

INDUSTRIA AEROSPAȚIALĂ ȘI AERONAUTICĂ A CHINEI, ÎN CONTEXTUL STRATEGIEI MADE IN CHINA 2025

CHINA'S AEROSPACE INDUSTRY, IN THE CONTEXT OF MADE IN CHINA 2025 STRATEGY

Cristian Moisoiu*

Institutul de Economie Mondială – Academia Română, București, România

Rezumat

Acest articol cuprinde o prezentare a industriei aerospațiale din China, precum și o analiză a celor două sectoare complementare, aeronautic și aerospațial, din perspectiva strategiei Made in China 2025. Strategia Made in China 2025 urmărește să poziționeze China drept mare putere inovatoare la nivel mondial și să îi confere un statut de câștigător în cursa de reindustrializare și re tehnologizare, fapt care i-ar asigura un nivel ridicat de complexitate a economiei și creșterea competitivității internaționale. Se urmărește, în cadrul analizei, reflectarea poziției Chinei în raport cu principalii săi concurenți la nivel mondial, SUA și Uniunea Europeană, precum și abordarea politicilor industriale și de inovare. De asemenea, vor fi prezentate studii de caz privind dezvoltări recente relevante în cadrul industriei aerospațiale chineze.

Cuvinte cheie: industria aeronautică și aerospațială, politici industriale, politici de inovare, competiție internațională

Clasificare JEL: F63, L52, L62, L93, O38

Abstract

This article comprises a presentation of the aerospace industry in China and, as well as an analysis of the two complementary sectors, aeronautics and spaceflights, under the perspective of Made in China 2025 strategy. Made in China 2025 strategy envisages to ranking China as an innovation power in the world and confer it with the winner position in the race for reindustrialization and hi-tech, which would imply a high degree of complexity of China's economy and a raise of its international competitiveness. The analysis is looking to reflecting China's position in the field, in comparison with its main competitors, US and EU, and also, to discuss new approaches of industrial and innovation policies. It will provide case studies of recent developments in Chinese aerospace industry.

Key words: aircraft and aerospace industry, industrial policies, innovation policies, international competition

JEL Classification: F63, L52, L62, L93, O38

* Autor de corespondență: Dr. Cristian Moisoiu, e-mail: cmoisoiu@iem.ro.

1. Introducere

Industria aeronautică și aerospațială reprezintă o industrie de vârf în privința inovării și promovării tehnologiilor de ultimă generație. Prin angrenarea progresului tehnologic, industria aeronautică și aerospațială este considerată printre cele mai intensive industrii în știință avansată și tehnologie de vârf, la nivel mondial. Datorită corespondențelor, complementarității și aplicabilității sectoarelor aeronautic și aerospațial, ele sunt tratate de cele mai multe ori în literatura de specialitate ca fiind unitare, sub denumirea generică de industrie aerospațială¹.

În acest capitol, industria aeronautică și industria aerospațială vor fi tratate ca subdomenii distincte ale industriei generice aerospațiale.

Industria aerospațială cuprinde cercetarea-dezvoltarea și producția vehiculelor de zbor, aeronave, elicoptere, drone, plane – domeniul aeronautic –, precum și rachete și sisteme de rachetă, vehicule de propulsie în spațiu și nave spațiale cu echipaj sau fără echipaj – domeniul aerospațial. De asemenea, în ecosistemul acestei industrii sunt incluse și producția de subsisteme ale vehiculelor de zbor, precum propulsia și avionica, dar și sisteme suport de bază necesare pentru testare, operare și mentenanță a vehiculelor de zbor. În plus, industria aerospațială este angrenată în producția de bunuri non-aerospațiale și sisteme care utilizează tehnologii aerospațiale, cum ar fi sateliții de telecomunicații (Weiss, 1999 (reeditat în 2021)).

Datorită relevanței sale strategice, industria aerospațială este un pilon principal de securitate al țărilor. Clienții esențiali ai acesteia sunt armatele țărilor de origine sau ale altor țări. Dezvoltările militare merg în coordonare cu cercetarea-dezvoltarea din domeniul aerospațial.

Relevanța economică a industriei aerospațiale este dată de valoarea adăugată foarte înaltă a producției din acest domeniu. Prin conținutul înalt tehnologic, de cunoaștere avansată și de mare performanță al aparatelor și sistemelor de zbor, valoarea produselor este una extrem de ridicată. Specializarea foarte înaltă face ca numărul de producători la nivel mondial să fie relativ mic, în timp ce complexitatea proiectelor de dezvoltare sau de investiții obligă la încheierea de parteneriate internaționale, consorții sau asocieri de capital.

Exceptând domeniul apărării, în care primează rațiunile de securitate națională și sistemul de alianțe politice sau militare între state, clienții principali ai pieței globale aerospațiale sunt companiile aeriene. Cele mai importante piețe de aparate de zbor sunt America de Nord, dominată de SUA, Asia-Pacific, dominată de China și Europa.

SUA se găsesc pe primul loc în industria aerospațială globală. În 2017, SUA produceau aproape jumătate din întreaga producție aerospațială realizată la nivel mondial. Principalul cumpărător al industriei aerospațiale americane este complexul militar american. Industria americană produce, totodată, echipamente aerospațiale civile și militare pentru întreaga lume.

¹ În Encyclopedia Britannica (Weiss, 1999 (revised in 2021)), aceste sectoare industriale sunt clasificate în cadrul unei singure industrii aerospațiale, fiind definit conceptul de aerospațial ca derivat de la aeronautică (engl. *aeronautics*) și zboruri cosmice (engl. *spaceflights*).

Definiția nu este însă una universală, iar clasificarea diferă de la un stat la altul. În România, de exemplu, discutăm de industria aeronautică și aerospațială, ca fiind două sectoare distincte cuprinse în cadrul acestei industrii. Pentru simplificare și clarificare, vom folosi definiția generică de industrie aerospațială, în timp ce, pentru relevanța studiului, cele două sectoare vor fi tratate în subcapitole separate.

China este cel mai mare jucător în industria aerospațială din Asia. Cu toate acestea, în comparație cu SUA și Europa, capacitățile aerospațiale ale Chinei sunt limitate. Această țară a reușit să dezvolte o industrie aeronautică autohtonă, promovând-o ca prioritate națională, dar dezvoltările ei au loc prin parteneriate și consorții între companiile chineze și cele europene sau americane, atât în producția de aeronave, cât și în cea de sisteme aerospațiale, respectiv funcționarea și performanța aparatelor de zbor, proiectare, dinamică și control, sisteme de propulsie și avionică. În ultimii ani, China a reușit să dezvolte lansatoare de rachete spațiale, sateliți de mici dimensiuni, dar și echipamente pentru zbor în spațiu cu echipaj.

