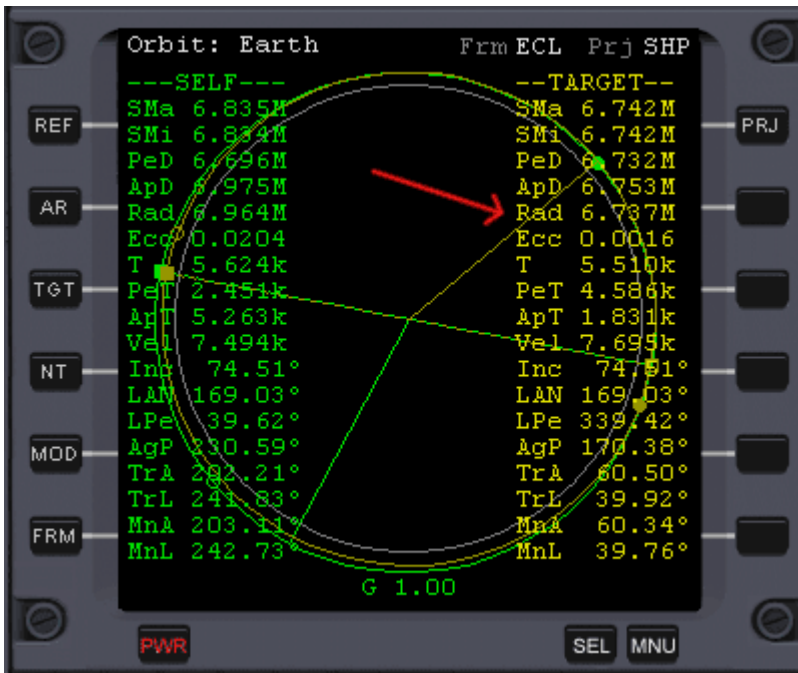
Periapsis Indicator - Fā \_j ip]y

ISS Orbit Indicator - Jāmk -dlhj FDK



Пример: радиус-вектор МКС пересекает перигей моей орбиты.

Dh]Z Jmk -dlhj FDK [m^ gZ khhlkl \mxf fā j\_ , [uk]h gZbl\_ dghidmMOD hōg bb Z āZ b āZbdkbjm cl\_ agāgb \_iZ l]Z Rad (Jmk ) \ dhegd\_TARGET (pev ) ki j ZZ . Wlh -ldmsZ ukh]Z FDK, kqbl\_Z fZ y hl pgl]Z Afeb .?keb u kh[ bj\_Z kv fgylv khc Z]c , khhlk lqgh ke^ m\_l aZ hfgbl v Z Jmk h]bl u FDK \ lhqd\_ , dhlhZ ebl gZ hē hf Jmk\_ k Zb Zi h]\_ f .



Пример: моя орбита очень близка к орбите МКС, так что я собираюсь менять мой перигей. На рис. выше радиус орбиты МКС напротив моего перигея равен 6.737M (то есть 6,737,000 метров). Я хочу изменить свой перигей до этого значения.

▣ gZ baklgZ p\_ev, lā qlh fh` gh gābgā fā .>\_eZlv wlh gā lā :

- x ?keb gm gh ih^gyl □ ijb□c , ke^am□ ih□ □ ijyfhc bfi ne□k (prograde).
- x ?keb gm gh hinkl bl□ □ ijb□c , ke^am□ \ ih□ □ h□ ijguc bfi ne□k (retrograde).
- x ?keb gm gh ih^gyl □ ih□ c, ke^am□ □ ijb□ □ ijyfhc bfi ne□k (prograde).
- x ?keb gm gh hinkl bl□ □ h□ c, ke^am□ \ ijb□ □ h□ ijguc bfi ne□k (retrograde).

lhfgbl\_ , fu deqZ f\_ b]leb LHEVDH \ z]\_ beb ip]\_ hj [blu b lhedh \ j\_ bf \_  
 ▣ibehlz prograde beb retrograde. <deqgb\_ b]ey \ f]bo gāgbyo beb \ f]b o  
 lhqdā h]bl u gārbl hkl b]gm mx gāb gZ wlz\_ uāb ā by h]blm .

Ke^ bl\_ aZbgbdāhf ApD beb PeD (khhllkl \ ggh lhfm , qlh u fgy l\_ , z]c beb ip]c )  
 \ dhegd\_ keZ (SELF) Orbit MFD. Kāb\ Zcl\_ wlh agā gb \_ k u khilhc, dhlhmx gmgh hkl l bqy.  
 M□klv \ lh f , qlh u kieābhāb k\_ iāegh . ?keb Z hj [blz [ebadZ d hj [ bl\_ FDK,  
 ha f h` gh gmgh ihfgy l v h]blm gagāblegh , Z fh` \_l b h k\_ g\_ gā .

### Khaāb \_ l hdb i□\_k□\_gby (intersection)

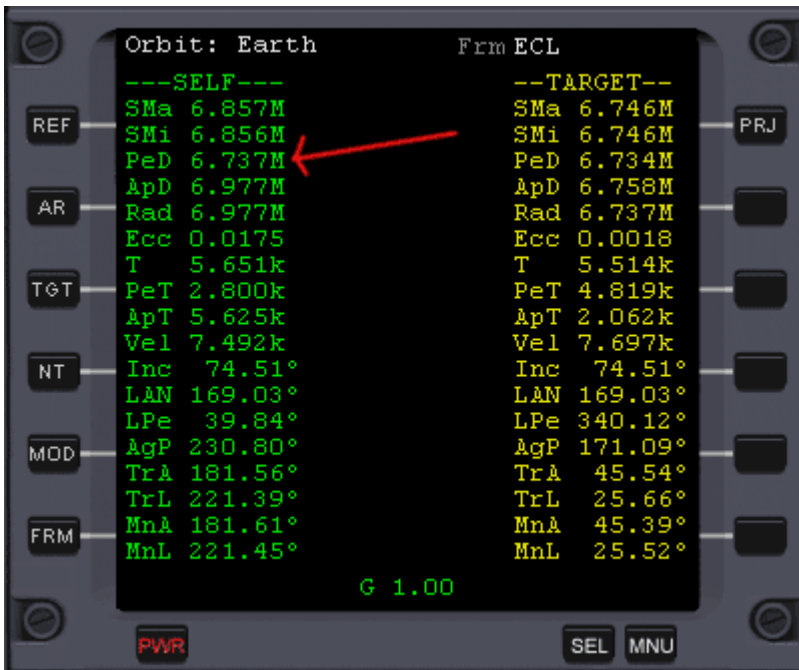
□□□□ , hibj ākv gZ u r\_ kdZāg h\_ , de x qbl\_ □□ hi beh□□ j□bf□ prograde beb retrograde.

Kill Rotation	Pro Grade	Orbit Normal (+)
Level Horizon	Retro Grade	Orbit Normal (-)

Bkihea m□\_ l urbaehāgu\_ iā eZ ey lh]h , qlh[u hi ā ebkky k lf\_ , \ dāhc lhqd\_ hj [blu  
 u [m□\_ deqZ lv b]ev (\ ip]\_ , k eb u fgy l\_ z]c b \ Zi h]\_ , keb u fgy l\_  
 ip]c ). <u fh]\_ hiēblv fhf\_ gl deqgby b]ey , ke^ y aZlf\_ , dh]Z Z bgbdāj  
 (ae\_guc āmk -dlh j) ij\_ kq \_l gm gm mx lhqdm (bgbdāj z]y beb ip]y ) beb, qlh ā l  
 [hexm x lhqghklv , ke^ y aZ iZ Zf \_lhf ApT (\ fy hklbgby z] \_y \ kdmgā ) beb PeT  
 (\ fy hkl b' gby ip] \_y).

lhl fhf \_gl, dh]Z u i] kq] gm`gmx lhqdmgZ hj [bl\_ (beb dh]Z gm`guc i] j h k l b]g\_ l ag]gby 0), de x qbl\_ etg u ^b]b]e]eb (g] fbl\_ delb r m <NumPad +>). Pe v - ipk lb Z iZ Z ij PeD beb ApD \ khhlk lb\_ k u khkl hc FDK \ wlhf f\_ kl\_ h]blu , l... dag] gbx , dhlhj\_ u a]fgbeb Z g\_ . lhdZ ^ b]Zev ]h]Z , PeD beb ApD (\ aZokbf hkl b hl lh]h , qlh u e]Z ) [m] fgykky . Fgykky hg [m] [uklh , l]Z qlh [m] ihgfb]gc . <u de]bl \_ ^b]b]e]eb (g] fbl\_ <NumPad \*>), dh] ij f]j ^hklbg\_ l gm`ghh ag]gby. G\_kfh]y gZ lh , qlh h]b l u fh]ml kbevgh hlebq]y , f]Z } a]Z] k \_]h gkdhed h kdmg^ . ?keb ihbahr \_e "i]l\_ " , [uklh de]b l ]]Zev h]Zhc ly]b (g]b] \_ de]Zrm <NumPad ->) ey lh]h , qlh]u ]m]v i]Z d gm`ghf mag] gbx . <u fh l\_ l]Z bkihea hZ v ]]Z b RCS \ j ` bf \_ ebgc]hc ly]b (<NumPad 9> b <NumPad 6>) e y [he\_ lhqgh]h dh]g]hey . (GZ kZfh f e\_ fhg h l]Z bkihea vah] j bf f]Zhc ly]b hkghguo ]]Z (<NumPad +> \ khq\_ l Zgbb k de]Z c <Shift> Z l IHKL?I? GGUC g]Zj ly]b ]e]h] h ]]Zy hl gmeyh f Zdkbf Z]hc , lh ` kZ h\_ d]Z l ky] \ kguo ] ]]Z ) beb \_ j ` bf mfg]g]hc \ 10 Z a ly]b ]]Z RCS (<NumPad 9> b <NumPad 6> \ khq\_ l Zgbb k de]Z c <Ctrl>), ipf . ih]bdZ ). ?keb ]n] f]Z j u hlgyeb [he\_ 30 kdmg^ , ag]bl , u m\_ ag]bl e]h ure b ba ahgu ip]y (beb ]]y ) . < wlhf kem]Z kem] u]Z ke^ mx s \_]h Z aZ (kh) jblv h]g h[hj hl ih h]bl\_ ) ey [he\_ lhqgh]h f]Z j Z.

< fhf\_ kem]Z y ih]gf]Z ip]c , ihwlhfm y de]Z ]]Zev \ ijfhf g]Zgbb \ ]]\_ ihdZ ip]\_ c fhc hj [blu g\_ hklb] ukhlu FDK \ wlhf f\_ kl\_ , l... ebq]bgu , dhlhmx y h]e]be ]]\_ - 6.737M, kf . bk . gb\_



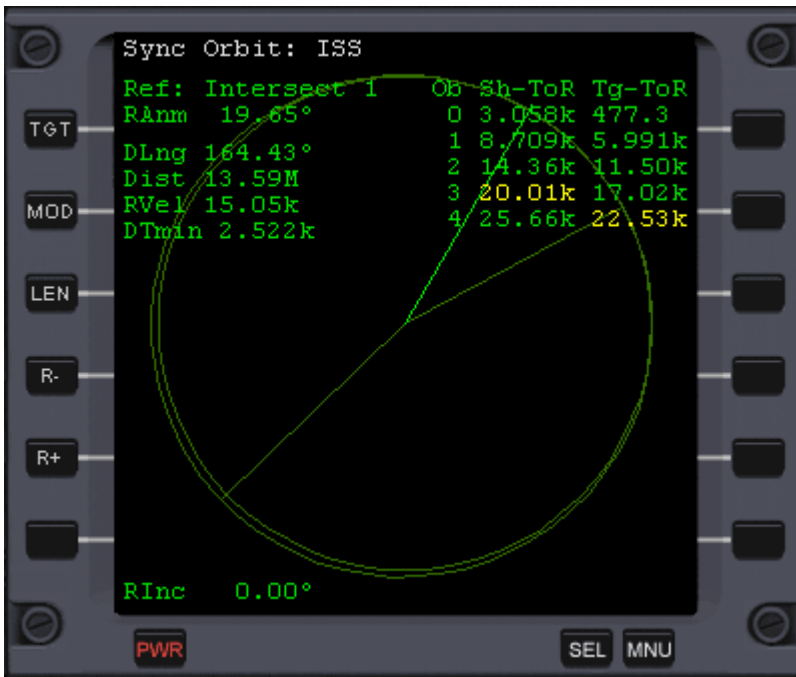
Lij\_ fu kha^Zb lhqdm]kq\_ gby h]bl (wlh ip]c beb ]]c g]Z hj [blu ), \ dhlhj c g]Z dh]Z [ev [m] gZ lh c \_ ukhl\_ , qlh b FDK k ihqlb l]Zhc \_ kd]h hklv x . Lij\_ u fh] ]] u de]b ]] ]]hibeh ]]

Lij\_ gZf gm`gh m]h]blv k\_ l]Zbf h]j Zahf , qlh [ u gZ dh]Zev ih]re d lhqd\_ i\_ k]gby \ lhl \_ fhf \_gl , qlh b FDK . Fu fh \_ f ke]Z wlh ip\_ ihfhs b FN> Kbgoh]gba]Zbb Hj [ bl (Sync Orbit MFD).

