

# PROGRESUL TEHNOLOGIC ȘI EXTINDEREA UTILIZĂRII AERONAVELOR U.A.V. CU ROTOARE

Ing. Dragoș POPA<sup>1</sup>, Ing. Traian TOMESCU<sup>2</sup>, Ing. Dragoș D. POPA<sup>3</sup>,  
Ing. Tudor TOMESCU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SETEC AGIR, București, <sup>2</sup>AGIR, Brașov, <sup>3</sup>, Universitatea „Politehnica“, București

**REZUMAT.** Lucrarea tratează aspecte privind extinderea utilizării aeronavelor fără pilot cu rotoare și creșterea gradului de mobilitate în perspectiva anilor următori. Sunt analizate aspecte ale interconectării dintre avioane și elicopter și diferitele tipuri de drone (UAV)

**Cuvinte cheie:** UAV, mobilitate, rotoare.

**ABSTRACT.** The paper deals with aspects of extending the use of unmanned aircraft with rotors and increasing the degree of mobility in the perspective of the coming years. Aspects of airplane and helicopter interconnection and different types of drones (UAV) are treated.

**Keywords:** UAV, mobility, rotors.

Progresul tehnologic în domeniul realizării dronelor se poate ilustra prin evoluția în timp a tehnologiilor privind realizarea unor componente cum sunt sistemele de radiocomandă și de girostabilizare sau instalațiile electrice cu echipamente cum sunt motoare electrice, sisteme de reglare sau baterii. Raza de acțiune sau „bătaia“ stațiilor de radiocomandă s-a mărit de la 100 -1.000 m la primele UAV-uri la câțiva kilometri pentru dronile cu utilizări civile sau zeci până la sute de kilometri pentru utilizări militare. Utilizarea unor noi tipuri de baterii cu celule tradiționale de tipul Li-ion sau cu celule Li Polymer a permis mărirea duratelor de zbor și a distanțelor de acțiune. O utilizare deosebită a dronelor se poate realiza prin conjugarea misiunilor avioanelor și a elicopterelor cu mobilitatea și flexibilitatea misiunilor civile sau militare realizate de UAV-uri.

**16 iunie 2015.** Airbus Helicopters, Vector Aerospace și Rockwell Collins semnează un acord de upgrade al carierei Pro Line Fusion®.

**17 iunie 2015.** H Pilot, Clubul elicopterelor Airbus unește comunitatea internațională de piloți și tehnicieni care zboară și sprijină dezvoltarea de aeronave cu rotoare-rotorcraft.

Preocupările Airbus Helicopters au în vedere dezvoltarea programului elicopterelor X6 care va viza inițial misiunile de petrol și gaze și va fi, de asemenea, perfect adaptat pentru aplicații de căutare și salvare, VIP și alte aplicații.

X6 este cea mai nouă sosită în generația Airbus Helicopters H, continuând succesul obținut recent de H160. În conformitate cu transformarea de la nivelul întregii companii, elicopterele Airbus continuă să se ridice la excelența numelui Airbus.

„X6 va fi pentru segmentul greu în următorul deceniu ce este H160 astăzi pentru medii. Acesta va stabili noi standarde în industrie nu numai pentru proiectare, ci și pentru strategia sa de producție, deoarece ne vom baza pe capacitățile industriale ale țărilor noastre centrale, inclusiv pe viitorul pilon din Polonia“, a explicat Guillaume Faury, Președinte și CEO de elicoptere Airbus. „Obiectivul nostru este de a aduce pe piață cele mai eficiente soluții de elicoptere adaptate pentru modul în care nevoile clienților noștri și industria însăși vor evolua în viitor“.



Una dintre principalele inovații care trebuie integrate pe X6 este sistemul de control al zborului Fly-by-Wire. Ca ultimul dintr-un program care beneficiază de lunga istorie a inovației și expertizei Airbus Helicopters, X6 va împărtăși caracteristicile comune

cu cele mai recente nave rotorice ale companiei - inclusiv cele noi H175 și H160. Fiind unul dintre programele-cheie pentru deceniile următoare, modelul X6 va menține poziția de lider al elicopterelor Airbus în sectorul petrolului și gazelor. Odată ce gradul de maturitate al programului a fost atins în faza de concepție, va urma o fază ulterioară de dezvoltare, care va conduce la intrarea în exploatare a elicopterelor din generația X6 anticipată în anii 2020.