Industria aerospațială este unul dintre cele 10 domenii tehnologice de vârf vizate de strategia Made in China 2025 și una dintre industriile-cheie selectate pentru investiții masive în ultimul plan cincinal al Partidului Comunist Chinez (PCC), pentru perioada 2021-2025.

În următoarele secțiuni, va fi realizată o prezentare a industriei aerospațiale din China, volume și piață, urmată de o analiză pe cele două sectoare amintite anterior, aeronautic și aerospațial, din perspectiva strategiei Made in China 2025, strategie care urmărește să poziționeze China drept mare putere inovatoare la nivel mondial și să îi confere un statut de câștigător în cursa de reindustrializare și re tehnologizare a economiei, fapt ce ar permite un nivel ridicat de complexitate și creșterea competitivității internaționale. În cadrul analizei, se urmărește reflectarea poziției Chinei în acest domeniu, în raport cu principalii săi concurenți la nivel mondial, SUA și Uniunea Europeană. De asemenea, vor fi prezentate câteva studii de caz, care surprind dezvoltări recente și relevante în cadrul industriei aerospațiale chineze.

2. Industria aeronautică și aerospațială chineză: piață și volume

China deține a doua piață de servicii de transport aerian civil la nivel mondial, evaluată pentru anul 2019 la 154,3 miliarde USD și având cel mai mare ritm de creștere, de 5,4% anual, conform datelor Oficiului Aviației Civile al Chinei (CAAC²) (China Daily, 2020). În 2019, erau înregistrate 3.549 de aeronave, 410 companii aeriene și 238 de aeroporturi (US, International Trade Administration, 2021). Numărul de pasageri înregistrați în 2019 a fost de 660 milioane, în creștere cu 7,9% față de anul 2018 (CAAC, 2021). Raportat la populație, asta înseamnă 0,47 zboruri/locuitor. Ritmul de creștere a traficului aerian de pasageri, începând cu 2011, a fost în medie de peste 10% anual. În același an (2019), în SUA – prima piață de transport aerian din lume – numărul total de pasageri a fost de 926 milioane, ceea ce ar reprezenta, în medie 2,82 zboruri/pe locuitor. Așadar, în China există un potențial însemnat de creștere pe acest segment de transport.

Ca peste tot în lume, pandemia de Covid-19 a lovit și piața chineză de transport aerian, dar nu atât de mult precum în America de Nord și Europa. În 2020, numărul total de pasageri a fost de 420 de milioane, în scădere cu 36% față de 2019, dar mai puțin decât contractia cu 60% a pieței globale. Datorită ritmului mai accelerat de revenire a economiei interne după valorile de pandemie, piața de transport aerian a Chinei conduce la nivel mondial în privința ritmului recuperării.

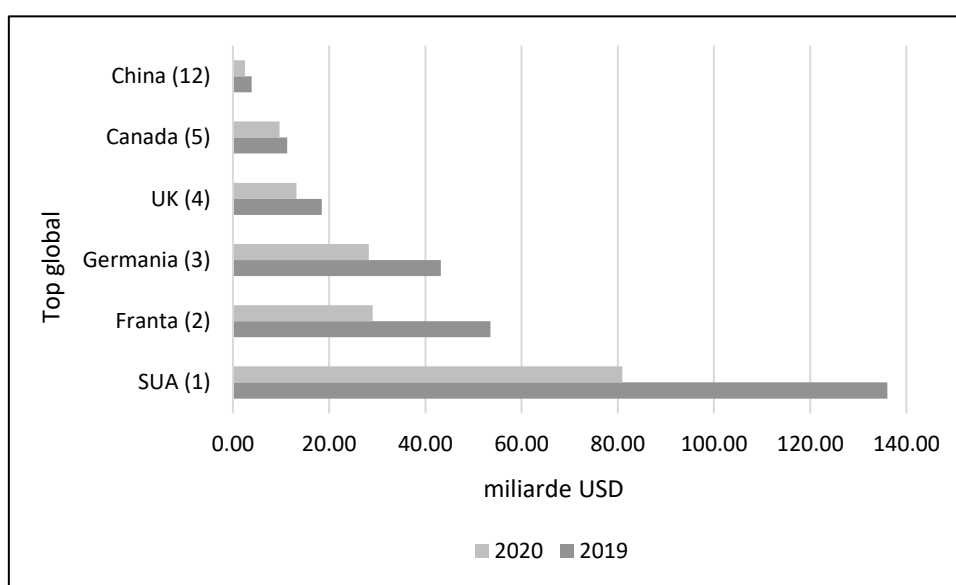
Piața chineză a zborurilor comerciale e dominată, în proporție de 85% cumulată, de patru companii: Air China, China Southern, Hainan Airlines (HNA Group) și China Eastern. Conform

² Civil Aviation Administration of China (<http://www.caac.gov.cn/en/SY/>).

prognozei Asociației Internaționale pentru Transport Aerian (IATA³), până în 2024, China va deveni cea mai mare piață de servicii aeriene din lume. Necesarul de aeronave pentru următorii 20 de ani este, potrivit estimărilor Boeing, de 7.690 unități, în valoare totală de 1,2 mii de miliarde USD. Dintre acestea, 74% sunt aeronave cu un singur culoar, iar 21%, aeronave de mari dimensiuni (cu două culoare) (Government of Canada, 2019).

Statistica industrială internațională prezintă date comparabile agregate la nivel de industrie aerospațială. Nu avem date exacte defalcate pe sectorul aeronautic, pentru a aprecia volumul producției din China. Având însă datele agregate ale industriei aerospațiale, putem să extragem câteva concluzii legate de relevanța sectorului și a industriei chineze în ecosistemul global.

Graficul 1: Volumul exporturilor de echipamente și produse aerospațiale la nivel global



Sursa: elaborat de autor pe baza datelor publicate de Workman (2021).

Deși deține cea mai mare piață aeronautică din lume, considerând ritmul de creștere și cererea de aeronave, industria aeronautică și aerospațială chineză se află mult în urma competitorilor săi la nivel internațional, în special în subramura aeronavelor de pasageri (Lee, 2021a). China nu se află între primii zece exportatori de avioane și echipamente aerospațiale, volumul ei de export fiind estimat la 3,9 miliarde USD în 2019 și 2,5 miliarde USD în 2020, mult în urma principalilor producători – SUA, Franța, Germania și Marea Britanie și Canada (Graficul). Spre comparație, exporturile SUA de avioane și echipamente aeronautice s-au ridicat la valoarea de 136 miliarde USD în 2019 și 80,9 miliarde USD, în 2020 (Statista, 2021).