### Kbgoh]g ba]Zby h]bl]

<de] bl\_ Sync Orbit MFD (gfb] ]] <Shift + Y>). <u [ \_ bl \_ FDK ] d]k l] ]] p\_e]b (g]b]\_ <Shift + T> b ]]rbl\_ "ISS"). GZ ^]m]hc ig\_ ]]eb hl dj]hc ]] Orbit MFD.

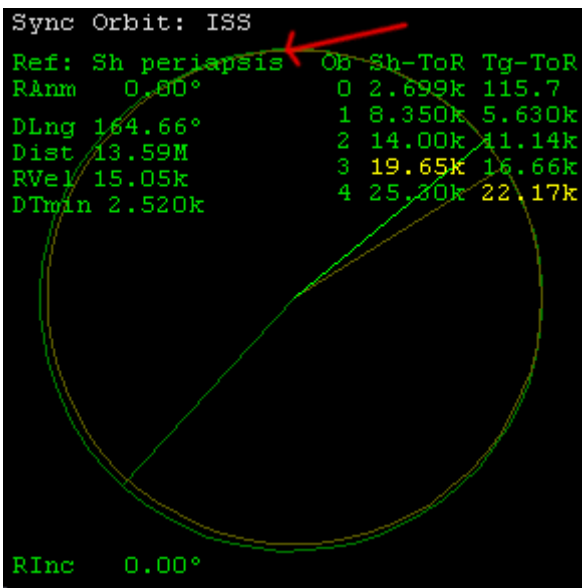




< gbꝑc qZklb Sync Orbit MFD ihdꝑꝑh hghkblegh\_ gꝑe hggb\_ hj [ blu (RInc). ?keb k\_ [ue h keꝑh iꝑeꝑh , hgh heꝑh [ul v hꝑv [eb adh d 0. ?keb hgh [hev \_ , qf\_ 0.5 ]ꝑkZ , Z f ke^ m.l ] gmlky d hiꝑꝑb \uj Zgbꝑby hj [bl b ihl hꝑlv k\_ kgꝑꝑZ . ?keb \_ RInc iꝑr ] 1 ]ꝑk , Sync Orbit MFD i ꝑklh g\_ [m^\_l ]ꝑiꝑ .

Sync Orbit MFD ihfh\_ gꝑZ hiꝑ blv fhꝑl h \f\_ gb , dh]ꝑ gꝑZ dhjZ[ ev [m^\_ ihohꝑlv qj\_ a lhꝑdm iꝑ\_ qꝑb y h[bl hꝑhꝑꝑgh k FDk. <h-iꝑo , fu heꝑu mdꝑꝑ , dꝑmx bꝑꝑgh lhꝑdm iꝑ\_ gby ke^ m.l ihꝑꝑbab j h\ꝑ (iꝑbo lhꝑd fh ] [ulv ^ ).

Gꝑ fZ cl\_ dꝑhiꝑdm MOD (deꝑ brꝑ <Shift + M> ) ^h ]ꝑo ihj , ihdꝑ \ kljh dꝑ Ref: gꝑ ihdꝑ ]ꝑky hhꝑꝑ gꝑ bꝑ gmꝑghc lh ꝑdb iꝑjꝑkꝑꝑgby "Sh periapsis" (ꝑkeb lh ꝑdhc iꝑjꝑkꝑꝑ gby hjꝑ bl yleyꝑ ]ꝑky iꝑjꝑc ) beb "Sh apoapsis" (ꝑkeb lh ꝑdhc iꝑjꝑkꝑꝑgby hjꝑbl yleyꝑ ]ꝑky ihꝑ c), kfꝑ. jꝑk .



Если ваш Sync MFD сообщает "No Intersection", это значит, что точек пересечения нет и вы недостаточно точно выверили свой перигей (апогей) по отношению к высоте МКС в той же точке. Вам придется продолжить подъем (опускание) планируемой точки пересечения (как было сказано выше) до тех пор, пока сообщение "No Intersection" не исчезнет.

kl he[p Z \ iZ hc qZklb FN> ihdZ uZ bgnhfZbx h ldmf\_ b ihk emxbo 4-o bldZ gZ h dhZey b FDK (hgb ihgmf\_ hZ u hl 0 h 4). dkehlu\_ agZqgb y mdZuZ gZ jY (\ kdmg^A ) dh[h\_ l[m \_lk y ey hklbgby lhqdb ij\_ kg \_gby \ ldm sf\_ b \ ke^ mx s bo 4-o bldZ . @uf plh f ueg kemqZ gZ[hev]h k[e b`\_gby k FDK. < ipfj\_ gZ jk . ur \_ bogh , qlh fh f \_gl gZ [hev]h k[ ebgb y k FDK gZmibl gZ 3-f bld\_ (\ ip]\_ fh c h[blu\_ ). lZ flj Sh-ToR ihdZauZ , kdheuh hklZ ehkv ] f gb fh f mdhZex h lh]h , dZ hg h k l b]gl wlhc lhqdb . :gZ]bqgu c iZ Tg-ToR ihdZ uZ ] f y , dh[h\_ hklZ ehkv h lh]h , dZ lhc \_ lhqdb h k l b]gl FDK.

lZ flj DTmin ihdZauZ , gZdhe dh wlb \ f\_ gZ hlebqZ l ky jn] hl j^ n]Z. GZ j k. \ pm wlh hagZ Z , qlh fhc dhZ [ev [m^ \ lhqd\_ Z^ \ mgZ 2,520 kdmg^ Zv\_ , qf\_ kl Zp by (Z wlh 42 fbgmlu ). G\_h[o h^bfh ihhclb ih[eb\_ , k eb fu ohlf kh\ jbl v kludh\ dn^ Fu fh ` \_f k^e Z v wlh hfy ki hkh[ Z b:

1. lh klh Z , ihdZ g\_ gZmibl lZhc bldh , dh]Z gZ dhZ [ev b FDK ip^ ml\ lhqdm klj\_ qb \ hgh b lh \_ ] fy . HgZ h , keb h[bl u [ebadb jn] d jn]m , ihl[m]ky ^ Z HGV hejh , y kdjh hklb gZ b kl Zpbb hlebqZy fZ h. : keb h[blu kbevgh hlebqZy , lZy klj\_ Z fh` \_ j gbdh]Z g\_ kemqbl ky , hkh[ \_ ggh , keb gZ h[blZ , gZfj\_ , j \ gh^ h\_ [hev\_ hj [blu FDK.
2. Bafgblv gZ h[blZy uc iph^ (eblegkh l v hg]h bldZ ) , lZ qlh[u k\ kl b iZ DTmin d gmex beb d fZhc ebqbg\_ .

BlZ , fu ohlf bafgbl v gZ h[bl Zyguc iph^ , gh G? OHLBF baf\_ gblv ihehg\_ lhqdb klj\_ qb. Wlh fhg h ke Z , ihgbfZ beb himkdZ IJHLB< HIH EH@GMK lhqdm < fhf\_ kemqZ lhqdZ k lj qb yeylk y ip]\_ f , lZ qlh y [m^ ihgbfZ beb himkdZ fhc Z] \_c (ApD) ey hklbgby gh[ohbf h]h agZgby h[blZgh] h iphZ . Lh , qlh y kh[ bZv eZ g\_ [m^ ebylv gZ i\_ j]c fhc hj [blu (PeD).

LZ qlh \_ gmgh keZ v k uZg hc lhqdhc - ihgylv \_ beb himklblv ? GZ kZf e\_ b lh b jn]h\_ kj Z l Z .

- x ?keb lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (prograde) \ lh dd\klj\_b (i h\_c).
- x ?keb lZ hi nkd\_ lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (retrograde) \ lh dd\klj\_b (ih c).

Ba wlh]h iZeZ klv bkeagby :

- x ?keb Z hj [ blZ G:F GH=H [hev \_ h]blu kl Z pbb-peb , Z f ke^ m] himklblv Z Z]c . Wlh iha \ hebl mfgxlv Z h[blZy uc iph^ , \ lh \_ ] fy hklZy ]h [hebf , q\_f h[blZy uc iph^ kl Z pbb-peb . < pehf wlh iha \ hebl mfgxlv ] f y hklbgby lhqdb klj\_ b.
- x ?keb Z hj [ blZ fgv r \_ h]blu kl Z pbb-peb (lhqdZ k lj qb - \ Z]\_ ) , ke^ m] hiZ ky kbevgh mfgv Z khx hj [blm , lZ dZ fhg h e]dh aZ \_lv Z knj . LZb f h[Z ahf , gmgh ke^ bl v aZlf , qlh[u Z ip] \_c g\_ hdZ ky \ Z knj (PeD hdheh 6,550 df ). ?keb u jbeb gZ[hj hl , ihgylv kh c ip]c u r\_ Z]y , lh ip]c b Z]c ihfgyk y fkl Z . < wlhf kemqZ ihl[m]k y i\_ j\_ gZkl h blv Sync Orbit MFD gZ "Sh. periapsis", lZ dZ liy lhqdhc \ klj\_ [m^ ip]c Z \_c h]blu .

<hki heamfk y iZeZ b, ip]gufb Z\_ :

- x ?keb lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (prograde) \ lh dd\klj\_b (i h\_c).
- x ?keb lZ hi nkd\_ lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (retrograde) \ lh dd\klj\_b (ih c).
- x ?keb lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (prograde) \ lh dd\klj\_b (ij b\_c).
- x ?keb lZ hi nkd\_ lZ ih ^gbfbl\_ c, lde c l^b\_ e\_ \ ij yfhf\_ gij\_ e\_gbb (retrograde) \ lh dd\klj\_b (ij b\_c).

ke^m s f \bl d khhl\k l m s bf hj ahf ihl hj bl fg vj . Bkihea ncl Orbit MFD, i j u PeT (beb ApT) ey lhqghj hi gby jgb deagby b]e . lhfg bl , u vde \ l \ b \ e \ l h d \ k j b ey lhj , qlh [ u bafgbv ukhlm ihlbhih ghc lhqdb h [blu . M [bl kv , qlh bkihea m i eguc b f i behZ . < h \ fy z [ h lu b ] ey ke^ bl \_ aZ bafggf f i DTmin . Hg heg mfgv y . < u deb \ b \ e , dh DTmin m ebahd d 0 . Lzhc f j heg hlgylv fg 10-20 kdmg^ . Bkihea ncl b ] eb h [ ghc ly]b , keb ihemqbeky " i j l " beb hki hevanc kv b ] yfb RCS \ ebgcgfh j bf\_ (< NumPad 9> b < NumPad 6>) e y [he\_ lhqgh]h f j \_ \ j Z . < u hegu ihemqblv aggb \_ i Z DTmin hqgv [e bdbf d 0 .

lhbk b gZ pk . :

