



Letecký autopilot



Západočeská Univerzita V Plzni
Katedra Kybernetiky
Semestrální práce - HKUI

David Bezkočka
1. semestr
12. února 2023

1 Úvod

Autopilot je zařízení, které je napojené na hydraulické a elektrické řídicí systémy letadla a díky tomu dokáže letadlo řídit a vést.

Dnešní autopilot dokáže ovládat letadlo ve všech třech osách a sám bez pilotovi asistence doletět s letadlem z bodu A do bodu B, jediná situace, kde je potřeba pilotova pozornost, je vzletání a přistávání, ale to neznamená že lidský pilot není potřeba, autopilot má za úkol pilotovi pomáhat a ušetřit mu práci při ovládání letadla.

Starší verze autopilota nedokázali s letadlem doletět z jedné destinace do druhé a tak spíše pilotovi usnadňovali práci. Dokázali totiž, jen udržovat výšku letadla, stabilizovat rychlost letu, udržovat nastavený kurz, tím pádem byla lidská posádka nezbytnou součástí při řízení letadla.

Dnes jsou autopiloti součástí většiny komerčních letadel a významně přispívají k bezpečnosti a efektivitě letů. Tyto systémy jsou navrženy tak, aby umožňovaly automatické řízení většiny fází letu, včetně startu, letu, přistání a manévrování. Navíc se stále vyvíjejí a zlepšují, což přináší vyšší úroveň bezpečnosti a pohodlí pro cestující a posádky letadel.

2 Historie

První letecký autopilot vynalezl američan Lawrence Sperry, v roce 1912. Sperryho vynález se jmenoval "gyroskopický automatický pilot" neboli "George" jak ho spousta pilotů pojmenovala. Jeho funkcí, bylo automaticky vyrovnávat letadlo za letu, aby pilot nemusel. Po 1. světové válce se projektu ujal jeho syn Elmer Sperry a v roce 1930 demonstroval schopnost automaticky udržet letadlo na správném kurzu a výšce, bez zásahu pilota, po dobu až tří hodin.

V průběhu 2. světové války se význam autopilotů zvýšil, jelikož umožňovaly pilotům létat dlouhé mise a zlepšovaly bezpečnost letů. Po válce byly autopiloti dále vyvíjeni a zlepšováni, což umožnilo automatické řízení letadel při různých fázích letu, jako například při startu, přistání a manévrování.

Po válce měla cestovní letadla 5 členů posádky: dva piloty, letového inženýra, navigátora a rádiového operátora. Jenže v průběhu let se díky pokroku v automatizaci a zlepšování letových systémů staly role, jako je letový inženýr, navigátor a rádiový operátor nepotřebnými a zbyli jen piloti.

V 70. a 80. letech se objevily první komerční letadla s plně automatickými autopiloty, které umožňovaly pi-

lotům odpočinout si během letu. Tyto autopiloti byly také vybaveni systémy pro automatické řešení nouzových situací, jako například automatické přistání.

V této době se, také ukázaly výzkumy, které naznačovaly že většina leteckých katastrof byla, zaviněna lidskou chybou. A proto se, začali navrhovat letadla které, začali využívat fly by wire technologie.

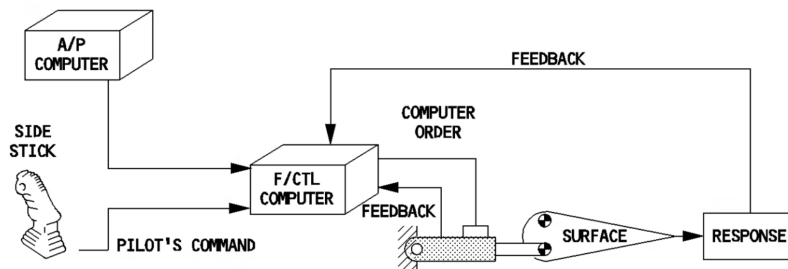
3 Moderní letecký autopilot

Moderní letecký autopilot je počítačový systém, který je součástí většiny moderních letadel. Jeho hlavním úkolem je automaticky řídit a regulovat letové vlastnosti letadla, jako je výška, rychlost, směr a náklon. Autopilot se také může použít k automatickému provedení letových manévrů, jako je start, přistání a manévry v prostoru. Tyto systémy jsou vybaveny řadou senzorů a pokročilého softwaru, které poskytují informace o okolním prostředí. Piloti také mohou díky těmto informacím nastavovat potřebné letové parametry a tím naplánovat letovou trasu dopředu.

4 Fly-by-wire technologie

Fly by wire je systém používán v moderních letadlech a nahrazuje tradiční mechanické ovládání elektronickými řídicími signály. Tyto signály se pomocí elektrických kabelů dostanou z kokpitu do různých ovládacích prvků letadla. Ve fly by wire systémech je nejdůležitější částí řídicí počítač, který přijímá signály z pilotových kontrolních vstupů (knipl, páčky a tlačítka) a posílá je do ovládacích systémů letadla (klapky, směrovky, výškovky atd.). Řídicí počítač může, tyto signály také upravovat aby se vyhnul případným chybám pilota, které by mohli ohrozit letadlo nebo posádku, nebo by také mohli způsobit odklonění od letové trasy.

Technologie Fly by wire poskytuje několik výhod, oproti mechanickému ovládání, například umožňuje leteckým inženýrům navrhnout více aerodynamické povrchy, díky kterým může mít letadlo nižší spotřebu paliva. Také se zlepšuje zpolehlivost, snižuje hmotnost a zlepšuje bezpečnost.



5 Zdroje:

<https://www.flypgs.com/en/travel-glossary/autopilot>

<https://www.skybrary.aero/articles/autopilot>

<https://14daypilot.com/aviator-blog/read/the-history-of-autopilot>

<https://web.archive.org/web/20200115234428/https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/679158.pdf>

<https://web.archive.org/web/20181121181532/https://www.flightglobal.com/p>

<https://www.flying-revue.cz/autopilot-ve-vseobecne-metectvi-aneb-neni-pilot-jako-pilot>

<https://www.history.com/news/plane-automation-autopilot-flight-302-610>

<https://eu.usatoday.com/story/travel/columnist/cox/2014/03/30/fly-by-wire-cockpit-controls/7026935/>

<https://simpleflying.com/fly-by-wire-control-system-guide/>

<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/autopilot-ridi-letadlo-po-vetsinu-letu-popisuje-pilot-boeingu-737-68713>