În 2020, piața globală de produse aerospațiale s-a confruntat cu un recul puternic (-36% față de 2019), cauzat, în primul rând, de pandemia SARS-CoV-2 și de blocajele apărute în lanțurile globale de furnizare. Exporturile Chinei reprezintă doar 1,1% din volumul exporturilor globale de produse aerospațiale.

³ International Air Transport Association (<https://www.iata.org/>).

3. Avioane și echipamente aeronautice

În domeniul avioanelor și echipamentelor aeronautice intră atât aeronave civile, comerciale, cât și avioane militare, dar și aviația generală, respectiv elicoptere, aeronave de transport de mărfuri, avioane pentru călătorii de afaceri, agrement ș.a. Prin strategia Made in China 2025, China își propune să producă pe piața internă cât mai multe componente pentru avioane. Obiectivul ei este ca firmele străine care produc echipamente sau părți de avioane în China să își procure piesele sau componentele secundare de la companii chineze. Astfel, ținta e ca, până în 2025, 100% din necesarul de componente și piese pentru avioane al companiilor producătoare din industria aeronautică a Chinei să fie produse de firme chineze (The Martec Group, 2020).

În privința sectorului aeronautic, centrul industrial principal al Chinei se găsește în zona Shanghai, orașul de reședință al companiei producătoare de aeronave civile aflată în proprietatea statului, COMAC⁴ (Compania de Aeronave Comerciale a Chinei).

Conform unui raport recent al autorităților de la Shanghai, citat de South China Morning Post, industria aeronautică chineză este rămasă în urmă din cauza rolului predominant al statului, care urmărește cu prioritate strategia de fuziune civil-militară în sectorul aeronautic, fapt care afectează eficiența acestuia. Din cauza problemelor de integrare a sistemelor, a barierelor privind utilizarea capacităților militare în scopuri civile, eficiența colaborărilor pe latura civilă este afectată. De asemenea, cooperarea în cercetare-dezvoltare este îngreunată de implicarea majoră a statului în industrie și în instituții. O altă cauză identificată a întârzierii dezvoltării industriei aeronautice este cea a lipsei tehnologiilor esențiale și a capacităților slabe de cercetare-dezvoltare la nivelul țării, ceea ce determină ca sectorul să se limiteze, deocamdată, la producția de componente din veriga finală, slabă tehnologic, din lanțul de producție a aeronavelor. În plus, China nu dispune de capacități administrative deosebite de certificare a aparatelor de zbor, ceea ce generează dificultăți în recunoașterea lor la nivel internațional (Lee, 2021a).

Până în prezent, COMAC a lansat în fabricație un singur tip de avion comercial, de dimensiuni reduse, sub 90 de locuri, ARJ21. Aeronava nu a fost primită ca un succes de piață, fiind apreciată ca inferioară unor modele similare din Brazilia sau Canada, aflate pe piața chineză (BBC, 2019). COMAC a reușit recent să lanseze aeronava de pasageri C919, tip Boeing 737 sau Airbus A320, de dimensiune standard, cu un singur culoar, cu o capacitate de până la 168 de locuri și destinată transportului intern și internațional (Casetă 1).

Casetă 1: Aeronava C919 – primul avion comercial produs în China

Proiectul aeronavei C919 a fost lansat în 2008, între timp devenind exclusiv parte a strategiei Made in China 2025, iar primul aparat trimis la teste a fost realizat în 2017. Aeronava a fost prezentată publicului la jumătatea anului 2021, cu 5 ani întârziere, dar se așteaptă ca certificarea sa pentru zbor de către autoritățile chineze să se încheie la sfârșitul anului 2021. Conform unor analiști ai think-tank-ului american *Centrul Strategic pentru Studii Internaționale* (CSIS⁵), procesul de certificare a aeronavei pentru zbor va dura mai mult decât fusese prevăzut și cu atât mai mult pentru obținerea certificării din partea autorităților SUA sau UE, pentru a putea intra pe piețele externe.

⁴ Commercial Aircraft Corporation of China Ltd. (<http://english.comac.cc/>).

⁵ Center for Strategic & International Studies (<https://www.csis.org/>).

O problemă care este percepută ca fiind foarte acută de către experții în domeniu ar fi aceea a ingerinței mult prea mari a guvernului chinez în dezvoltarea aparatului. Astfel, COMAC ar fi primit, până în 2020, ajutoare de stat estimate între 49 și 72 de miliarde USD doar pentru proiectul aeronavei C919. Apoi, se pare că întârzierile au fost cauzate de multiple erori tehnice făcute de inginerii COMAC pe parcursul dezvoltării proiectului, cum ar fi erori de calcul al cantităților de încărcare pe aripă (greutatea motoarelor) sau probleme privind zgomotul (Reuters, 2020). Aeronava este criticată ca fiind inferioară calitativ rivalelor sale de la Airbus și Boeing (BBC, 2019).

În ciuda întârzierilor și a problemelor din timpul procesului de dezvoltare a aeronavei, se pare că există o cerere de peste 1.000 de aeronave C919, majoritatea venită de la companiile aeriene și firmele de leasing chineze, printre care și cele trei mari companii aeriene *Air China*, *China Southern* și *China Eastern*. De aceea, guvernul chinez nu este foarte îngrijorat de un eventual insucces al lansării pe piața globală a aeronavei, mai ales că este primul proiect de asemenea anvergură pentru industria aeronautică a Chinei (BBC, 2019).

În privința tehnologiilor folosite la fabricarea aeronavei C919, acesta nu se dorește a fi un produs revoluționar. Principalele echipamente și sisteme componente sunt de generații anterioare, cum ar fi motorul LEAP, folosit și la aparatele de zbor Airbus A320 și Boeing 737 Max. Trebuie menționat că principalele tehnologii pe care se bazează acest aparat au fost importate din SUA, conform raportului aceleiași organizații non-guvernamentale CSIS (Lee, 2021b).

În baza estimărilor CSIS, 3 din 5 furnizori de tehnologii și echipamente componente folosite în fabricația aeronavei C919 provin din SUA, cel mai mare exportator mondial de echipamente aeronautice. Circa o treime dintre furnizori sunt din Europa și doar 14 furnizori sunt din China, din care 7 se găsesc în consorțiu cu alte firme străine. Dintre principalii producători de echipamente, General Electric (SUA) și Safran (Franța) furnizează motorul LEAP, Honeywell (SUA) realizează sistemul de control al zborului și sistemul electric, Rockwell Collins (SUA) produce sistemele de comunicație și navigație, iar Eaton (SUA) produce cabina de pilotaj.

După cum se poate constata, cele mai importante și mai avansate tehnologic părți componente ale acestui "prim avion chinezesc" nu sunt, de fapt, nici concepute, nici construite integral de către firme chineze, aportul local fiind mai degrabă limitat la realizarea carcasei și a asamblării.