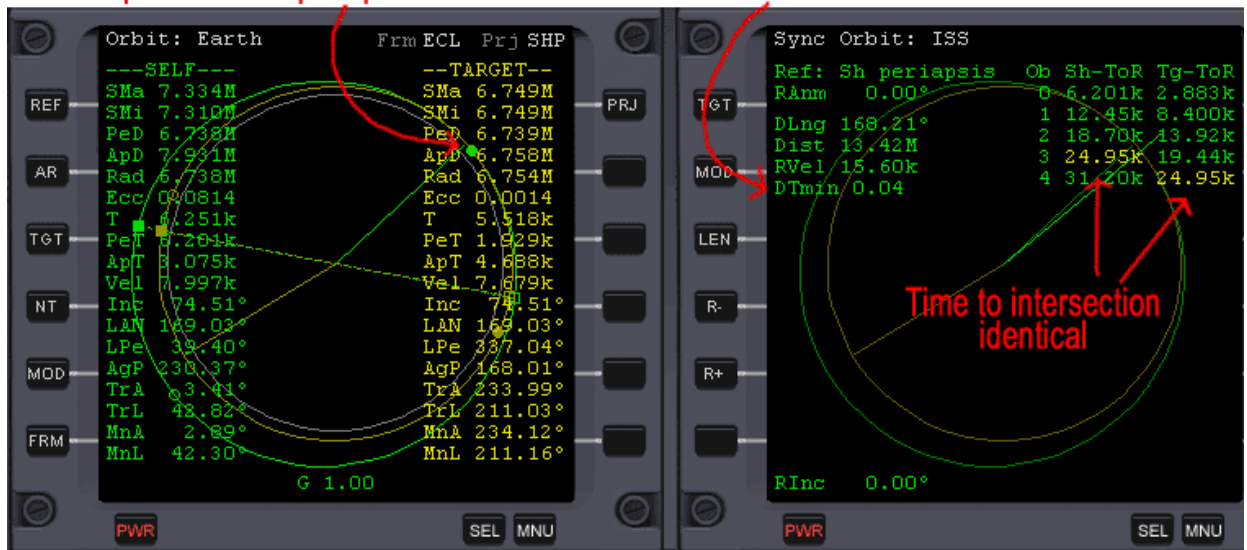
Burn performed at periapsis - <deagb \_ b]ey uiheggh \ i b ]

DTmin close to 0 - i Z f \_ l j DTmin [e bahdd 0

Time to intersection identical - <fy hklbgby lhqdb klgb hbgzh

Burn performed at periapsis

DTmin close to 0



В момент, когда мой корабль проходил перигей, было выполнено прямое включение двигателей для поднятия апогея орбиты. Теперь величина DTmin очень мала и времена достижения точки встречи для моего корабля и МКС одинаковы.

M b \ lhf , qlh u deag \_ b ] ev \ ghk klgghc [ebahklb hl lhqdb k l j qb (i b ]c beb h ]c ). ?keb j y z [hlu b ] Z ey [m^ ebdc b u hd kv z \_ dh hl lhqdb kl j qb , lh k z lhqz g g l k^ b ] Z vky ih h [bl \_ . ?keb Z g m z hkv kgbablv DTmin h gmev \ lgg \_ 20-30 kdmg^ , u deabl \_ b ] ev b h b k v ke^ mx s \_ ] h bld Z gZ hj [bl \_ b ihlhl \_ f j . ?keb u himkz \_ i b ]c z hj [blu , ke^ bl \_ aZ ihd z byfb Orbit MFD , qlh [ u i b ]c g \_ gb \_ 6,550 df . ?keb ihybk y khh[ s \_ gb \_ No Intersection , Z i b ]k y KE?=D : himklblv beb ih gylv lhqdmklj qb h lo ihj , ihdZ khh[ s \_ gb \_ g \_ bkqag \_ .

Km v \ lhf , qlh u hegu ke z Z rm h [blm hklzqgh hlebqghc hl h [blu FDK k lf , qlh [ u u h ] g z b FDK (beb hgZ h ] g z z z ) \ lhqgh hiegguc fhfg l jgb gZ hghf ba ke^ mx s bo bld \ . Gm^ bblegh , qlh NASA g z b f z kl hev mfguo e c !

GZcb l \_ e l h bkeh \ kl hep Sh-ToR b hi j e b l g d dhf \ bl d u i j o l i b l FDK \ l h d \ k j b . Wlh fh kemablky qj a g khevch b ldh \ . < fh f kenaz (dZ ihd z gh ur \_ ) wlh ihbahc gZ 3-f bld (ey FDK wlh - 4-c bld , ihlhm qlh FDK b ] ky [u klj \_ ) . ?keb klj qZ hegz ihbahcb gZ ldms \_ f bld , fh \_ \_ ihe h z y gZ ica Z \ beebg z j gkd heh fbgml b g z bgz \_ jhlhbk y ghk h gh dkl udhd \_ .

?keb ^ h k l j b hkl ehk g kdhe dh b ldh , u fh l ihke^ h l egh mem o o i j f l j DTmin (i j be by \_ h d 0) g d h f b l d , bkih ea ny \ b l e b RCS \ ebg \_ cgfh j \_ bf (ijk lh \_ fghggh \_ deagb \_ bo z ohjrc wwndl ) . < u fh l b lv , d z k i p [ ebgb \_ f fh fg l z klgb Z r r mk - \ dlh (aegz ebgby) klzhbky k \_ [eb \_ d r mk - dlh j mFDK ( \_ elz ebgby) . Lh \_ kzh \_ fh gh g z Orbit MFD b Map MFD .

aZ lf , qh[u efu\_ dex qgby b]ec [ueb lhedh \ fh fgl ihohby lhqdb  
 klj\_ qb b lhedh \ b f z nibehIZ prograde beb retrograde. ?keb hghkblegh\_ gZehggb\_  
 RInc ke\_]dZfgylky , u fh l i hlv ] h ip ihfhsb pgo b gb` gbo b]Z lec RCS,  
 Zlxbo \ ebqghf bf \_ (dezb <NumPad 8> b <NumPad 2>). lh ke\_ wlh]h ipk y s\_  
 a dhj]l bhZ DTmin. Q [e b\_ DTMin b RInc d gmæ, lf [eb` \_ u hdZ l kv d FDK \  
 fhfgl iho hby lhqdb klj\_ .

Dh]Z gZglky ihk eabc blhd (elu\_ pbnj u \ dhegd\_ Sh-ToR [m^l \ pg \_c klhd \_),  
 ipZ \_ f\_ j u b ]hlhk v d kl udhd \_.



За несколько витков я добился того, чтобы DTmin и RInc стали равны 0. Я приближаюсь к точке встречи на текущем витке и МКС уже близко. Сейчас МКС ниже и слегка позади меня. Когда я достигну точки встречи на моем перигее, МКС будет всего в нескольких километрах от меня. Настало время стыковки!



**lh^hl h\vd**

K\_c k u gZ aZexbl egfh bld\_ b [u klh ip]ebZ k v d lhqd\_ an k FDK. Grn h  
 fgh]h \_ ke Z , ip qf\_ u [m^ ]hlh d kl udhd\_ , lz qlh u fh` \_ h kiheah \ky  
 izna hc (gbl\_ <Shift + P>). ?keb u ihimkl beb klgm k FDK - g\_ Z , ihk lh ih]hl\_  
 kbgohgbaZbx h]bl .

<de q bl\_ \ ]hibeh \ j\_bf Prograde.

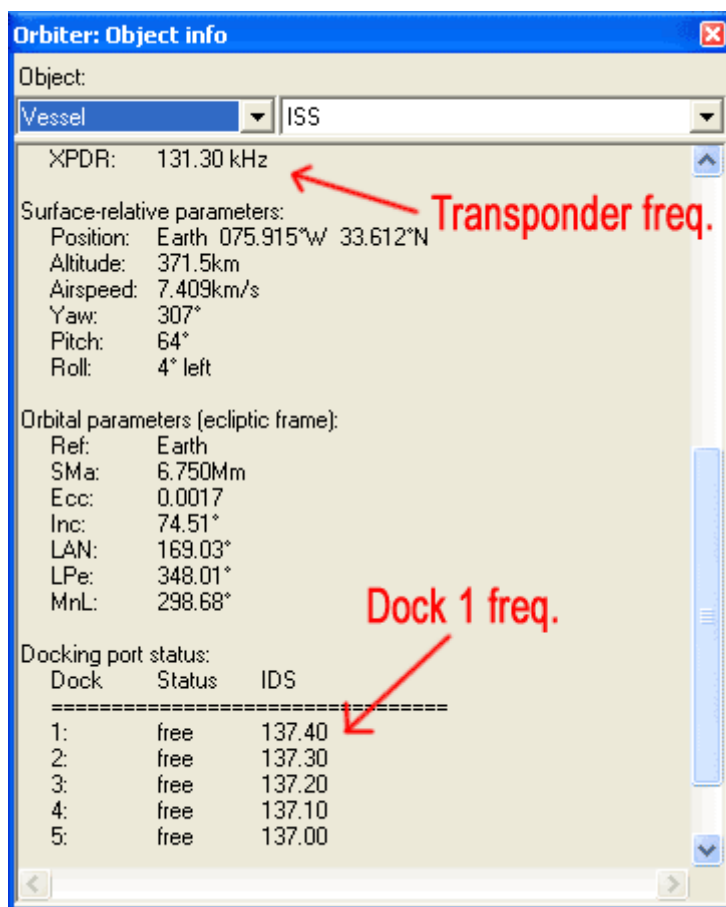


Hldhcl\_ Orbit MFD ki Z Z (<Right Shift + O>) b keb\_ aZa\_e\_guf b eluf æmk -dlh Z  
 ey lh]h , qlh[u hij ^ eblv f\_kl hgoh^ \_gb\_ FDK - \j\_ ^b b u r\_ \k beb ka^b b gb\_  
 \k . Wlh ihfh\_ Z f khpglb]Z ky dZ bfg gh ih^clb d kl Zpbp ey kh\ jgby kl udhd\_ .

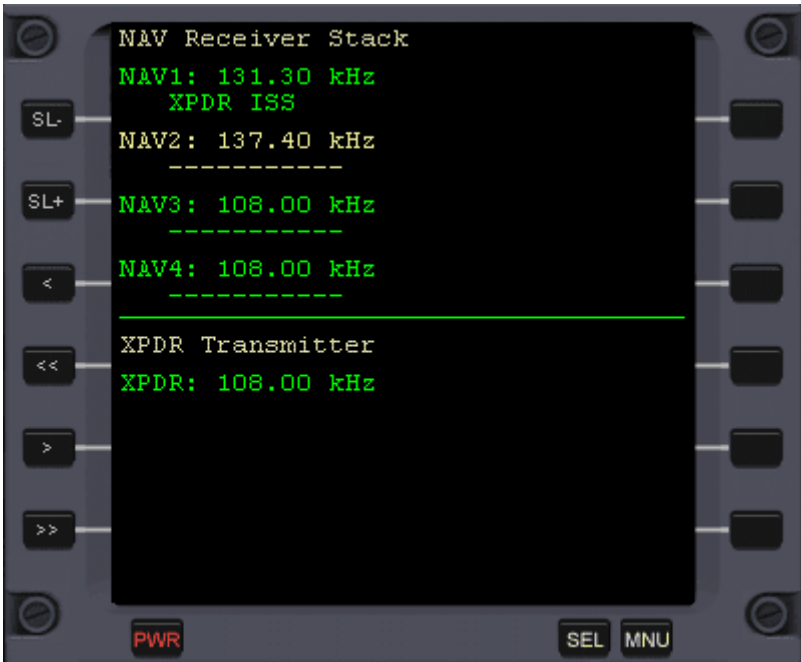
kl ꝑbb \ Orbiter' i bgnhfꝑbx h k[ \_ \ ꝑ aebqguo ꝑh -bꝑhgꝑ .  
 FDK bf l lꝑ gꝑuꝑc lꝑ kihgꝑ . Lꝑ kihgꝑ - wlh lꝑhc iꝑbd , dhlhꝑc iꝑk lh  
 lꝑkebjml gdhlhꝑc kb]gꝑ , ihaheyꝑbc hiꝑblv f\_kliheh `g b\_ iꝑ bdZ Lꝑbf  
 h]ꝑ ahf , iꝑ ihfhsb lꝑkihgꝑ ꝑ FDK gi\_ j ꝑgh khh[sꝑ h k\hf\_ f\_klihe hꝑbb . Fu  
 gꝑ]hb fky gZ lꝑ kihg ꝑ FDK b wlh ihfh\_ ihꝑclb d kl ꝑbb [eb\_ . FDK lꝑ lꝑkebjml  
 bgnhfZ ꝑbx h dZ ^hf khf\_ kludhhqg hf mꝑ . Dh]ꝑ fu hdZ f\_ ky ꝑk lꝑqgh [ebadh, fu  
 gꝑ]hb fky gZ qꝑhlm hꝑh]h ba klu dhꝑqg uo mꝑh\ b wlh ihfh\_ kh\\_j r blv kl udh\ dm

