

Artificiell Intelligens

I december 2022 laddade amerikanska DARPA och dess entreprenörer upp programvara för artificiell intelligens på ett X-62-provflygplan. I flera flygningar från Edwards Air Force Base i Kalifornien, med en säkerhetspilot ombord, kontrollerade AI flygplanet under varierande startförhållanden, mot olika simulerade motståndare och med simulerade vapenfunktioner.

[Aerospace America: ANALYS: AI-Stridspiloternas uppgång](#)
[Artificial Intelligence Flies Fighter Jet for the First Time - Popular Mech...](#)
[Wired: The US Air Force Is Moving Fast on AI-Piloted Fighter Jets](#)

En AI-agent flög Lockheed Martins VISTA X-62A, ett modifierat F-16D, i mer än 17 timmar vid US Air Force Test Pilot School vid Edwards Air Force Base i Kalifornien. Det var första gången AI användes på ett taktiskt flygplan. I flera flygningar med en säkerhetspilot ombord, kontrollerade AI flygplanet under varierande startförhållanden, mot olika simulerade motståndare och med simulerade vapenfunktioner. Det experimentella flygplanet förväntas lägga grunden för en kommande våg av jetplan som styrs helt av datorer.

AI demonstrerade först de typer av färdigheter som behövs för dogfighting redan 2008. I augusti 2020 sade DARPA att en algoritm hade besegrat en mänsklig pilot i simulerad luftstrid. I fem simulerade dogfights slog AI människan med 5-0.

Med Ukrainas användning av semiautonoma drönare, den amerikanska militärens första autonoma flygning av en Black Hawk-helikopter i november förra året och den framgångsrika testningen av AI-algoritmer i amerikanska U-2-spionplan 2020 och nu X-62 är det tydligt att autonom strid representerar nästa front i modern krigföring.

Sjätte generationens stridsflygplan, som är i konceptstadiet, förväntas ha möjlighet att flyga utan piloter. Till exempel syftar amerikanska flygvapnets Next Generation Air Dominance (NGAD) -program till att utveckla en familj av jetplan för att efterträda Lockheeds F-22 Raptor. Skyborg-programmet med obemannade så kallade "loyal wingmen", som initierades 2019, kommer också att fortsätta provas fram till 2023, med förhoppningar om att utveckla en fungerande prototyp i slutet av året.

USA är inte heller det enda landet som tittar på AI för jetplan. Storbritannien, Italien och Japan har meddelat planer på att utveckla en ny fighter som använder algoritmer istället för piloter. Nästa generations fighters för dessa länder kan tas i bruk i mitten av 2030-talet och kan så småningom ersätta Typhoon-jetplanet.

År 2021 kämpade Kinas egen AI mot en mänsklig pilot. AI lärde sig av varje möte och i slutet kunde den besegra piloten. Ryssland satsar också på AI-flygplan. En ny rapport hävdar att det ryska flygvapnet uppgraderar sina stridsflygplan med AI-funktioner, som kan hjälpa piloter med beslutsfattande. Medan detaljer om systemet är knappa, tillåter det enligt uppgift par av fighters att dela information mer effektivt.

Militariserad AI kommer att medföra många förändringar. Utan någon pilot kan flygplan konstrueras så att de kan manövrera på sätt som ingen människa kan uthärda. Det gör också uppbyggnad av flygvapen mycket enklare än idag, när det tar år att träna de få människor som är skickliga nog att vara stridspiloter. Oavsett om de flyger som bundna "loyal wingmen" med en mänsklig flygledning eller skickas iväg på egen hand som en obunden svärm, frigör maskiner som kan tänka på egen hand värdefullt humankapital som flygbesättningar och underrättelseanalytiker.



X-62 US Air Force / Christian Turner

Snart kan vi förvänta oss stora svärmar av blixtsnabba farkoster i skyn, alla agerande i samförstånd. Små horder testas redan i USA och på andra håll. Ett AI-stridsflygplans fördel ligger i dess algoritmer, inte dess motorer eller missiler. Det innebär att man ständigt måste uppdatera sitt program för att ligga före konkurrerande system. Framtida krigföring kommer att handla om skicklig kodning snarare än modig flygning.

Försvarsdepartementet i USA betonar att AI är avsett för att komplettera mänskliga piloter, inte ersätta dem. I vissa fall kan AI-copilotsystem fungera som en stödmekanism för piloter i aktiv strid. Med AI som kan analysera miljontals datainmatningar per sekund och ha förmågan att ta kontroll över planet vid kritiska tidpunkter kan detta vara avgörande i situationer med liv eller död. För mer rutinmässiga uppdrag som inte kräver mänsklig inmatning kan flygningar vara helt autonoma, med flygplanens nossektion utbytt när en cockpit inte krävs för en mänsklig pilot.