Sursa: Sinteză a autorului, pe baza bibliografiei citate în cadrul casetei.

Deși au existat suspiciuni, chiar din partea Congresului SUA, privind eventuale furturi de tehnologie prin consorțiile sino-americe constituite în cadrul proiectului C919, concluzia experților a fost că riscurile au fost foarte scăzute, în special datorită regulilor de control al exporturilor implementate de SUA. Urmare a înrăutățirii relațiilor diplomatice și comerciale dintre SUA și China în timpul Administrației Trump, guvernul american a impus noi restricții în sectorul aviatic în privința vânzărilor către China, îngreunând și mai mult dezvoltarea C919. Președintele SUA, Joe Biden, a extins interdicția impusă companiilor americane de a investi în consorții formate împreună cu firmele chineze care au legătură cu Armata de Eliberare a Poporului. Numărul companiilor chineze blocate în a mai primi investiții americane a crescut la 59, începând cu 2 august 2021, dintre care 16 din domeniul aerospațial (Tabelul 1). Activitatea acestor companii suspectate că fac politica militară a statului chinez, sau că sunt implicate în industria militară a acesteia, a fost apreciată ca fiind un risc de securitate pentru SUA⁶. Drept urmare, companiile americane au primit interdicție de a investi în aceste firme iar firmelor americane implicate deja în diverse forme de cooperare cu acestea au primit

⁶ Președintele Donald Trump a emis Ordinul Executiv 13.959 din 12 noiembrie 2020 privind amenințările ce survin în urma investițiilor în participații care finanțează companiile militare comuniste chineze, inclusiv amenințările de securitate venite din partea complexului militar-industrial al PCC și implicarea acestuia în programele militare, informative și de cercetare- dezvoltare de securitate, precum și în producția de arme și muniție în baza strategiei de fuziune civil-militară a PCC. OE 13959 a fost completat cu o nouă listă a așa-numitelor "companii militare comuniste chineze" prin Ordinul executiv 13974/13.01.2021 și Ordinul executiv 14032/6.07.2021, care revocă OE 13974.

un an, până în 2 august 2022, pentru a-și finaliza dezinvestirea. Între ele se află și cele mai mari companii din domeniul aeronautic și aerospațial chinez (Republic World, 2021). Toate companiile furnizoare, aflate în asociere cu Compania de Industrie Aeronautică a Chinei (AVIC⁷), unul dintre furnizorii de echipamente suspectat de spionaj industrial și implicare militară din partea statului chinez, au primit restricții de a achiziționa echipamente aeronautice americane.

Tabelul 1: Lista companiilor chineze din industria aerospațială, blocate pentru investiții americane

1.	Aero Engine Corporation of China
2.	Aerospace CH UAV Co., Ltd
3.	Aerospace Communications Holdings Group Company Limited
4.	Aerosun Corporation
5.	Aviation Industry Corporation of China, Ltd
6.	AVIC Aviation High-Technology Company Limited
7.	AVIC Shenyang Aircraft Company Limited
8.	AVIC Xi'An Aircraft Industry Group Company Ltd
9.	China Aerospace Science and Industry Corporation Limited
10.	China Aerospace Science and Technology Corporation
11.	China Aerospace Times Electronics Co., Ltd
12.	China Avionics Systems Company Limited
13.	China Satellite Communications Co., Ltd.
14.	China Spacesat Co., Ltd.
15.	Jiangxi Hongdu Aviation Industry Co., Ltd.
16.	Shaanxi Zhongtian Rocket Technology Company Limited

Sursa: Compilație a autorului după Republic World (2021).

Ca urmare a restricțiilor impuse de SUA, China se vede nevoită să își diversifice tot mai mult producția internă de echipamente pentru aeronave. Astfel, prin strategia Made in China 2025, guvernul chinez își propune ca țara să devină tot mai independentă față de importurile de tehnologie, având în plan realizarea de componente-cheie pentru motoarele aeronavelor comerciale, până în 2025. În acest scop, guvernul chinez a înființat în 2016 Compania de Motoare Aeronautice a Chinei (AECC⁸), pentru a produce intern motoare pentru aeronavele C919, în speranța că ele vor înlocui în timp motoarele LEAP ale consorțiului franco-american. De asemenea, în baza strategiei cu dublă direcție a președintelui Xi, de a se concentra pe creșterea inovării naționale pentru a contracara ostilitatea externă, Compania pentru Industrie Aeronautică a Chinei (AVIC) a primit sarcina de a accelera investițiile și dezvoltarea tehnologică în industria aeronautică. Crearea de noi tehnologii va mai dura un timp, conform directorului adjunct al AVIC, din cauza lipsei de experiență, a lipsei cercetării specifice și a datelor în acest domeniu. Trebuie menționat aici că, AVIC, de asemenea un conglomerat de companii de stat, este principalul producător chinez de avioane și echipamente militare și principal furnizor pentru aviația militară a Chinei, prin zecile de companii, fabrici și divizii aflate în coordonarea sa (Lee, 2021b).

⁷ Aviation Industry Corporation of China (www.avic.com/en).

⁸ Aero-Engine Corporation of China (<http://www.aecc.cn/>).

Pe lângă inițiativele guvernului central, centrul industrial din Shanghai a fost extins într-un parc industrial situat în sudul orașului, denumit Lingang New Area. Investiția administrației locale în această facilități a fost de 200 miliarde yuani (30,6 miliarde USD), cu obiectivul de a crește producția industrială aeronautică până la valoarea de 50 miliarde yuani în 2025 (7,65 miliarde USD) și 200 miliarde yuani (30,6 miliarde USD) în 2035. Autoritățile urmăresc *”să creeze un ecosistem industrial aeronautic civil și un sistem de inovare bazat pe cooperare internațională, care să dezvolte și să garanteze producția internă de aeronave de mari dimensiuni și motoare pentru avioane civile, să asigure controlul independent al tehnologiilor esențiale și al legăturilor pe lanțurile de aprovizionare”*, după cum declară autoritățile de la Shanghai (Lee, 2021c). În acest parc industrial își are fabrica și compania americană Tesla.

Eforturile Chinei de a deveni autonomă în sectorul aviației se vor întinde în următorii cinci ani. Autoritățile de la Shanghai și-au propus ca până în 2025 să reușească să dezvolte în cadrul parcului industrial Lingang New Area componentele cheie ale motorului. În plus, a fost inițiat și un proiect de dezvoltare a unei aeronave de mari dimensiuni pentru pasageri, CR929, în colaborare cu Rusia, prin consorțiul dintre COMAC și Compania pentru Aeronave a Uniunii (UAC)⁹ din Federația Rusă, de asemenea companie de stat. Consorțiul sino-rus a fost înființat în 2017. În anul următor, grupul a anunțat că aeronava va fi dotată, cel mai probabil, cu motor General Electric sau Rolls Royce. De performanțele acestui motor depinde și competitivitatea aeronavei pe piețele globale. Pandemia de coronavirus a adăugat un risc acestui proiect, din cauză că cererea de aeronave de mari dimensiuni, pentru călătoriile transcontinentale, a scăzut foarte mult la nivel mondial. Analistii spun că, după reluarea creșterii economice, inclusiv cererea de servicii aeriene va fi în creștere în China, astfel că va fi loc și pentru proiectul CR929 de a obține o cotă de piață însemnată (Lee, 2021c).