Q h[u gc lb gꝑho h^bfu ꝑ k lhl u, \hki hea ml\_k bgn hjfꝑbhg ghc kbkl\_fhc Orbiter' .  
 G ꝑ f bl delbrm <F4>, gfb ꝑ dghid m"Object Info". Lꝑ j ꝑ u ꝑb lꝑ lb i ht\_ dl "Vessel"  
 b kcf ht\_ d - "ISS". XPDR - wlh b klv qZklhZ lꝑkihꝑ ꝑ . >hegh [ulv 131.30 d=p. Gb`\_   
 fhꝑ h gꝑb qꝑhlm kludh\ hqgh]h mꝑZ 1. Wlh - 137.4.  
 Немного практики - и вы сможете выбрать стыковочный узел, подход к которому наиболее прост. Мы будем иметь в виду стыковочный узел номер 1.

lib ꝑ b gZ ꝑk .:  
 Transponder freq. - ꝑhl Z lꝑkihꝑ ꝑ  
 Dock 1 freq. - ꝑhlZ klu dhꝑqg h]h mꝑZghfj\_ 1



Gꝑ ꝑc l\_ iꝑb ꝑg bd g ꝑ ꝑ b k lhl u, bkihea my COM/NAV MFD (hl djhc lꝑ ch ke\_\\_\, g ꝑ ꝑ  
 <Left Shift + C>). Bkihea ml\_ dghidb SL- b SL+ e y lh]h , qlh[u u]ꝑ i j bfgbd (bo gkdhed h).  
 >ey lh]h , qlh[u fgylv klꝑ\_ ꝑyꝑ qꝑhl u, gꝑfꝑ\_ dghidb << b >>, eꝑ lh]h , qlh[u  
 fgylv feꝑ rb\_ ꝑ aj yꝑ , gꝑfꝑ\_ dghidb < b >. Gꝑ l ꝑc l\_ iꝑb ꝑg bd NAV1 g ꝑ ꝑ kl hl m131.3  
 (l ꝑ kihꝑ ꝑ j FDK), ꝑ i ꝑb ꝑg bd NAV2 - g ꝑ ꝑ hl m137.4 (kludh\ hꝑgu c mꝑe ghf ꝑ 1).

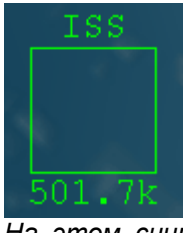


<deq bl\_ HUD (Head Up Display, idoy kl\_deyrd idj^ ebphf ibehl, g dhlhjm ijh pbjm\_lky jaeb goy \gy bgn hjfp by) \ j b Docking (kludh\ d) gzf dearm <H> ihdZ \ ehf \ pgf m]emwdZ g\_ihybl ky gzk v "Dock". Docking HUD [m ihdZ uW bgnhfZ pbx, ihemqgg mx gZ hkgh\ ihemqzo hl FDK khkg]g zh\ . Kcq Z hg heg [ulv gQj hg gZ ipfgb d NAV1. Baf\_gblv z bh-gZkljcdm HUD fh gh, gzf deurb <Ctrl + R>. Wlh z l ihkeleg uc ihj ko ipfgbdh\ dz [ey . Blz , gQjcl HUD gZ ipfgbd NAV1.

lhhebf gZ ihk e^ gbc blhd , gze x^z aZ ihdZ Zgbyfb Docking HUD b Sync Orbit MFD. Ih fj\_ kf ebgyby k FDK u gZgl\_ ih emqZlv hl g\_ khk bjgzu . Docking HUD zlv babjmlky b gZgl\_ z z bZ baggg hZ ghc bgnhfzbb . lj\_ \h\_ - wlh gZgb\_ b bk l zpy h FDK. Wlh - bgbdZj "ISS" b pbnju ynf k gbf . Pbn ju - wlh bk l zpy h klz pbb. ?keb FDK g\_ihiz \ ihe\_ agb y, gZgb\_ gZ g\_ mdzu\Z ky kljdhc -lm] hegbdhf .



?keb FDK ihizZ \ ihe\_ agby , gZgb\_ gZ g\_ [m ihdZ Zgh d\Z Zlghe z hc. Kl zpbx gmgh bkdZ \ pglj\_ wlhc zdb .



На этом снимке видно, что МКС еще в 501.7 км, поэтому ее пока невозможно разглядеть внутри рамки.

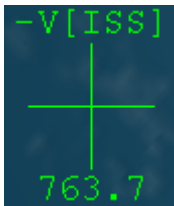
z qZklv bgnhf zbb - gZgb\_ b \ ebqbgZ gZ\_ kdjh khlb hlghkbleg h FDK. WIZ bgnhfzby zy bgbdZhf "V[ISS]", pbnju ynf k bgbdZhf - hlghkbleg kdjh kl v \ f /k. l hehbl \_egh\_ qbkeh hagz Z k[ ebgb\_ , hlj bpZl\_ evgh\_ - mZgb\_ .



KlædZ -l]m]hegbd ihdāu Z gZ ægb\_ gZ bgbdæj \\_dlhZ hlgkbleghc kdhkklb , keb wll bgbdæj g\_ ihiz \ ihe\_ agby . ?keb bgbdæj hlgkbleg hc kdhj kl b ihiz \ ihe\_ agby , ]h b^ aæ kbl hl agæZ kdhj hklb .



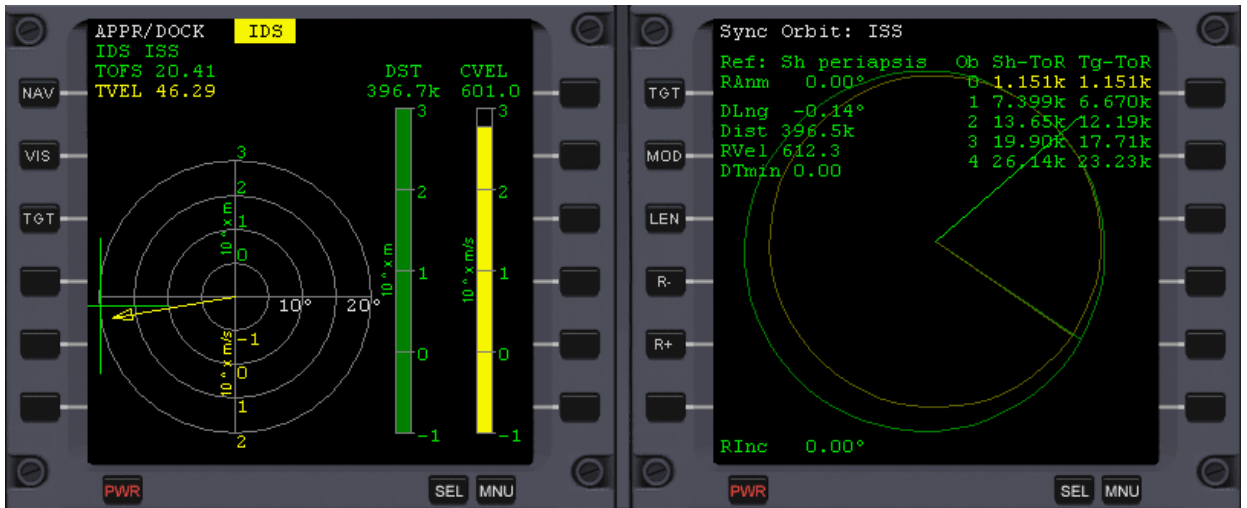
Læhc b^ bgbdæZ (dki \ djmð\_) hagZæ , qh qh fu bbf gZægb\_ , HLDM>: fu ðfk y (kh kdhj kl x 699.3 f /k hlgkblegh kl æ pbb). >j m]f b keh\ æ , k eb Z a\j gmlky læ , qh[u bgbdæj kh\ æ k gægbf "V" b æ ly]m ]eZ\ gufb ð]æyfb , lh kdhj hklv kl Zgl\_ mfgæy . Dh]æ hgZ klæ æhc 0, wll [mæ hagZæ , qh gZ dhZ [ev "klæ " hlgkblegh kl Zgpbb.



?keb Z a\j gmlky gZ 180 ]ækh \, mbbf "ij hlbhiheg u c dhgp " \\_dlhZ hlgkbleghc kdhj hklb - bgbdæj \ b^ dklZ , gægb , DM>: fu ðfk y (\ ipf\_ gZ pk . - kh kdhj hklx 763.7 f /k hlgkblegh kl Zgpbb). ?keb ægmlky læ , qh[u wll bgbdæj kh\ æ k gægbf "V" b æ bly ]eZ\ gufb ð]æyfb , kdhj hklv [mæ æb . >ey k[ ebgy k FDK gZ ihgæylk y hZ bgbdæZ .

HI dhc I\_ Docking MFD g eæhc iægeb (gæfb I <Left Shift + D>). Læj gæfb I <Left Shift + T> b \æb "ISS 1", æy lh æh, æ hæu gækljh blæ FN> gæjæuc kludhæg u c mææ FDK.

Ijæ fæju DST b CVEL ihdā uæ æklhyg b\_ æ v[ægh]h kludhæg h]h mæZb kdhj klv hlgkbleg h kl æpbb . Kcææ wll qbkeZ ægu [ulv hqgv [eba db dlf\_ , qh ihdāu \æ HUD.



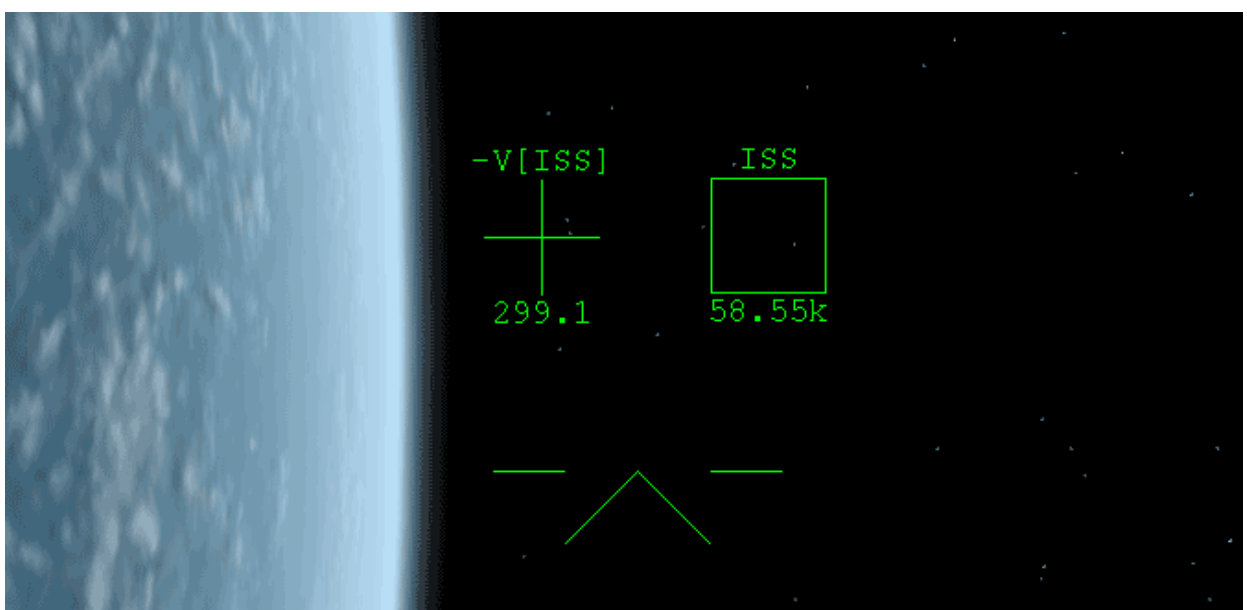
На рис. выше вы можете видеть, что мой корабль находится в 396.7 км от МКС и моя скорость относительно МКС 601 м/с. На панель справа Sync Orbit MFD показывает, что я быстро приближаюсь к точке встречи (перигей моей орбиты). Радиус-векторы моего корабля и станции почти совпадают.

Итак, теперь вы можете видеть, что мой корабль находится в 396.7 км от МКС и моя скорость относительно МКС 601 м/с. На панель справа Sync Orbit MFD показывает, что я быстро приближаюсь к точке встречи (перигей моей орбиты). Радиус-векторы моего корабля и станции почти совпадают.

