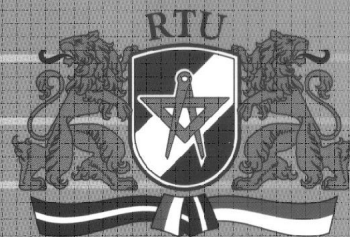


RTU
ZINĀTNISKIE
RAKSTI

SCIENTIFIC
JOURNAL
OF RIGA
TECHNICAL
UNIVERSITY



Transporta un mašīnzinību
fakultātes 145. gadadienas
jubilejas izdevums

M AŠĪNZINĀTNE UN TRANSPORTS

T R A N S P O R T A N D
E N G I N E E R I N G

SĒRIJA 6

SĒJUMS 31



RĪGA 2009

THE ANALYSIS OF INTERFERERS AND MEASUREMENT ERROR EVALUATION IN THE SYSTEM OF FLIGHT DATA RECORDING ON AN AIRCRAFT SIMULATOR

TRAUCĒJUMU AVOTU ANALĪZE UN MĒRĪJUMU KĻŪDU NOVĒRTĒJUMS LIDOJUMU INFORMĀCIJAS REĢISTRĀCIJAS SISTĒMĀ UZ GAISĪGA KUĢA TRENAŽIERA

V. Feofanovs, A. Urbahs

Atslēgas vārdi: transporta sistēmas, lidmašīnas kompleksa trenāžieri, gaisa kuģu apkalpes locekļu darbības novērtējums, informācijas reģistrācijas sistēma, objektīvās kontroles un novērtēšanas sistēma (OKNS)

Kopsavilkums: Uz unikāla statistiskā materiāla pamata, kurš ir uzkrāts reālo izmēģinājumu laikā – apkalpes locekļu treniņos uz gaisa kuģu (GK) kompleksajiem trenāžieriem, ir izstrādāta transporta līdzekļu (TL) operatoru objektīvās kontroles un darbības novērtēšanas sistēmas (OKNS) veidošanas metodoloģija, ņemot vērā prasību kompleksu tehniskajam aprīkojumam un programmnodrošinājumam, kā arī lidojuma informācijas reģistrācijai un apstrādei. Būtiska lomu ticamas informācijas apstrādes nodrošinājumā tiek veltīta trenāžiera lidojumu parametru informācijas reģistrācijas sistēmai OKNS. Rakstā ir noteikta struktūra un parametru reģistrācijas sistēmas uzdevumi. Veiktā parametru un iekārtu tehnisko raksturojumu reģistrēšanas funkcionālā analīze parādīja, ka vislielāko ietekmi uz lidojuma parametru reģistrācijas sistēmu veic ierīču tarēšanas kļūdas un kļūdas ACP (ciparu - analoģu pārveidotājs) pārveidotājos. Tāpat noteikti reģistrācijas sistēmas prasības tehniskām ierīcēm no nosacījuma tā, ka absolūtā lidojuma parametru reģistrācijas sistēmas kļūdai nav jāpārsniedz 1/3 ... 1/5 GK apkalpes aparātu rādījumu nolāstšanas kļūdas.

Datu ticamību, kurus sniedz informatīvas sistēmas lietotājiem, nevar pārvērtēt. Zaudējums, ko izsauc neuzticama informācija, ir atkarīgs no katras informatīvas sistēmas pielietojuma konkrēta priekšmetiska apgabala un no prasībām tā precizitātei. Galvenā kļūdu daļa rodas sistēmu ieejas kanālos - pamatinformācijas avotos. Pēc savas dabas kļūdas, kas rodas informatīvo kanālu ieejās, var nosacīti sadalīt uz divām raksturīgās grupās - instrumentālās kļūdas un metodiskās kļūdas. Kļūdu cēloņu un to pazemināšanas ceļu analīze cieši ir saistīta ar konkrēta priekšmetiska apgabala specifiku [4]. Operatora darbības kontroles un vērtēšanas objektivitāti uz trenāžiera nodrošinās tas, ka atšķirīgu operatoru darbības analīzei pielieto vienus un tos pašus algoritmus, bet reģistrējamās informācijas apjoms vispusīgi

atspoguļo to darbību. Bez tam objektivitāti nodrošinās arī tas, cik ļoti sagrozīta informācija nonāca līdz objektīvas kontroles un vērtēšanas sistēmai salīdzinot ar to informāciju, kura cirkulē trenāžierī un kuru izmanto operators, lai izpildītu noteiktos uzdevumus. Būtiska lomu ticama informācijas nodrošinājumā tiek veltīta informācijas reģistrācijas sistēmai OKNS.

Lidojumu informācijas reģistrācijas sistēma ir paredzēta:

- GK lidojuma analoģu parametru reģistrācijai;
- apkalpes darbību ar GK sistēmām diskretu signālu (vienreizēju komandu) reģistrācijai;
- reģistrējamo parametru līmeņu filtrācijas un mērogošanas līdz pieļaujamiem uz analoģu - ciparu līmeņu pārveidotāja ieejām;
- analoģu signālu pārveidošanas par ciparu kodu;
- lidojumu informācijas kadra formēšanas un tā pārraidi uz objektīvas kontroles un novērtēšanas sistēmas aprēķinu kompleksu.

Lidojumu informācijas reģistrācijas sistēmas apkopotā struktūras shēma ir parādīta att.1. Kreisajā shēmas daļā ir atspoguļoti analoģu $x(t)$ signālu avoti un patērētāji uz trenāžiera, vidusdaļā attēloti lidojuma parametru reģistrācijas sistēmas elementi, bet labajā parādīts aprēķināšanas komplekss OKNS.

Informācijas reģistrācijas sistēmas funkcionēšanas algoritms (1.att.) ir sekojošs. Lielākā daļa analoģu $x(t)$ parametru līdzstrāvas signālu veidā tiek noņemti no trenāžiera operacionālo pastiprinātāju (OP) izejām. Pamatā tie ir signāli, kuri ir labi aizsargāti no traucējumiem, ar maksimālu sprieguma