În opinia experților din domeniu, avantajul competitiv cel mai important al Chinei îl reprezintă dimensiunea pieței. Prin aceasta, China este singura țară din lume capabilă să își dezvolte propriul ecosistem de producție aerospațială. De asemenea, China este singura țară în care guvernul poate da mandat companiilor pentru crearea și susținerea unui lanț de aprovizionare intern (Krutz, 2021). Aceste atuuri îi dau încredere că poate face salturile tehnologice mult mai rapid, pentru a recupera decalajele care o despart de principalii competitori internaționali.

Tabelul 2: Principalele companii producătoare în industria aeronautică a Chinei

	Modele în producție sau proiectare	Utilitate	Locație (oraș/provincie)
Aeronave civile			
Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd (COMAC);	- ARJ21; - C919; - CR929 (prj.);	- Avion pasageri 90 locuri; - Avion pasageri 168 locuri; - Avion pasageri 280 locuri;	Shanghai
AVIC	Avioane cu elice MA60, MA600, MA700;	Avioane de transport pasageri, comerciale, locale;	Beijing
Aeronave militare			

⁹ United Aircraft Corporation.

<p>Aviation Industry Corporation of China (AVIC) Subsidiare: - Shaanxi aircraft Co. - Chengdu Aircraft Industry Group - Shenyang Aircraft Co. (SAC) - Xi'an Aircraft Industrial Co. - Harbin Aircraft Industry (Group) Co., - Hongdu Aviation Industry Group Ltd. (HAIG) - Avic Manufacturing Technology Institute - Changhe Aircraft Industries Co. (CAIC)</p>	<p>Jet-uri Y8, Y9, Y5 Jet-uri J7, J9, J10, J20, JF17 Thunder, CBJ800 Jet-uri J5, J6, J8, J11, J13, J15, J16; Xian H6, Nanchang Q5 Bombardiere H6, H7, JH7 Leopard, H20, avion instrucție Y7H; Elicoptere Harbin Z5, Z6, Z9, Z19, Z20, Z15 Bombardiere H5, SH5, patrulare PS5, Y11, transport Y2; Avioane de atac Q5, Q6, GJ11, Avion de vânătoare J12, Avioane instrucție CJ5, CJ6, CJ7, PAC K8, JL8, L15, elicoptere MD500E, MD520N, MD530F, MD600N, transport Y5; Elicoptere WZ10, Z8, CA109, Z11, Z18;</p>	<p>Aeronave militare și de transport; Proiectare și producție avioane de luptă și componente aeronautice, motoare; Avioane de luptă, echipamente, motoare, avioane utilitare, drone; Avioane de luptă, de transport, componente; Elicoptere, avioane de luptă, de patrulare și de transport; Toată gama de avioane militare; Cercetare-dezvoltare și proiectare; Elicoptere și componente;</p>	<p>Jingdezhen, (Jiangxi) Beijing Hanzhong, (Shaanxi) Chengdu Shenyang, (Liaoning) Xi'an, (Shaanxi) Harbin, (Heilongjiang) Nanchang, (Jiangxi) Beijing Jingdezhen, (Jiangxi)</p>
Aviație generală			
<p>CAIGA (subdivizie AVIC); Subsidiare AVIC în afara Chinei: - Cirrus Aircraft (SUA); - Continental Aerospace Tech (SUA);</p>	<p>Leadair AG300, AG600, Citation XLS+, Y5B, Cessna 208B, Y-15-2000, A2C, Leadfly 910; LCA 60T, Golden Eagle, SZ300;</p>	<p>- Avioane business; - Aeronave amfibie; - Business jet-uri; - Aeronave utilitare; - Avioane ușoare de transport;</p>	<p>Zhuhai, (Guangdong)</p>

Sursa: Elaborat de autor pe baza informațiilor preluate de pe site-uri oficiale ale CAAC, AVIC.

4. Industria aerospațială și poziția Chinei

În ciuda slabei performanțe a industriei sale aeronautice, China se anunță a fi un concurent serios în lupta pentru cucerirea spațiului cosmic. Poate părea paradoxal prin prisma dificultăților întâmpinate în creșterea industriei sale aeronautice, în special a decalajului tehnologic care separă

încă industria chineză de concurenții săi occidentali, dar în ceea ce privește cucerirea spațiului cosmic, China are un parcurs solid și accelerat.

Industria aerospațială reunește inclusiv progresele tehnologice de vârf ale zborului cosmic. În cadrul acestui sector industrial sunt cuprinse cercetarea, proiectarea, producția și lansarea de nave spațiale, de explorare, de transport sau nave cu echipaj, vehicule sau rachete de lansare, sateliți, stații spațiale, precum și echipamente militare de tipul rachetelor defensive, rachete sol-aer, echipamente și sisteme defensive de apărare anti-aeriană, drone și alte echipamente militare.

În ultimii ani, China a reușit să facă salturi tehnologice însemnate atât pe dimensiunea cercetării spațiului cosmic – a lansării de misiuni spațiale pentru explorarea Lunii și a planetei Marte –, cât și a infrastructurii de telecomunicații – lansării de sateliți și creării unui sistem de navigație prin satelit 100% chinezesc –, precum și pe dimensiunea militară – a dezvoltării de rachete și sisteme de apărare –. În anul 2020, China a înregistrat un număr record de lansări în spațiu, 39, egalând recordul din 2018. Astfel, China a fost a doua putere aerospațială din lume, după SUA, la numărul de lansări în spațiu, după ce doi ani la rând a deținut supremația. Lansările de rachete Long March (vehicule de lansare de cursă lungă) au avut în special misiunea plasării de sateliți de telecomunicații pe orbita superioară. În următorii doi ani, lansările vor viza realizarea stației spațiale chineze, care presupune efectuarea a 11 lansări în spațiu. De asemenea, sunt așteptate să se inițieze proiecte private tot mai numeroase.