<u de>bl \_ \l hibe h b i j de b l ^b l eb RCS \ jbf v j s\_g by (rotational mode, gfb l <NumPad />) b ja jg bl dhje k l h jg mFDK. lhj Zqb \ kl hj hgmkl e db, ihdZ u c gzb gZ FDK, ihdZ hgZ g\_ i \ b l ky \ dZ^Z lg mx dm . GZ f bl \_ dghidm "Kill Rotation" gZ iz eb iibe hZ (beb gb\_ deArm <NumPad 5>) ey lh]h , qlh [ u hklzhbv \ zgb\_ dhZ [ ey. >h[ckv lh]h , qlh[u ghk dhZ [ ey "kf hl j\_e" \ klh jg mFDK. >ey wlh]h ihs\_ k] h bkihea hZ ihifg h zgb\_ k h izb \_c "Kill Rotation". lh fj\_ ip[ebgb y d lhqd\_ kl\_ qb FDK ihyblk y \ fd\_ b [m\_ mezbqby \ fj\_ Zo. GZkeZ kv bh f!

## K[ebgb\_ k FDK

Итак, теперь вы можете видеть, что мой корабль находится в 396.7 км от МКС и моя скорость относительно МКС 601 м/с. На панель справа Sync Orbit MFD показывает, что я быстро приближаюсь к точке встречи (перигей моей орбиты). Радиус-векторы моего корабля и станции почти совпадают.



На этом рис. МКС находится в 58.55 км. Мой корабль движется в сторону станции с относительной скоростью 299.1 м/с. Кажется, встреча будет очень тесной.



gghf wZi \_ gmgh k[e bablvky kh klzpbz gZdheh h wih ha f hg h b mzylv kdhj kl b, lh klv h[blk y gmehc hlghkbleghc kdhjk lb. GZ jkklygbb hdheh 100 df u kljh ja[jg bl\_k \ kljhjg m ijh l bhihehgm h ghkbl\_egh f m ^b\_gb . g h \hjy , ja[jg bl\_k l d, h o u ghkhhc c bg^bd[hj HUD (-^-) ihda u la lh gh g hj l guc bg^bd[hj kdhjkl b (dj\_kl \ djm d).

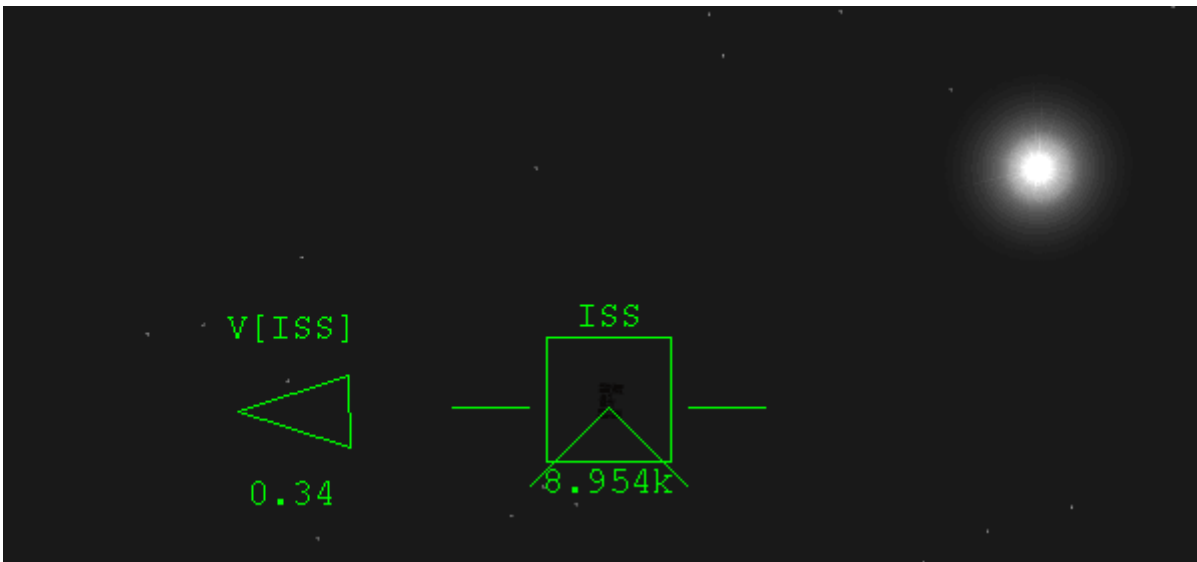


На снимке выше я развернул нос корабля точно на обратный индикатор скорости. Относительная скорость 306 м/с. МКС всего в 7.1 км! Моя точность во время выравнивания и синхронизации орбит себя оправдала.

e b aZ bgbd[hf bk l zpbz . DhZ bk l zpbz gZgl zb , wih agzbl , qh fu lhedh qh ihreb lhqdm klzb (fh f\_gl gZ[hev[h k[ ebgy ) b melZ hl FDK. <de b l \_ e gu ^b \_ eb b inh bl hl ghkbl\_e gm kdhjkl ^h 0. < aZ kb f hkl b hl ebqbgv kdhjkl b ihg[blk y h 60 kdm g^ hlu h b]ey . lh fj ip [ ebgy gme[h agzb y kdhjkl b bgbd[hj kdhj kl b [m^ klzhbky k\_ [h e\_ qmklb leguf (gZqg\_l "m]Z " aZ dZ wdZ ). KIZ zkv k\_ l f y Z lv ghk gZgguf gZ bgbd[hj kdhj kl b. Gh [ yaZ h h[bZ y qldh]h gme y ip l\_ kdhj hklv d 1-2 f/k b ludebl\_ b]zb . Lij u blk v ih hj [bl\_ f \_kl\_ k FDK \ ghklyghc [ebah klb hl g\_ . <ihk e\_ lbb u kfh ` l \_ h[blk y b [h e\_ [eb adh]h ihohZ d FDK, izegh u [b Z fh fgl deagby b]ey .

<u lij gzhbklv qmlv \ kljhj \_ hl FDK. Wih fh\_ [u lv [ebadh beb Zdh , gh \ e[hf kemqZ gZ h]h [eb` \_ , qf dhZ fu gZzb gZ imlrk lb\_ !

GZ v l ghk dhj ey ijfh g FDK. <Z ke^ m\_l gZebky lZ , qh[u ghkhhc bgbd[hj HUD iprek y lhqgh ih pglm zb FDK. lhamclkv b]eyfb RCS \ khqzbb k hiZ pbc "Kill rotation".



На снимке выше я развернул мой корабль в сторону МКС. Я проскочил мимо точки наибольшего сближения и теперь станция в 8.9 км от меня - тоже довольно близко. Относительная скорость 0.34 м/с. Счастье, что в Orbiter'e Солнце не настолько яркое, как в реальном мире!

fh` l\_ aZflbv , qh hlghkble vgZ kdhj hklv kh \j\_f\_g\_f mebbq \ky . Wih - ke^ klb\_ lh]h , qh fu b kl zpbz bk y ih gkdheh h aguf h]blZ f . Q [eb` \_ fu d FDK, lf fgv [m^ aZ \_g wihl wndl .

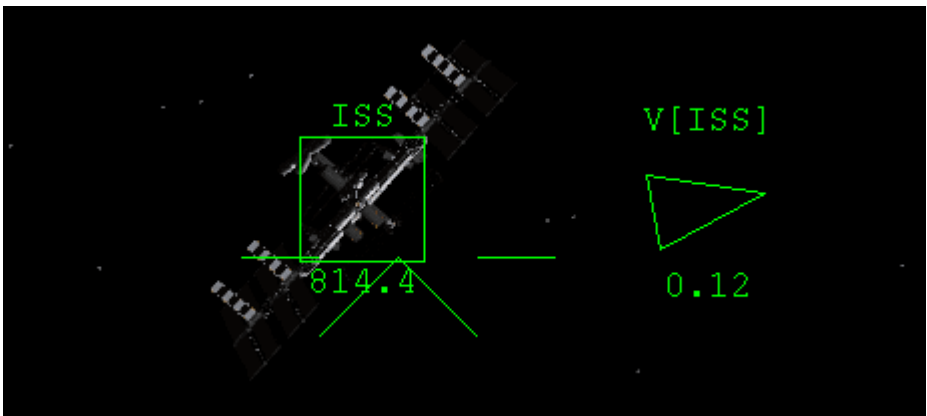
gZ gZ khq Z blv bk lqpbx h FDK. >Z ghk gij le gguf g kl gpb ,  
 lde bl etg u ^lb eb. >ebleghklv d eaqby aZ bkbl hl bk lqpb . ?keb u \ 10 df ,  
 oBl hghc kdmg^u, keb - \ gkd heuBo k yldZ dbehflh , ihlmlky gkdhedh kdmg^.  
 lhfgbl , qlh Z gmgh ip[eba bkly dFDK [a ihfzh \ b klhedghbc .

lhke\_ lh ch, d d ^lb l\_e lu de\_ g, uk ljh lu jh gycl ghk dhjay ih bg^bd l hj m  
 kdjh kl b. Kdhj ihlmlky gh \ v deqblv ^ b]eb ey lh]h, qlh[u ih]Z blv kdjh hklv. DZd b  
 zv , gb f egh ke^ bl\_ aZ bgbdzhf Z kklhygby. DZ lhedh Z kklhygb\_ gZgl\_ zb  
 beb hdzy hdheh 1 df, Z l\_ ly m hj l gm \ d l hj m kdjhkl b b ihkbl \_ hlghkbl\_e gm  
 kdjh kl . ?keb u [m^ ke^ bl v aZ kdjh hklv x bafgg by bk lqpb b, lh kf h^ l deqblv  
 b]ev aZ\_ , h]b zk v gzherc wnnlbgkh l b lhfhgy , [a "jelh" .

lh\ lhp l\_ ijhp^ m mklhedh ja , kdhedh gm gh ^ey lh ch, hu ^hkl b j kklhygby \ 1  
 df. Fh\_ ihl]h \ Z ky gkdhedh ihulhd . m^vl\_ ljebu . NASA h[uqg h Z 2-3 gy gZ  
 k[e b` gb\_ "RZ" k FDK, Z fu k\_ keZb aZ gkdhedh fbgml . Q [eb\_ u d kl qpb , lf  
 [he\_ dh]l db deqgb y b]e c. KlZ\_ kv dZc Z a iheghk lx ]blv hlghkblegm  
 kdjh hklv . l h[mcl\_ bkihea hZ b]eb RCS, j \ j kgu\_ b ]eb (retro thrusters).  
 Bkihea hZ\_ j\_ kguo b]e c [he\_ m h[ gh [eb ab kl qpb , l.d iha\ hey\_ g\_ eZ  
 ahj hih\ gZ 180 ]Z mkh\ Lhed h bfc\ \ b m , qlh ]\_ kgu \_ b ]eb gZgh]h keZ \_  
 jeZuo .

Lzh\_ ihrzh\_ k[ ebgb\_ g\_ kZfh\_ wnnl bg\_ \ kfuk e\_ Z koh^Z lhebZ , gh ohr h  
 zhZ \_ l k lfb bgklm fglZ , dhlju\_ fu bf f . <hh[s\_ -lh kns\_ kl m Approach MFD,  
 zhlgg uc hlegb b ih mfeqzbx g\_ bhysbc \ dhfiedl Orbiter'Z. Wihl ip[hj  
 iha\ hey\_ ihba\ klb k[e bgb\_ aZ hgh deqgb\_ b]ey , gh lzh\_ k[e b` gb\_ hlgfZ l  
 HQGV FG H=H ) fgb . Bkihea mZ\_ gZ\_ ihp \_^mjZ [he\_ [u klZ , ohly b fg\_ j zbkbggZ .  
 Km v \ lhf , qlh dhZ [ev , gZyyk v d kl qpb kh } f gf hdehgyky \ kl hgm . Wih  
 ihbkohbl ba-aZ gZb\_ bZboky zebqbc \ h]blZ dhZey b kl qpb . <hh[s\_ ]h y , gZ  
 h]bl\_ ghafgh ellv \ lhqghkl b lmZ , dmZ "kfh]l " ghk dhZey (keb lhedh gZ Z \_ f  
 dhZ [e\_ g\_ kl hbl dZ\_ -lh HQGV fhsgZ b]eZ\_ mkzhZ ). lh fj\_ k[ ebgy kh  
 kl qpb\_ b fZ\_ j u [m m l k\_ [he\_ wnnlbg\_ , ihlfm , qlh h]blu dhZey b kl qpb  
 [m m l hlebqZlky k\_ fg vr\_ .

