

ANALÝZA BIOSIGNÁLŮ PRO POTŘEBY VYHODNOCENÍ STRESOVÝCH FAKTORŮ PŘI ŘEŠENÍ EXTRÉMNÍCH SITUACÍ V ULTRA LEHKÝCH LETADLECH

Autor: Ing. Anna Jíchová

Vedoucí práce: Ing. Radek Janča



Projekt: Vývoj a test elektronického přistávacího asistenta, který v extrémních letových situacích naviguje pilota na bezpečné místo přistání v závislosti na okolním terénu a parametrech letadla.

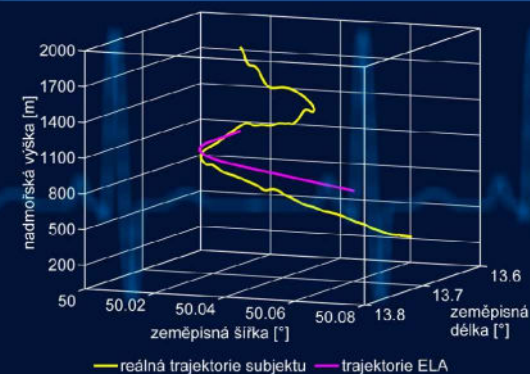
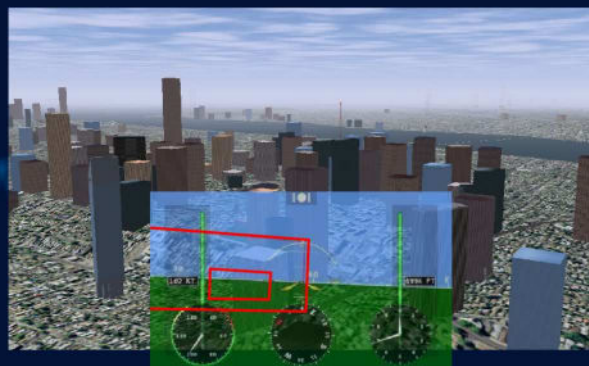
Cíl práce: Pomocí biologických signálů snímaných v průběhu letu v prostředí pohyblivého simulátoru Cessny 172 testovat, zda některý z absolvovaných typů letu způsobuje pilotům rozdílnou míru stresu v závislosti na využití elektronického přistávacího asistenta (ELA) zakomponovaného do systému EFIS, který poskytuje pilotům všechna data o aktuálním stavu letu.

Na základě prostudované literatury a testování byla určena možnost projekce nadměrné negativní zátěže (distresu) do vhodných biologických signálů a vytvořena detailní metodika experimentu. Měření bylo provedeno během pěti letů u každého z dvaadvaceti aktivních pilotů.

Byl předkládán sestavený dotazník na aktuální zdravotní stav ovlivňující měřené signály, dotazník ověřující zkušenosti s létáním a standardizovaný dotazník subjektivně vnímané míry stresu NASA TLX.

Získané biologické signály byly segmentovány a parametrizovány metodami signálového zpracování pomocí parametrů, na kterých se maximálně projevuje míra stresu pilota.

Parametry letů byly statisticky testovány pomocí jednorozměrné a vícerozměrné analýzy ANOVA, ve kterých ze čtyř fází letu (start, výpadek motoru, volný let, přistání) se nejvíce projevuje stres, jehož míra by mohla být ovlivněna v případě využití ELA. Dále byl statisticky testován rozdíl mezi fázemi letu a celými lety v případě letu s využitím ELA a bez jeho využití.



- ZÁVĚR:**
- Hromadné zpracování naměřených dat pomocí vlastního skriptu, který umožňuje signálové zpracování, parametrizaci i statistické hodnocení biologických i letových dat simulátoru zároveň, tento skript generuje výstup umožňující kontrolu a zároveň je vstupem pro skript umožňující hromadné statistické zpracování.
 - Díky algoritmizaci řešení je možné snadno testovat nová data v rámci projektu, např. získaná od pilotů, kteří mají s navigovaným letem zkušenosti
 - Je možné určit úseky vykazující známky stresu na hladině významnosti $\alpha=5\%$
 - Piloti lehkých a ultra lehkých letadel a kluzáků mají potíže se sledováním navigované trajektorie