Cea mai mare companie aerospațială a Chinei este Compania Chinei pentru Știință și Tehnologie Aerospațială (CASC¹⁰), aflată în proprietatea statului, înființată în 1999 și având sediul în Beijing (CASC, 2021). CASC provine din a Cincea Academie a Ministerului Apărării Naționale, înființată în 1956, dar reorganizată în 1999, și cuprinde, la ora actuală, un grup de companii care operează în domeniul aerospațial: în cercetare-dezvoltare (8), companii specializate (11), companii listate (13) și multe alte unități afiliate. CASC realizează cercetare, proiectare, producție, testare și lansare de aparate spațiale, precum vehicule de lansare, sateliți, nave spațiale cu pilot, nave spațiale de transport, nave de explorare cosmică, stații spațiale, precum și sisteme tactice de rachete, rachete nucleare defensive, rachete convenționale sol-sol, echipamente defensive pentru apărare aeriană și rachete, drone și alte echipamente militare. Unitățile CDI și fabricile sunt localizate în Beijing, Shanghai, Tianjin, Xi'an, Chengdu, Hong Kong și Shenzhen.

Programele științifice și tehnice majore în care este implicată CASC sunt zborul spațial cu echipaj, explorarea Lunii, navigația prin satelit Beidou (BDS) și sistemul de observare cu înaltă rezoluție a Pământului (vezi Caseta). De asemenea, CASC a inițiat proiecte majore privind vehiculele grele de lansare, explorarea planetei Marte, explorarea asteroizilor, service și mentenanță a vehiculelor orbitale, rețele de informații integrate sol-spațiu. China se numără printre puținele țări ale lumii care au dezvoltat vehicule de lansare spațială de mare tonaj. Aceste lansatoare de rachete sunt utilizate în domeniul aerospațial pentru a propulsa sateliți sau nave spațiale în spațiul orbital. Toate misiunile spațiale din lume folosesc acest sistem. În China, sistemul de lansare este produs de compania Compania Industrială Marele Zid al Chinei¹¹ (CGWIC), subsidiară a CASC.

¹⁰ China Aerospace Science and Technology Corporation (www.english.spacechina.com).

¹¹ China Great Wall Industry Corporation Limited.

Printre principalele realizări ale CASC se numără:

- Lansarea primului satelit de explorare a Soarelui;
- Construirea primelor module spațiale din programul de stație spațială controlată a Chinei

(vezi

- Caseta 2:);
- Lansarea primei misiuni de explorare pe Marte;
- Lansarea de noi sateliți controlați de la distanță;
- Producerea primelor vehicule de lansare de cursă lungă, Long March, cu o capacitate de 25t pe orbita joasă și 14t pe orbita înaltă.

• Reușita unui salt tehnologic în materia propulsiei în spațiu, prin realizarea unui propulsor HET¹² ce poate degaja o forță de 1 Newton, dintr-o putere de încărcare de 20kW, marcând saltul de la milinewton, la 1 Newton. Această tehnologie oferă o îmbunătățire a operațiunilor de poziționare, manevrare și control al mișcării pe orbită a echipamentelor tehnice. (ECNS, 2020)

Al doilea mare conglomerat în industria aerospațială și militară de înaltă tehnologie chineză este Compania Chinei pentru Știință și Industrie Aerospațială¹³ (CASIC, 2021). CASIC este, de asemenea, o companie de stat, cu sediul la Beijing, care a fost înființată în 1999, prin desprinderea din CASC. Obiectul de activitate al companiei îl constituie proiectarea, dezvoltarea și producția de nave spațiale, vehicule pentru propulsie în spațiu, sisteme de rachete strategice și tactice și echipamente la sol. CASIC contribuie la realizarea programelor spațiale naționale majore, precum zborul spațial cu echipaj și explorarea Lunii. CASIC este cel mai mare producător de rachete balistice din China, fiind inclusă de SUA pe lista companiilor care au legături cu Armata de Eliberare a Poporului (PLA¹⁴), cărora li s-au impus restricții de cooperare comercială cu firmele americane. CASIC deține în cadrul grupului 5 institute de cercetare, două parcuri industriale și de cercetare, 6 companii de stat și peste 580 de fabrici și facilități, cu peste 127 de mii de angajați.

Așadar, CASC este grupul de companii specializat în producția de vehicule spațiale și rachete balistice intercontinentale, în timp ce CASIC este specializat în sisteme de rachete defensive și alte echipamente aerospațiale, în special electronice. Cercetătorii CASIC se ocupă și cu proiectarea și realizarea de sateliți, sisteme de ghidare prin satelit și diferite alte produse electronice aerospațiale.

Caseta 2: Stația spațială a Chinei

- Unul dintre proiectele de mare anvergură angajat de CASC este cel al construirii stației spațiale chineze Tiangong. Ca urmare a refuzului SUA de a permite Chinei să se alăture Stației Spațiale Internaționale, China a decis să își construiască propria stație spațială.
- Tiangong este construită pe orbita joasă a Pământului, la distanța de 340-450 km de suprafață și este prima stație de lungă durată a Chinei. Stația proiectată cuprinde 3 module, din care doar modulul central Tianhe a fost lansat pe orbită în luna aprilie 2021.
- Prima misiune cu echipaj pentru construirea stației, formată din trei astronauți, a fost efectuată pe 17 iunie 2021. Aceștia au decolat cu o rachetă Long March din deșertul Gobi, marcând o nouă misiune spațială a unui echipaj chinez, după cele din 2008 și 2016. Misiunea echipajului a fost una tehnică, a treia dintre cele 11 misiuni care sunt programate pentru construirea stației spațiale.
- Termenul de finalizare a stației este 2022.

¹² Hall Effect Thruster – tehnologie revoluționară de propulsie în spațiu, sub formă de halou electric, care poate angaja o forță de deplasare de 1N pentru obiecte aflate pe orbită.

¹³ CASIC: China Aerospace Science and Industry Corporation (<http://www.casic.com/>).

¹⁴ People's Liberation Army.

Sursa: Sinteza a autorului după Guo (2016); CASC (2021); Mediafax (2021).