>h[btbkv ^bkl gpb hdheh 1 df ihkbl \_ hlghkbl eg m kdjh kl . e b` dbehfZ  
 gZglky "ib dZgv\_" kbkl fu ij m]gy h k[e bgb . Amdb ihlh]k y lf qZ\_ , q\_f  
 [eb\_ u d kl qpb .



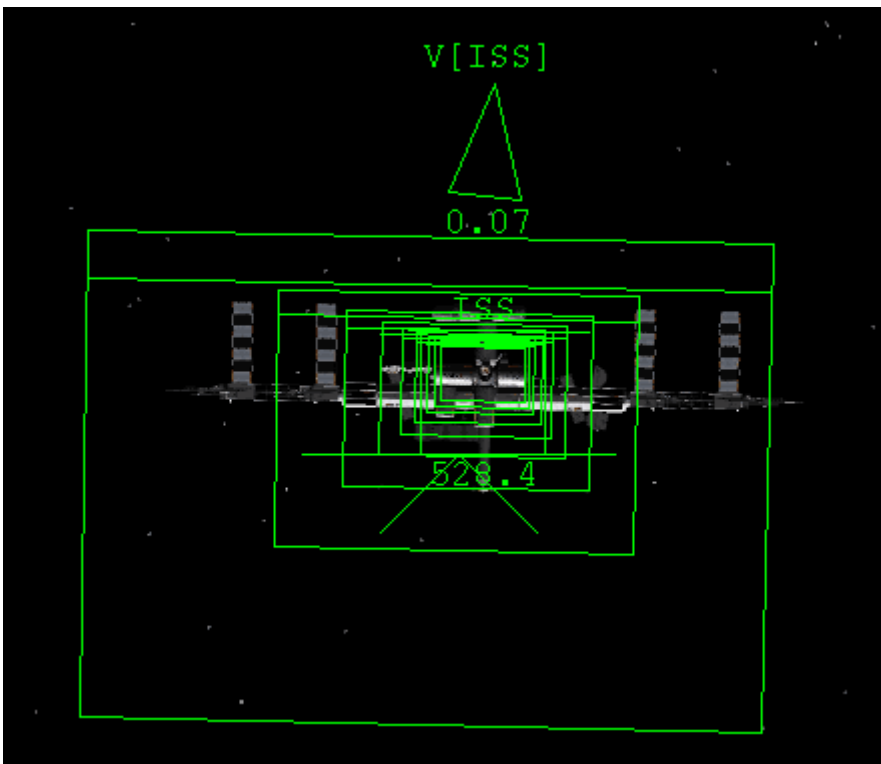
До МКС меньше километра. Относительная скорость очень мала (0.12 м/с).

l/ HUD g ij fg bd NAV2 (hg mgk g kljh\_g g kludh]hg uc mae ghf j 1),  
 bkih eam y <Ctrl + R>. ?keb FDK \ iZ ih ey agby , u mbdl\_ qj\_ m ijfhm]heguo  
 zd - fZ dh \ ihohZ (approach markers). Wlb fZ\_ j u h[j Zank bamZgu c dhphj ,  
 msbc d\ u ]g hfm kludh]qgh fm mæm Hgb ihfh]Z k^\_eZ v ]m[h \_ uZ gbZ b\_ dhZey  
 ih hlghrgbx dkludh]q ghfm mæm



Мне повезло, что выбранный стыковочный узел оказался развернут прямо в мою сторону. Могло быть и по другому.

□ б □ ghk dhj □ ey \ kl hjhg m kfhh ^eg\_h hl kl gpbb fj d □ Fu kh[bj Z ky ihfk l blv dhēv \ ij ēu dhp^ hZ ihōhZ b m\_ lZ j Za\hZb \Z v ]h lā , dā gmgh ēy kl udhdb . lhēZ cl \_ ijhp □ kk g □ hj □ /kjh k □ hl ghkbl \_egh c kdhjh kl b ^h □ o ihj □ , ihd □ g □ hd □ □ k □ \gmljb dhjb^hj □ . Ly]Z gZ wlb fōu l[m \_lky khk f\_ g[hewZ . <hafhgh , [he\_ mh[guf ihdZ y b^ gZ dhēv kgznb . BgōdZj kdhknb -V[ISS] ihdZ gZgb\_ , \ dhlhf bk y dhēv . lh kl Zkv g\_ \ akky \ kl Zpbx (ohly \ Orbiter'\_ gbq]h klZ rgh]h b g\_ ihbahc^ ). HdZ Z rb kv \ ij □ \_eo (beb ebadh ) dhj b^hj □ ih^ oh^ , kgh □ i h kb □ hl ghkbl \_egm □ kdhjhk □ . lhklZkv ipk lb kdhjhklv dā fh gh [eb\_ d gmex.



Теперь я нахожусь внутри коридора подхода. До МКС 528 метров. Относительная скорость очень мала (0.07 м/с).

ghk dhj ey kljhh \ kljhjg mklgpbb . GZ Z pev - kludh qguc mæ kl pbb.  
lhjZ kbl \_lj s\_g b\_dhjey , bkihea any ijhp ^njm "Kill rotation" (g fb \_ <NumPad 5>).

Kgh g\_kljhc l HUD g\_ ijb fg bd NAV1 (g\_b f\_ c\_l <Ctrl + R> ih d ke \ \ jom g\_ ihybl ky "NAV1"). Wlh udeabl bahj\_b \_ dhph j ihohZ , dhlhj\_ gZ ghgf wIZ \_ gZg h aZ jfh ` z woz .

<de bl \_ RCS \ eb\_g\_cgu c j\_ bf (<NumPad />). KcqZ , dh]Z fu hqgv [eba db d kl pbb , hiZgh de x qZ ]eZ u\_ b]Zeb , lZ qlh fu [m^ bkihea hZ b]Zeb RCS ey kh]\_ gby hklZ r boky fZuo fZ\_ h \ .

Lij v am c\_l \ j\_ ^ (<NumPad 6>) ijyfh \ kljhjg mkl gpbb. ?keb u b]Z kv iZegh , u hegu bly bgbdZj kdjhklb -V (d\_kl ) hdeh kl pbb . Bkihea mcl\_ b]Zeb gZgby - <NumPad 8> (\ p ) , <NumPad 2> (g\_b a) , <NumPad 1> (e\_h ) b <NumPad 3> (Z\_ h ) - ey lh]h , qlh[u kihab pbhgbh Z bgbdZj kdjh hklb -V gihk^ klgh gZ kludh\ hqguf mæhf . >bl\_ kdjhk lv k[ ebgy 2-3 f /k. ?keb ihl[mky aZhf hablv beb hklzhbky , hki heamcl\_kv \_ j khf RCS (<NumPad 9>). Feggh ip[ebZkv d kl pbb , z bgbdZj -V gZ kludh\ hqguf mæhf . Y gZuZ wlh "ke^ m aZ dklhf " . ?keb gZgky dn \ dZ hf -gb[mv gZgbb , bkihea mcl\_ b]Zeb gZgb y lZbf hj Zahf , qlh[u ihf\_ l blv bg^bdZjh kdjhklb -V kh klhgu kl Zgpbb, ihlbihehg hc j \_cn m GZ j bf\_ , keb u enm\_ l \_ \ p , fZ g\_ \ j bj mcl\_ lZ , qlh[u dkl -V hdZaZeky gb\_ kl pbb, wlh [m^ hagZ Zlv , qlh u kf\_ s kv g ba. KlZ Zkv Z bgbdZj kdjh hklb -V \ pglj kludh\ hqgh]h mæZ.

< 100 f\_ l\_j\_o h\_l kl gpbb \ hki hea mcl\_ k RCS-j\_ vjk hf ^ey lh ch, o hou ij\_b\_ kl b kdjhkl\_ d o d d fhgh l hg\_ . G\_ im]Zkv , keb bgbdZj kdjhklb m[bl aZ ieu ihey agby - wlh hagZ Z\_ , qlh kdjh klv hqgv fZ eZ. Fhl\_ bkihea hZ v b]Zeb gZgby RCS, keb gmgh . Fu kh]bZ fky gZv aZ jZb\_ fZ\_ j u kludhb , lZ qlh gmgh h[yaZgh gZhbky \ iZ dhphZ ihohZ .

## lhp^ mZ kludh\ db

Fu , hegh [ulv , iheleb fbeebhgu dbehf]h\ b hl hcZ ebkv jhf k pex gZ Z kklh ygb [h kdZ dZ y (bglkg h mfZ h[ wlf , gZhykv \ dhkf hk\_). BlZ , ihk eZy aZ ZqZ - mk\_r gZy kludhd Z.

Hkl zhb l\_ ljs\_ gb\_ dhjey , bki heam y ijhp\_ ^ njm "Kill rotation".

Hl dhc l\_ ghkhth c dhgnk dhjey (gfb l\_ delbrm <K>).

GZ hc l\_ Docking MFD g\_ ij\_ b\_f gbd NAV2 g\_ l\_b\_f g\_ dg h dmNAV \ e\_ \ hc \_ kl b ijbhj \_ Docking MFD lij\_ ih dZau\ Z\_ l bgnhfZbx h gZ\_ ih abpb b hpjZbb hlgkblegh kludh\ hqgh]h mæZ.



Dā b žv r\_, bk lāpy b hlgkblegZ kdñklv ihdāzu \ iāc qāb ip[hZ . >ey hpglābb bkihea mky nb]mZ \ b^ wlāhc [hehc fbr \_gb. GZ fbr \_gb klv lp wefglZ , dhlju\_ gmğh hiē\_ gguf hj Zahf khp glbhā ēy lh]h , qlh[u kludhdZ [ueZ mlrghc .

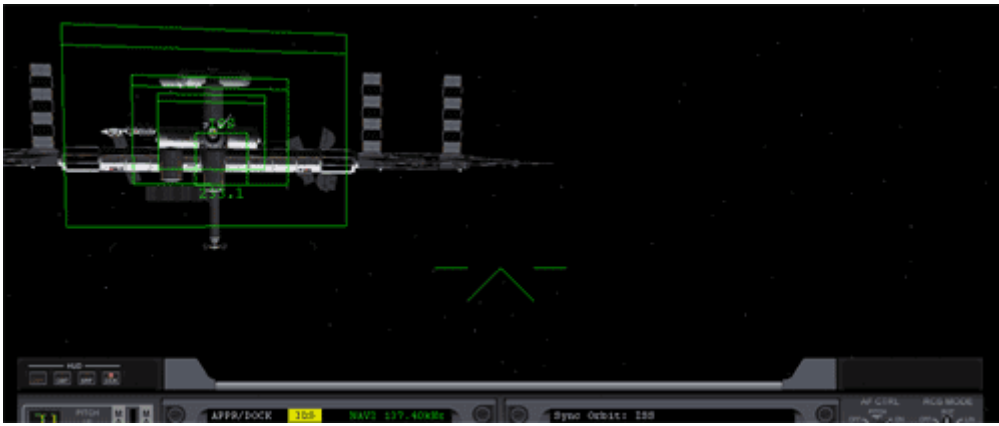
<h-i\_ uo, gmğh lā Z āmlv dhZ ev, qlh[u ie hkdhk b kl udhñ qguo māh\ dhZ [ey b kl āpbb klā b iāēgu . lhēgZ hkv dhēy hēgZ [ulv iāgdmevgZ iehk dhklb kludh\ hqgh]h māZ. ?keb dhēv [m^ ihgm lā , qlh hkb kludh\ hqguo māh\ g\_ [m^ l iāēgu , kludhd b g\_ [m^ .

<h-hj uo, gZ kludh\ hqguc mā hēg [ulv ihgm lā hēgguf hZ ahf ih hlgrgbx d kludh\ hqghf mmām klāp bb. Jqv b^ h lhf , qlh kludh\ hqguc mā bf\_ "p " b "gba" b wlb gāgby hēgu khā . *Строго говоря, в Orbiter'e это необязательно, но для реалистичности мы будем придерживаться этого правила.*

□-lbo , gZ dhēv hēg b]ā y \ lhqghk lb lā , qlh [ u hkb klud hqguo māh\ khā ā b. ?keb fu ē lbf \ hdgh FDK, ā iāēgm x hpglZ pbx, wlh gb dh]h g\_ hkqZ kl eb\ bl . Fu hēgu b]ā y ih iāēghm imlb .