În domeniul UAV-urilor DCNS și Airbus Helicopters au anunțat, la 20 octombrie 2016, un parteneriat pentru a dezvolta un elicopter UAV în cadrul programului UAV pentru Marină. .

Integrarea Naval - UAV cere să se cunoască bine problemele tehnice și operaționale ale forțelor navale „pentru a defini arhitecturi de sistem robuste, scalabile și adaptate la orice nevoie explică DCNS și Airbus Helicopters. DCNS este un grup industrial francez specializat în apărarea și energia navală și are peste 13.000 de angajați în 10 țări. Marina folosește deja o dronă de tip Camcopter S-100 al companiei austriece Schiebel. Airbus Helicopters, va realiza un UAV VTOL, numit VSR-700 care este un derivat al elicopterelor civile Guimbal Cabri G2. VSR-700 este realizat din materiale compozite, are un motor cu piston Lycoming de 145 CP, lungime de 6,31 metri, greutate de 700 kg. are plafonul de 5.000 de metri și are o viteză de croazieră de 185 km / h. cu o distanța maximă de operare de 550 km. EADS Cassidian a intrat și el în hora construcției de drone cu Orka, prin modificarea unui elicopter de două locuri, de tipul Guimbal Cabri G2. Orka va avea o autonomie de 8 ore și va putea încărca 180 de kilograme



Orka



Apid 60

În 2005 Eurocopter și Guimbal au format o companie comună, un joint mai exact, numită Vertivision, pentru a-și promova propria versiune de dronă, VSR 700, care avea la bază elicopterul Cabri. Cassidian a semnat un acord cu suedezi de la Cybaero pentru dezvoltarea dronului Apid 60, de la 200 kg, într-o dronă ceva mai mare, cu o greutate de 300 de kg.

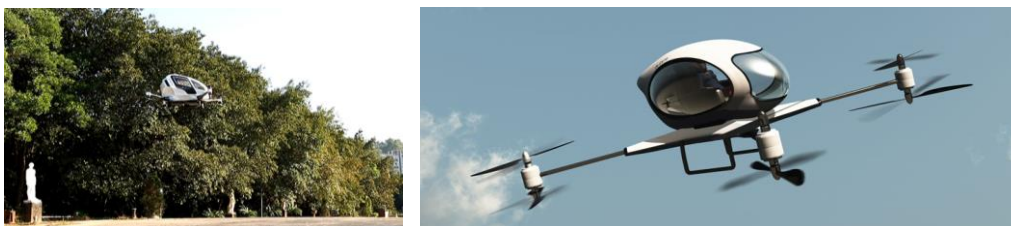
Airbus Defense and Space este o divizie a Grupului Airbus constituită în ianuarie 2014 în cursul restructurării corporative a Armatei Aeronautice Europene și a Spațiului European (EADS) și cuprinde fostele divizii Airbus Military, Astrium și Cassidian. Este cea de-a doua mare companie spațială din lume după Boeing și una dintre primele zece companii de apărare din lume. Airbus Defense and Space își are sediul central în Toulouse, Franța, și este prezentă în 35 de țări; compania are 40.000 de persoane cu 86 de naționalități și contribuie cu 21% la veniturile Grupului Airbus. În 2015, Airbus a ocupat locul 100 pe lista „Fortune Global 500” și a fost una dintre „cele mai admirate companii din lume”. Spania, prin Indra Systems, dezvoltă din APID 60 o nouă dronă cu greutatea de 200 kg. Spania este a cincea putere europeană care realizează drone, cu cincizeci de companii și peste 220 de operatori. Conform a unui studiu până în 2050 ar putea fi create aproximativ 150.000 de locuri de muncă legate de drone iar până în 2030 este posibilă extinderea utilizării de UAV-uri care ar putea transporta mărfuri și chiar de pasageri. O idee exprimată și de NASA în SUA se referă la crearea unei baze de date comune astfel încât, în viitor să poate fi controlat traficul aerian de drone de în mod automat.