Caseta 3: BeiDou – sistemul chinez de navigație prin satelit, 100% Made in China

- Sistemul de navigație prin satelit BeiDou (BDS) este sistemul de navigație care rivalizează sistemul american GPS, pe cel european Galileo și pe cel rusesc Glonass. În data de 23 iunie 2020, China a încheiat procedura de lansare a constelației de sateliți necesară pentru realizarea sistemului BDS. BDS este un proiect care a început în anul 2000 și care a cunoscut trei etape:
 - BDS-1, 2000-2012: realizarea unei triplete de sateliți geostaționari care să poată furniza servicii de poziționare, navigație și temporizare, care să acopere exclusiv teritoriul Chinei;
 - BDS-2, 2004-...: dezvoltarea unei constelații mai avansate de navigare prin satelit, care să deservescă regiunea Asia-Pacific. Constelația combină trei tipuri de sateliți;
 - BDS-3, 2013-...: este cea mai avansată reiterație a constelației, care păstrează arhitectura hibrid a constelației anterioare, oferind servicii la nivel planetar și având obiectivul de a îmbunătăți serviciile și performanțele pentru China și regiunea Asia-Pacific. Constelația cuprinde 44 de sateliți funcționali, între care 26 de sateliți tip BDS-3.
- E de menționat faptul că la începutul anilor 2000, China a decis să colaboreze cu Uniunea Europeană pentru dezvoltarea sistemului de navigație Galileo. De fapt, China a contribuit la proiect cu 200 milioane euro, fiind cel mai mare contribuitor din afara UE. Planul financiar public-privat al Galileo a fost însă întrerupt în 2006, părțile hotărând de comun acord să întrerupă cooperarea. Astfel că, începând din 2006, China s-a concentrat pe realizarea propriului sistem BDS.
- Serviciile de poziționare, navigație și temporizare oferite de BDS sunt comparabile ca acuratețe cu serviciile rivale din USA și UE. BDS permite și servicii de mesagerie, dar conține și un sistem SBAS, de amplificare de semnal, care îmbunătățește acuratețea și integritatea semnalului prin satelit. Utilizat împreună cu alte tehnologii, BDS poate fi aplicat în diverse domenii precum sistemul bancar, telecomunicații, navigația dronelor, anchete sociologice, construcții sau minerit. Principalul domeniu de utilizare este însă cel militar, astfel încât, fiind un domeniu strategic, China avea nevoie să își realizeze propriul sistem.
- Efectele economice ale sistemului de navigație sunt foarte mari. După cum se știe din evaluările sistemelor concurente, beneficiile utilizării sistemelor de navigație au fost însemnate, mulțumită lui crescând competitivitatea multor domenii de activitate. O estimare a beneficiilor GPS pentru perioada 1980-2017, arată o valoare cumulată de 1.400 de miliarde de USD, de pe urma utilizării civile a sistemului, dar și a produselor și serviciilor care utilizează acest sistem. Cele mai multe avantaje au survenit în ultimii 10 ani, prin multiplicarea serviciilor digitale și prin apariția de noi domenii, cum ar fi aplicațiile din industria auto. Sistemul GPS este încă dominant la nivel global și cumulează 28% din veniturile generate la nivel mondial, urmat de sistemul european Galileo, care are o cotă de piață de 27%, sistemul japonez 20%, iar BDS 10%. Pentru regiunea Asia-Pacific, BDS are relevanța cea mai mare, deținând peste 50% din capacitatea instalată și adjuccându-și circa o treime din venituri, în 2019.
- BDS oferă oportunități mari de creștere în viitor, pe toată gama de produse și servicii, din aval și amonte, de la producerea de chip-uri, antene și panouri de comandă, până la producția de terminale, dar și oferirea de servicii la utilizatorul final.
- Cele mai avantajate sunt firmele de servicii existente sau viitoare care depind de navigația prin satelit, cum ar fi transportul cu mașini autonome, vehiculele aeriene urbane, telecomunicațiile 5G, orașele inteligente, prestațiile cu drone industriale și agricole, navigația maritimă și fluvială, sistemele de urgență, managementul dezastrelor etc.
- În anul 2019, BDS devenea cel mai dinamic sistem de monitorizare a autovehiculelor din lume, cuprinzând un număr de 7 milioane de autovehicule, 30 de mii de vehicule utilitare, 80 de mii de autobuze, 3200 de instalații portuare interne, 2900 de instalații portuare maritime. Drept consecință, numărul de accidente rutiere a scăzut cu 50%, la fel și numărul de victime în accidente rutiere.
- În agricultură, BDS deservea 120 de mii de utilaje pentru agricultura de precizie și 70 de mii de bărci de pescuit. Este estimată o reducere a costurilor cu munca agricolă cu 50% și o creștere a veniturilor cu 60-90 de yuani lunar pe fiecare lucrător agricol.

Sursa: Sinteza a autorului după Deville (2021a) și Peng (2019).

Dacă în domeniul misiunilor spațiale de mare anvergură, industria este dominată de companiile de stat, trebuie menționat că, în China se formează un ecosistem din ce în ce mai consistent alcătuit din companii private, care investesc în special în producerea și lansarea de sateliți de mai mici dimensiuni destinați integrării serviciilor de telecomunicații, atât în bandă largă, cât și în bandă

îngustă, și care concurează companiile de stat pe acest segment. Aceste integrări de servicii în spațiul orbital creează constelații de sateliți.

Ambiția Chinei de a deveni un jucător important la nivel global în domeniul aerospațial a atras interesul investitorilor privați, în special chinezi. Astfel, în decurs de doar câțiva ani, pe piața chineză au apărut foarte multe companii interesate să dezvolte afaceri în acest domeniu. S-au format mai multe constelații de sateliți care compun China New Space, o zonă care reunește investițiile în industria aerospațială, dar și un nor orbital de sateliți, conform platformei private chineze FutureAerospace (Deville, 2019b). Investiția anuală în companii start-up a fost de 2,1 miliarde RMB în 2018 (300 milioane USD) și de 296 milioane USD, în 2019. Între 2015-2019, s-au derulat un număr de 161 de proiecte de investiții, provenind de la 218 companii. În anul 2020, investițiile în sectorul aerospațial comercial s-au ridicat la valoarea de 933 milioane USD (6 miliarde RMB). Se constată, așadar, o tendință tot mai accentuată de interes în acest domeniu. Companiile care au investit cel mai mult în 2020 sunt: Changguang Satellite (375 milioane USD), Landspace (175 milioane USD), iSpace (173 milioane USD) și Galactic Energy (21,5 milioane USD), precum și companiile noi din domeniul comunicațiilor prin satelit, Commsat (38 milioane USD) și Galaxy Space (Jones, 2021).

Prin aceste volume, China se situează a doua la nivel global, după SUA, ca investiții de capital atras în companii aerospațiale. Astfel, din totalul de 177 miliarde USD investiți la nivel global începând cu 2011, până în 2020, SUA au realizat 47% (84 miliarde USD), iar China 29% (52 miliarde USD). (Jones, 2021)

Ce anume îi determină pe acești investitori să inițieze afaceri în acest domeniu? Analiștii susțin că ar fi vorba de identificarea lipsurilor în acest ecosistem, lipsurile pe care investitorii le privesc sub forma de oportunități sau nișe de afaceri, fie că ele apar în comparație cu inițiativele globale din domeniu, cum ar Space X, proiectul privat din SUA al lui Elon Musk, fie pentru că cele două mari conglomerate de companii de stat chineze nu reușesc să acopere toate zonele (Deville, 2019b). Constelațiile de sateliți se caracterizează din punct de vedere economic printr-o intensitate mare a capitalului, din cauza costurilor uriașe cu cercetarea-dezvoltarea, operarea, lansarea și mentenanța rețelelor. Costurile sunt amplificate și de durata scăzută de viață a unui satelit, care este în jur de 4 ani, după care trebuie înlocuit, pentru că treptat iese de pe orbită. Astfel, o constelație cu sute de sateliți trebuie întreținută practic continuu, prin lansarea de noi aparate în spațiu.