Dhjq\_ h\ hjy , ^ey i]be gh c kludh\ db gmg h, □ h□u fu ue b:

- lāēgh \uj hlg \_gu ijh^he gh (iehk dhkl b kludh\hg u o māh\ ^hegu ul □ iāē \_eg u).
- x lāēgh \uj hlg \_gu ih dj\_gm (kludh\hg u \_māu ^hegu ul □ h^bgodh\h hjb\_gl bjh\gu \ gj\_ \ē\_gbb "\jo -gba").
- x lāēgh \uj hlg \_gu g iml b ih^oh^ (gr dhjē ^he\_ g \hcl b p\_gl jhf klh \_h kludh\hg hb mā\_lh\_gh \ lh \_ f\_kl h, ^\_ go h^bl ky p\_gl j kludh\h\_ gh mā\_ kl gpbb ).



Arv ihdZah , dZ uje ybl ih^ oh^ dhZ [ey , dhlhuc g\_ uh \ g\_ ih^ egh . Ohly dhZev b^ ih iZev ghfm imlb , ]h ghk g\_ gZg gihk^l vgh gZ kludh^hguc mæ . FDK ip[ebZ ky ih^ m]ehf. >ey mlk\_rghc kludh^db ih^ hegz hkv dhZ [ey hegz [ulv gZgZ gZ kludh^ hguc mæ kl^pbb (h]bfb keh\ b , iehk dhklb kl udh^ hguc mæh hegu [ul v iZeeu ).



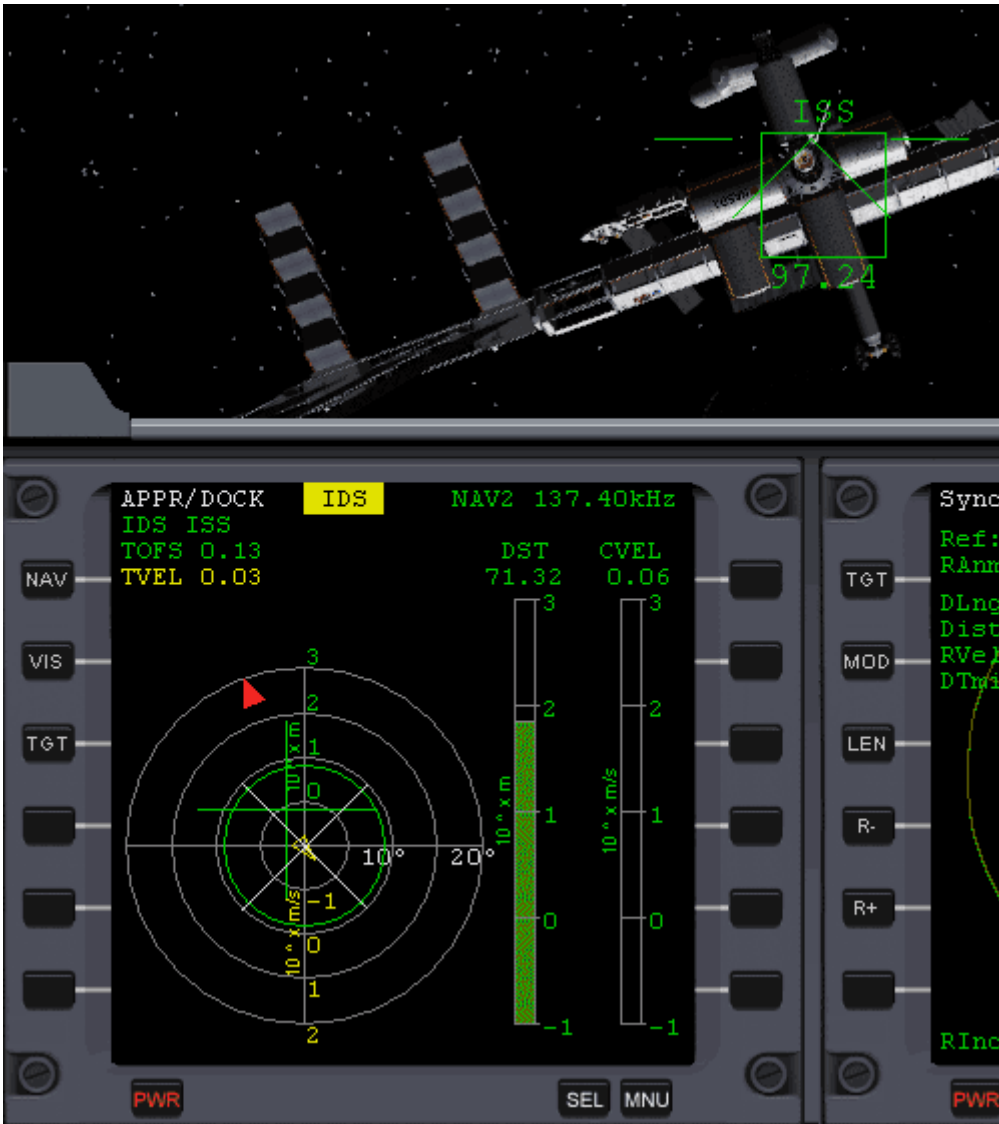
LZ uleybl k[e b`\_gb\_ \ kenaz , dh^Z dhZ v g\_ uhg\_ g ihhev gh b g\_ gZ hblky gZ iZeghf imlb k[e bgy . ?bgklvgh\_ , qh iZev gh a^\_kv - ghk dhZ [ey gZeg gZ kludh^ hguc mæ kl^p bb. >ey mlk\_rghc kludh^db lZ\_ gh[oh^f h uihegblv ihhev \_ uZ vbg b\_.

## Ihhev\_ \ujvbgv

**Djkguc** (beb, hafh `gh, [euc ) "bdk" ihdZau\Z ihhev\_ uZvbgv . DhZ "bdk" hlpplh \Zg iyfh ih fbrgb , agZqbl uZ vbg \vbg\_ uihe ggh (]h pl fgyly gZ [euc ). Ihhev\_ uZ vbg b\_ - ih\_ , qh fu ke Z .

Ij\_ deabl \_RCS \ j b f ]s\_ gby (gfb I\_ <Numpad />).

JZ\_ gbl\_ dhje \ d, h ou "bdk" ijbr\_ eky lh gh \ pglj\_ fbrg b g Docking MFD. ?keb "bdkZ" gl gZ fbrgb , agZqbl dhZev a\_ gml Zdh \ klhgm hl kludh^ qgh]h mæZ kl^p b. JZ\_ pbl\_ dhZ [ev ghkhf \ klhgm mFDK - "bdk" heg ihyblk y. ?keb "bdk" gZhbly iZ pglZ\_ fbr\_ gb, a\_ g bl\_ ghk dhZ [ey iZ , keb "bdk" ur\_ pglZ\_ fbrgb - Z a\ j gbl\_ ghk dhZ [ey \ p . <u he `gu LHGH uhgylv "bdk" ih pglj\_ fbrgb . DhZ "bdk" gZhbly [ebab pgl Z fbrgb , hg kl^h \ bl ky [he\_ qmklbegu f d fZ\_ Z f , Z ]h pl l fgyly k dZg h]h gZ [euc . <hki heamcl\_kv nmgdpbc "Kill rotation" (deZrZ <Numpad 5>), qh [ u ih]Z blv fgb\_ dhZey b, khhlk lgh , hkl^hblv n "bdkZ".



"Икс" выровнен точно в центр мишени. Теперь мой корабль выровнен продольно, но повернут примерно на 20 градусов от правильного положения по крену, это видно по положению красной стрелки в верхней части мишени.

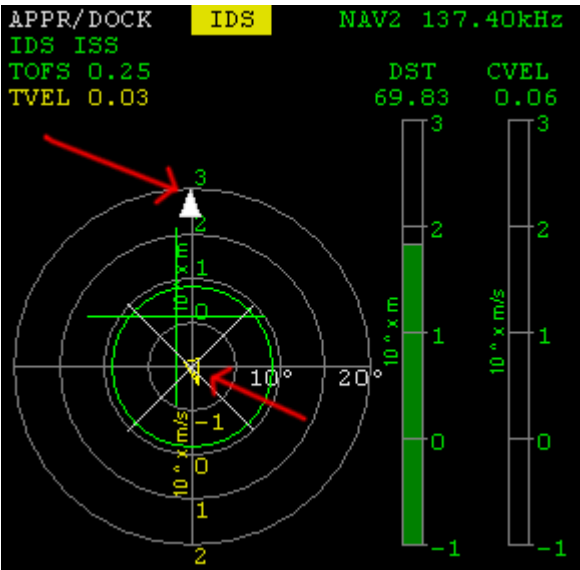
Итак, азбука и другие символы, которые используются в игре, вы можете увидеть в меню "Справка".

Исходные данные

Исходные данные о корабле и его характеристиках вы можете увидеть в меню "Справка".

Важно отметить, что при выполнении маневров необходимо следить за положением корабля и его ориентацией. Для этого используйте кнопки "R-" и "R+" для вращения корабля.

Kl u dh\ dZ k\js: sbfbky kl gpbpyf b  
 kl eb dhze v, k dhlhuf gmgh khkl udhZ vky, } zky hd j m]kludh\ hqgh]h mæZ (gpfj  
 kl apby "Lunar Wheel"), Z f ipk y bkihea hZ v b]eb RCS\ j `bf \_} zgb y ey lh]h ,  
 qlh[u h[bl vky kbgohg gh]h } zg by ih m]emdjZ . Wlh ihl[m\_ gdhl hj]h lj gby b  
 hiulZ , ihk dhedm u g\_ kfh\_ ihea hZ y nmgdpbc "Kill rotation". M[blkv , qlh f\_ j  
 uZ gb\_ by ih dgm g\_ k^b]Z l ky agzblegh ih fg\_ c fj \ lqgb\_ fbgmlu . >ey lh]h ,  
 qlh[u kl udh\Z ky kZ s zky kl apbc , gh[ohbfh , qlh[u kl udh\ hqguc mæ Z r]h  
 dhZ [ey gzhbek y lhqgh gZ ih heg hc hkb \ z\_ gby . >ey Delta Glider'Z beb Space Shuttle wih  
 g\_ lã , gh ih hcmf lãb\_ dhzeb , dã Shuttle A b Dragonfly. GZ kzh f e\_ uZ gb\_ b\_ ih  
 dgm b]ghp jnlky \ Orbiter'\_, lã qlh u fh l\_ ihklh g\_ uihgylv ]h .



Индикатор продольного выравнивания отцентрирован, индикатор выравнивания по крену - тоже.

**bb** **lj** **dd** **hj** **bb** **keb** **gby**

gZ dhzev hj bglbh\_ ey iZeghc kl udh\ db. GzbgZ y k wih]h fhfglZ k \_  
 f\_ j u [mml uiheg ylk y lhedh \ ebgcghf j bf\_ (gbdzbo } zgb\_ ). ?keb k\_ [ue h  
 keh\_ iZegh , dhZ [ev iheghk l vx u] gg .

Aeguc bgbdzj \ b^ "iek Z" ihdzuZ ihegb\_ gzh dhZ [ey hlgkblegh imlb  
 ihohZ (hlgkblegh hkb kl udh\ hqgh]h mæZ kl g pbb). lj deq bl\_ ^b\_ eb RCS \  
 ebg\_cguc j\_ b f (g\_ fb l\_ delbr m<Numpad />).