Oavsett hur snabbt drönartekniken utvecklas, kommer en viss nivå av mänsklig bedömning - vilket är krigskonsten - nästan säkert att vara avgörande när beslut innebär en hög grad av risk, de typer av beslut som stridspiloter måste fatta hela tiden. Luftstrider utvecklas så snabbt och dynamiskt att åtminstone en del av intelligensen alltid kommer att behöva vara ombord på flygplanet, oavsett om det styrs av en människa eller en dator eller någon kombination av de två. Fjärrstyrning kommer inte att vara ett alternativ, eftersom även en kort paus i en datalänk kan leda till uppdragsfel.

Å ena sidan är militära ledare angelägna om att utnyttja framsteg inom artificiell intelligens och annan teknik för att sätta in Collaborative Combat Aircraft, drönare som senare under detta decennium kommer att slåss i omtvistade stridsmiljöer som ett team med piloterade flygplan eller potentiellt utan människor i slingan. Å andra sidan navigerar de försiktigt en mängd olika etiska, politiska och tekniska överväganden i samband med att låta programvara öka luftburet mänskligt omdöme. Trots utmaningarna är ökningen av AI-stridspiloter i framtiden bara en tidsfråga.

Dessa drönare kommer inte att ersätta stridspiloter - åtminstone inte initialt - men de kommer att stödja dem när piloter deltar i farliga uppdrag i omtvistade luftrum. Grundbulten för att göra dessa autonoma flygplan till verklighet kommer att vara AI, inbyggd programvara som kommer att kunna utföra uppgifter som normalt utförs av människor.

I allt högre grad kommer AI att möjliggöra utveckling av tänkande maskiner som kan orientera sig i slagfältet och fatta beslut att agera som människor gör. Detta kommer dramatiskt att påskynda beslutsfattandet i krig, vilket gör det möjligt för den som har autonoma drönare att få fördelar, till exempel att starta en offensiv innan den andra sidan ens har tid att reagera.

Så småningom kan AI tillåta en autonom drönare att göra allt som en stridspilot kan göra. Luftstrider i den verkliga världen presenterar dock många gråzoner som sannolikt kommer att kräva mänskligt omdöme under överskådlig framtid. Autonoma drönare som utför passiv övervakning kan kräva en människa "på slingan" och en autonom drönare som bär luft-till-luft-missiler kommer att kräva en människa för att godkänna frisläppandet av ett vapen.

Inte alla autonoma drönaroperationer kräver AI i någon form. Många kräver helt enkelt så kallade deterministiska beteenden som kan programmeras in i programvara. Till exempel kan MQ-1C Gray Eagle, en drönare använd för operationer i Afghanistan och Irak, starta och landa automatiskt. Dessa och andra enkla uppgifter, som stationering över ett visst mål, kräver förutsägbara beteenden som kan förprogrammeras i en drönares uppdragsplan.

Det finns flera vägar för teknisk utveckling av AI-stridspiloter. AI omfattar en rad maskininlärningstekniker som spänner över tre typer av lärande: övervakad, oövervakad och förstärkningsinlärning. Övervakad inlärning innebär användning av märkta data för att träna en algoritm för att göra förutsägelser eller klassificeringar. Oövervakad inlärning innebär att hitta mönster i omärkta data och kan användas för uppgifter som klustring av liknande entiteter. Förstärkningsinlärning används för att träna agenter att fatta beslut i en simuleringsmiljö baserat på positiv eller negativ feedback.

I samband med utveckling av obemannade stridsflygplan kan maskininlärningsalgoritmer tränas med hjälp av övervakad inlärning för att identifiera objekt som fientliga kontra vänliga flygplan och fatta beslut baserat på deras sensordata. På samma sätt kan förstärkningsinlärning skiftas på andra maskininlärningstekniker som övervakad inlärning och kan användas för att träna programvaruagenter för att fatta korrekta beslut om taktiska manövrar, målval och vapenanställning baserat på belöningar och straff inom en träningssimuleringsmiljö. Den stora mängden data som krävs för att träna en mjukvaruagent och svårigheterna med att träna den agenten i en simulerad miljö, som med all sannolikhet inte återspeglar den verkliga världen och komplexiteten i luftstrid, utgör allvarliga utmaningar för att utveckla AI-piloter.

Kommer vi att se AI-stridspiloter under vår livstid? Vi kommer nästan säkert att se den amerikanska militären iterativt utveckla AI-wingmen från drönarliknande verktyg till betrodda lagkam-



rater. Flygvapnet planerar redan framtida stridsflygplanskoncept som Next Generation Air Dominance-familjen av nätverksflygplan, som kommer att inkludera ett människa-maskinteam av bemannade fighters och Collaborative Combat Aircraft.

Ändå är det osannolikt att AI-stridspiloter helt kommer att ersätta människor när som helst snart. Maskiner kan replikera vissa aspekter av mänsklig bedömning och kanske kan slutföra uppgifter mer effektivt än människor. Men även om AI utvecklas till den grad att det kan fatta varje operativt beslut mer effektivt än en människa, är det inte nödvändigtvis så att AI kan tillämpa moraliska resonemang och insikter i strid. Risken för så kallade krigsbrott skulle öka. Framtiden för luftstrid kommer förhoppningsvis att se en framträdande roll för människan, även om den inte flyger Mach 10 i en hypersonisk jet.