IAI s-a întors la dezvoltarea de drone din elicoptere clasice ajutându-i pe indienii de la Hindustan Aeronautics să-și dezvolte propriul program numit NRNAV (naval rotary-wing UAV) în care folosesc elicoptere de tip SA 319 Alouette III fabricate în licență de India.

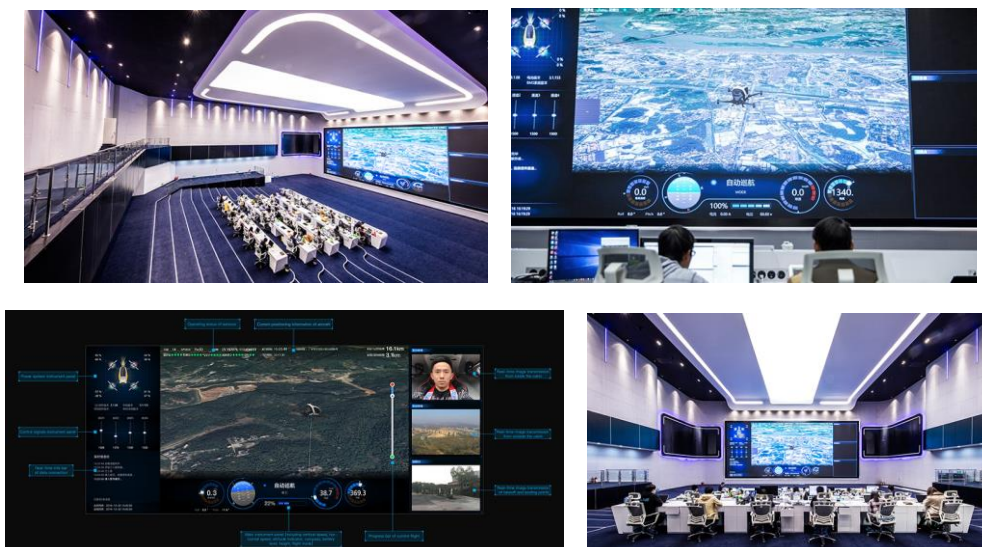
A fost realizat de o companie din China, în anul 2016 primul UAV pentru transportul de persoane, autovehiculul autonom EHang 184. Sistemul auxiliar și proiectele au cu siguranță aceeași importanță cu avionul EHang 184. Securitatea este întotdeauna cel mai înalt nivel de cerințe pentru EHang 184 ca avion fără pilot. Având în vedere acest lucru, obiectivul nostru de proiectare pentru EHang 184 este acela că poate fi capabil să zboare în mod constant dintr-o locație în alta în intervalul călătoriei și să aterizeze automat la fața locului. În acest proces, aeronava în sine nu numai că este capabilă să reziste în mod automat la vânt și obstacole normale, ci și să se adapteze la diferite tipuri de condiții meteorologice normale, dar și să permită pasagerilor să știe că, chiar dacă se întâmplă anomalii de componente în aeronavă sau condiții de zbor neașteptate. În final, s-a înființat



## PROGRESUL TEHNOLOGIC ȘI EXTINDEREA UTILIZĂRII AERONAVELOR U.A.V. CU ROTOARE



EHang 184 Teste de zbor (2016).



Centrul de comandă care monitorizează datele de zbor ale UAV-ului Ehang.

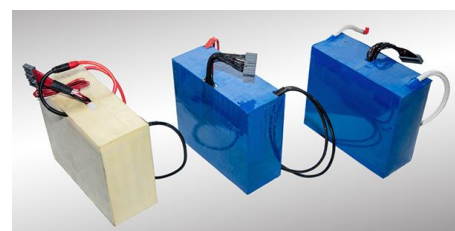
În acest centru de comandă recent finalizat, echipa de sol poate primi și analiza o varietate de date în timp real transmise de fiecare EHang 184, inclusiv date de control și date de zbor.