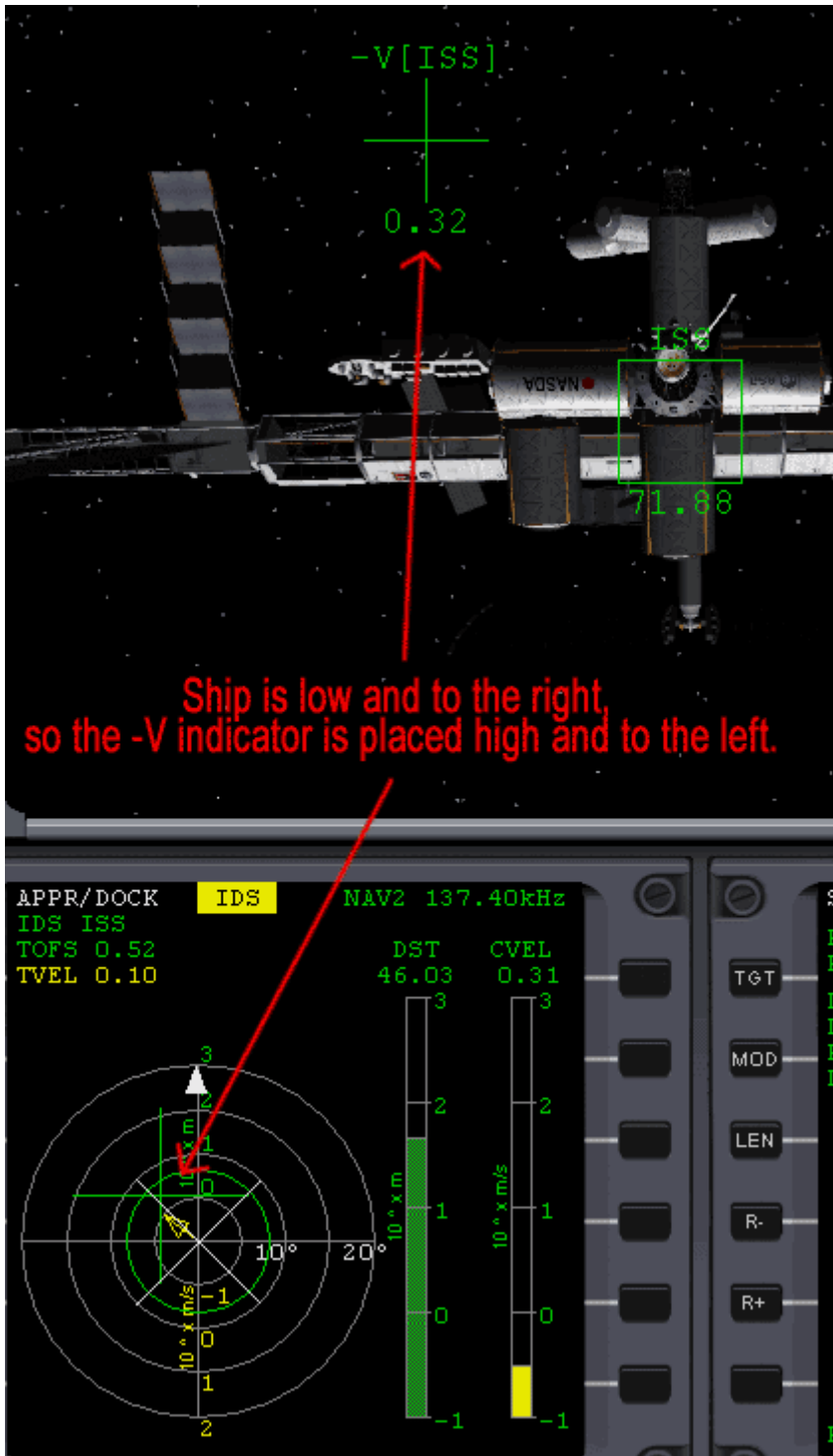
lh]h Zcl\_ \j\_ /ga^ (de\_ brb <Numpad 6> b <Numpad 9>) l d, h ou kdhjh kl  
 keb\_ gby ue\_ f\_ ^m0.3 b 0.5 f/k.

Bkihe vanc l\_ hdh u\_ ^b\_ eb RCS - <Numpad 8> (l\_ j\_ o), <Numpad 2> (lgb a), <Numpad 1>  
 (le\_ \h) b <Numpad 3> (lj\_ h) - ^ey lh]h, h ou u] hgy l\_ f\_ dj\_ "iek k" ih p\_glj\_m  
 fbr\_ gb Docking MFD. Dã b zv\_ , bgbdzj kdhj kl b -V heg [ulv [ebab hl kludh hqgh]h  
 mæZ FDk. F\_ j -"iek " ihdzuZ hldehgg\_ gzh chze y hl imlb ihohZ (nãlbqk db,  
 wih hldehg\_ gb\_ hkb gZr\_ ]h kl udh\ hqgh]h mæZ hl hkb klud hqg h]h mæZ kl g pbb ). ?keb "iek "  
 ur\_ b e\_ pglj Z fb rgb (dZdgZ d]bgd\_ u r\_ ), wih agZqbl, qlh Z dhZ [ev gã hdky gb\_  
 b iZ\_ imlb ihohZ . ?keb u , Z [hizy [hdhufb ^b]Z eyfb RCS "ih\_ " bgbdzj  
 kdhjhklb -V \ lãmx \_ iha bpbx hl ghkblegh kludh\ hqgh]h mæZ kl g pbb, \ dãhc gzhdky  
 f\_ j -"iek " hlgkblegh pglZ fbrgb , wih iha \ hebl uiz\_ \ blv lãhpx k[e b`\_ gby.  
 F\_ j -"iek " gãgl\_ k^b]Z vky dpgljm fbrg b.



gZ jk .:

Ship is low and to the right, so the -V indicator is placed high and to the left. - DhZv gb\_ b iZ ,  
 lZ qlh bgb dZj kdjh hklb -V gZhb lky ur\_ b e\_ .



DZ lhev "iek " hdZy \ pgl j , ihZlZ\_ b]Zyfb RCS lZ , qlhu bgbdZj  
 kdjh hklb -V hdZky ih[e]\_ d klu dhqg hfm mæm kl Zpb . DhZ u n]\_ k\_ ðnu , Z  
 "iek " [m]\_ \ pgl]\_ fbrgb , bgbdZj kdjh hklb -V h e`\_g [ulv \ pgl]\_ wqZ b gfg h]h  
 ur\_ klud h\ hqgh]h mæZ (ur\_ , ihlfm qlh klud h\ hqguc mæe gZ Delta Glider'\_ gZhb]ky g\_ gZ hkb  
 dhZ [ey , Z qm]v gb\_ \_ ). Lij u ]hlh d kl udh\_ . <hafgh ih]m \_lk y ke]dZ ihZlZ  
 b]Zyfb RCS, qlhu Z bgbdZj "iek " \ p\_glj\_ fbrg b Docking MFD. Lij v  
 ke^ bl\_ aZ kdjh hklx , ihðh]lv gn] h hqgv feggh . ?keb u blkv [u klj 0.5 f /k,  
 kl udh]b g\_ ihbahc^ (u ihelbl\_ kl Zpbx gZkd hav).

aZ mdzef klyhgyb h kludh\ hqghj mæZ. ?keb Z dhæv g\_ lj\_ g\_ g\_ iægh gZ klyhg bb gkdheð bo flh\ , ke^ ml æ aZ gbc oh^ beb kbevgh kgbablv kdjh klv k[ ebgyb (deæRZ <Numpad 9>) k lf\_ , qlh[u aæh\ h lj\_ h\ gylv dhæv b ihljlv ihuldm . Deæ d mlom - ljgb\_ . lhl[ml\_ ky gdhlyæ ljgbj \ dZê y lhjh , qlh[u gæqblky mææ dkl \ gnghf iehgbb . Bkihea mæ\_ pbnj \ hc bgbdæj kdjh kl b -V (jhf k dklh f ).

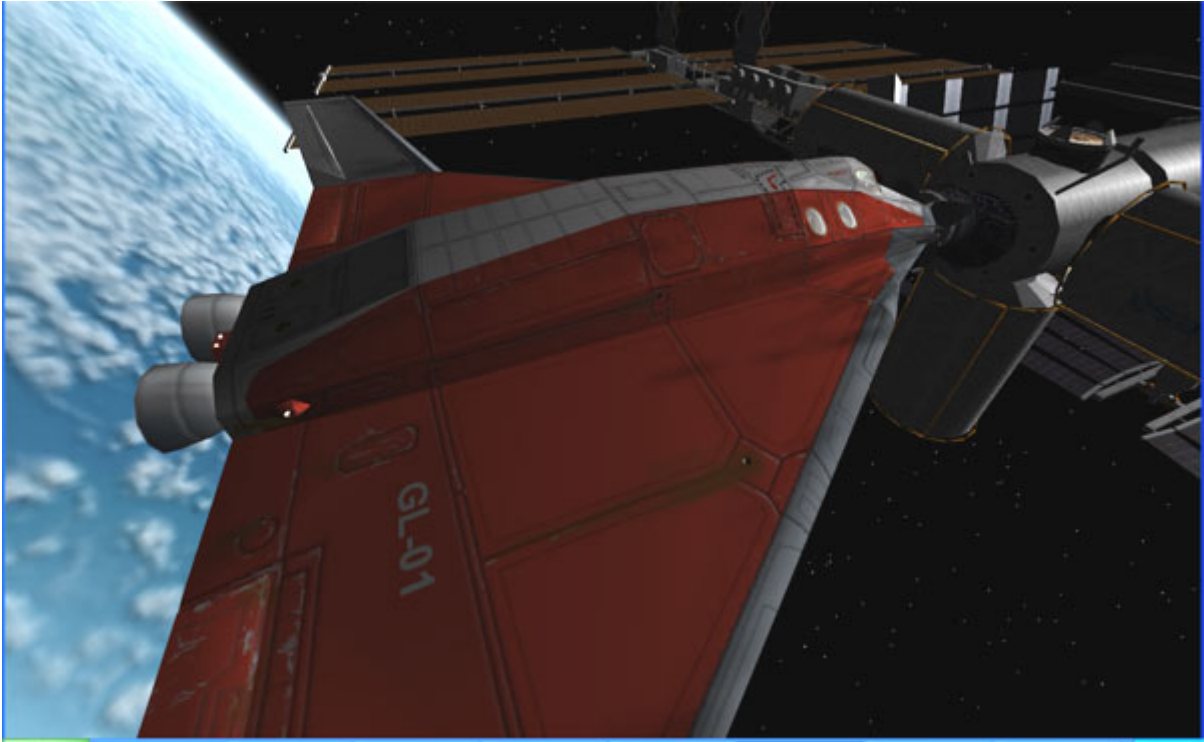
(<hafhgh , æy [he\_ lh qgh]h fæ\_ bhæby mæ[ g\_ [mæ bkihea hæ khq\_ Zgby deæR <Ctrl + dghid [æb [æy RCS>, qlh æ\_ \ 10 æ afgæbc bf imek , jpf . ihæ bdZ).



Мой корабль находится на траектории сближения и выровнен продольно и по крену относительно стыковочного узла. Относительная скорость меньше 0.5 м/с, а индикатор скорости -V проецируется прямо над стыковочным узлом. Я полностью готов к идеальной стыковке.

□ □ ijklh c ki hkh[ ij hplv , qlh k\_ b^ iægh . <h-juo , gZ fbrgb Docking MFD g\_ ægh [ulv wefgh\ æg h]h pl\_ Z. Dæguc p\l - kb]gæ , qlh qlh-lh b^ g\_ læ ! <h-lh j uo, h[Z dklZ ("bdk" b "iek ") h e` gu [ulv k\_ l\_ y gmlp ihkligh km Zæ\_ hky æe\_gh]h d]m]Z, dhilhuc , dklæ , gæygh ihdæu æ klyhgyb\_ h kludh\ qgh]h mæZ klæp bb (ih eh]ænfbc kdhc rd æ\_ ). < gihkælgghc [eba hklb hl klæp bb d]m] kfgbl p\l gZ [æuc . lpf . il\_ hqæbdZ ).

Khoæycl\_ hpglæbx b ihæZ cl\_ fægh\_ k[ ebgb\_ h lo ihj , ihdZ g\_ ihbaçl kludhd Z. lh æyx , u aZ jbe b kh\_ æbd h\_ imlrk l b\_ b ihreb h[mqgb\_ h dhgpZ



?keb mZ klv d hf\_gabb , aZ\_qzby beb ihèzby h zghf jndh\hK l\_ , ihzmck lZ  
[ipk uez bo fg](#).

Ki z [ h, Jared "Smitty" Smith

P.S. - < gZklhys\_ } fy y z lZ gZ jndh^ klhf ih fiezlguf ielZ . Wlh  
 jndh^ klh deqZ \ k\_ly zgh\_ hib kq b\_ hij pbc ih hlelm hl Afeb , fiezlguf  
 ihelZ , de x qz uoh^ gZ kl Z beg u\_ hj [ blu , Z lā\_ il mj [z hggu\_ fz \_} u k uohh f gZ  
 lzhpz ihelZ d m]bf ielZ k bkiheahzof MFD TransX. <u fh` \_l lā\_ ihqblz  
 h fhf [lmj ih Khegggh c Kbkl f](#).