În ceea ce privește o aeronavă cu mai multe rotoare, elice este cel mai important driver de putere, ceea ce afectează performanța dinamică a

aeronavei, stabilitatea zborului, zgomotul și mulți alți indicatori de bază. S-au proiectat și încercat trei versiuni ale elicei EHang 184, în versiunea a doua ajungând la o tracțiune de 87 kg iar în versiunea a treia s-a îmbunătățit eficiența aerodinamică cu 10-15% și s-a redus zgomotul rotoarelor.



Cele trei versiuni de elice și trei versiuni de motoare cu putere de până la 27 kW: varianta 13830 cu cilindru magnetic mic și tracțiune mai mică, varianta 12845 cu tracțiune mărită la 100 kg și varianta 18030 cu puterea și rezistența maximă. Și regulatoarele de turație sau reglere (CES) au fost realizate în trei variante corespunzătoare motoarelor.



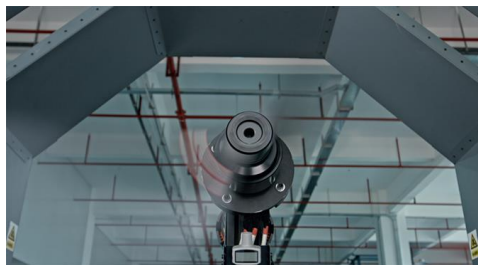
Cele trei variante ale regulatoarelor de turație (CES) și cele trei variante de baterii.

## EDUCAȚIE, CERCETARE, PROGRES TEHNOLOGIC

Bateria EHang 184 a fost modernizată până la a treia generație. Actualul sistem de gestionare a bateriilor (BMS) este o soluție industrială care monitorizează parametrii tuturor celulelor, inclusiv temperatura celulei, capacitatea curentă și tensiunea etc., pentru balanța activă și pasivă, care poate gestiona eficient bateria. Bateria de primă generație a avut densitate relativ scăzută de energie și varianță de tensiune ridicată, în special atunci când se încarcă și se descarcă bateria; Designul de a doua generație a utilizat bateria cu tensiune standard, specificațiile celulei bateriei au fost utilizate în mod obișnuit în industria UAV; Bateria a treia generație a fost modernizată la o versiune de înaltă presiune cu o capacitate mai mare a bateriei decât a doua generație.

Sistemul de testare a ansamblului de putere format din elici + motoare + reglere a permis determinarea performanțelor (cuplu, turații puteri și tracțiuni).

„Măreția și îndrăzneala acestui proiect nu este un viitor științific simplu dar ecosistemul autonom de transport aerian va avea succes numai cu participarea factorilor de decizie politică, a autorităților de reglementare, a designerilor și producătorilor de vehicule, a furnizorilor de servicii de aplicații și a multor alți parteneri și părți interesate din întreaga lume, care vor dori să interacționeze și să realizăm modelarea ecosistemului împreună. Sperăm că publicarea acestei actualizări treptate a dezvoltării și testării EHang 184 marchează un început bun. Indiferent de succes sau de neajunsuri în viitor, vom continua să publicăm în mod regulat progresul proiectului EHang 184. Mai mult, așteptăm cu nerăbdare colaborarea cu mai mulți parteneri cu o minte deschisă. Pentru a vă oferi feedback sau pentru a vă exprima interesul pentru a construi această viziune cu noi, vă rugăm să ne contactați la [aav@ehang.com](mailto:aav@ehang.com)“.



Instalația de testare a ansamblului de putere format din elici + motoare + reglere.



EHang 184 în 2017 la expoziția de la Dubai din Emiratele Arabe Unite.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] [http://www.airbushelicopters.com/website/en/press/\\_1771.html](http://www.airbushelicopters.com/website/en/press/_1771.html)
- [2] <http://www.b1.ro/stiri/high-tech/o-companie-chineza-a-inventat-o-drona-care-poate-transporta-oameni>