Cele mai multe investiții în domeniul aerospațial chinez au fost atrase în producția de sateliți, urmată de cea de componente de sateliți, deci de industria din amonte. Al treilea domeniu de atractivitate este cel al aparatelor de lansare. Circa jumătate din companiile existente au dezvoltat sateliți pentru telecomunicații. Conform unor evaluări independente, la nivelul anului 2019, se formaseră un număr de 22 de constelații, care cuprind peste 3.500 de sateliți. Pentru comparație, în SUA operează în domeniul aerospațial 26 de constelații, reunind un număr de 17.600 de sateliți, iar în Europa, 24 de constelații, cuprinzând peste 2.400 de sateliți. (Deville, 2019b)

Povestea capitalului atras și investit este și ea una specifică Chinei. Capitalul atras din diverse surse de aceste companii, între 2015 -2019, se ridică la 1,4 miliarde de USD. Conform FutureAerospace, din cele 218 companii care au investit în domeniu în respectivă, primele 18 ca volum de investiții sunt companii de capital, respectiv fonduri de investiții destul de mari în China, care au susținut fiecare între 3 și 8 start-up-uri din industria aerospațială. Printre acestea sunt Matrix

Capital China, Shunwei Capital și Shenzen Capital. Acestea sunt companii mari, dedicate investiției în înaltă tehnologie, cu experiență, capabile să susțină afacerile și să dezvolte economii de scară. Între celelalte 200 de inițiative antreprenoriale, predomină modelul ”dintr-o singură lovitură”. Acestea nu sunt companii cu experiență, posibil multe dintre ele să fie susținute de guvernele locale. Locațiile în care s-au dezvoltat aceste firme, cu sprijin de la stat, sunt Changsa, Wuhan, Chengdu ș.a. Așadar, sursa fondurilor investite în industria privată aerospațială provine din asocieri de capital, exclusiv private, dar și asocieri public-privat, în care ajutorul acordat de guvernele locale nu este cunoscut.

Aparent, aceste dezvoltări ale China New Space reprezintă în momentul actual o evoluție naturală, care are loc pe fondul creșterii relevanței industriei de telecomunicații, în special a serviciilor de internet, un domeniu de înaltă tehnologie și de mare valoare adăugată, care a sporit competitivitatea la nivel global, cu atât mai mult pe fondul pandemiei de Covid-19, care a accelerat transformarea multor domenii și digitalizarea. Privind dintr-un spectru mult mai larg, lucrurile nu sunt însă lăsate la voia întâmplării. China New Space tinde să devină infrastructura de care China are nevoie pentru a interconecta spațiul economic în care urmărește să se extindă. Mai concret, există o legătură directă pe care China New Space o are cu Inițiativa Centura și Drumul (BRI¹⁵). China New Space va realiza coridorul informațional spațial al inițiativei chineze de cooperare internațională pe ”Noul Drum al Mătăsii”. Drept urmare, toate aceste noi constelații vor construi în timp o serie de interconexiuni spațiale, apte să acopere dimensiunea de telecomunicații a infrastructurii internaționale dezvoltate de China. Conform Agenției Naționale Spațiale a Chinei, coridorul spațial al BRI va reprezenta platforma de cooperare internațională a țărilor implicate în Inițiativă. Deși dezvoltările actuale se încadrează semnificativ în zona de telecomunicații, viitoarele constelații vor deservi inclusiv navigația prin satelit și observarea pământului cu mare rezoluție. De asemenea, dezvoltarea unui astfel de coridor ar putea fi sursa furnizării de servicii în bandă largă prin satelit țărilor care nu dispun de o bună infrastructură de telecomunicații terestre din Asia Centrală, Africa sau Orientul Mijlociu.

Motivul pentru care dezvoltarea domeniului aerospațial în China constituie un succes în ultimii ani, cel puțin pe zona de telecomunicații, îl constituie conlucrarea dintre sectorul public și cel privat. China are una dintre cele mai performante rețele terestre de internet în bandă largă din lume. Deși guvernul chinez controlează serviciile de telecomunicații prin trei mari operatori de stat, în privința dezvoltării infrastructurii acesta a încurajat funcționarea pieței libere. Cele care dețin terminalele de semnal pentru Internet și care au realizat rețelele sunt companii private. În același mod, deși guvernul urmărește să controleze spațiul și are o politică aerospațială foarte clară, cu misiuni de mare anvergură, acesta a deschis de asemenea și spațiul către mediul privat și către piață, pentru dezvoltarea infrastructurii spațiale și a acestor constelații de sateliți. Asta face ca interesul mediului privat să crească și să dea încredere în modelul de business, unul care este foarte costisitor și riscant, după cum am precizat anterior.

Un alt motiv al succesului industriei aerospațiale chineze îl reprezintă conștientizarea la diferite niveluri administrative, inclusiv al autorităților locale, a legăturii dintre spațiu și înalta tehnologie. Astfel, guvernele locale au sesizat oportunitățile pe care înalta tehnologie le creează și au arătat deschidere către firmele private. Înclinația generală a publicului din China către tehnologia

¹⁵ Belt and Road Initiative.

digitală și utilizarea aplicațiilor pentru telefoane inteligente, de exemplu, constituie un imbold foarte puternic pentru continua dezvoltare a industriei aerospațiale. Faptul că există o infrastructură terestră foarte bine pusă la punct, care este utilizată pe scară largă și e profitabilă, este încurajatoare pentru companiile care doresc să realizeze constelații de sateliți pentru Internet care să deservească și zonele izolate, unde infrastructura terestră e mai greu accesibilă, sau să ofere servicii de internet wi-fi pe parcursul călătoriilor aeriene sau maritime.

5. Concluzii

În contextul Made in China 2025, industria aeronautică și aerospațială a Chinei urmărește să devină un competitor însemnat la nivel global, să câștige mai multă autonomie față de tehnologia occidentală și să facă salturile tehnologice care să îi permită să câștige o poziție mai avantajoasă în competiția globală.

Industria aeronautică e una rămasă în urmă, deși China deține a doua piață ca mărime din lume în privința transportului aerian de pasageri și prima ca ritm de creștere și cerere de aeronave. Industria aeronautică și aerospațială este dominată de companii de stat și de politicile Partidului Comunist Chinez, care are în strategie sa militară obiectivul mixării zonei civile a sectorului cu cea militară. Acest lucru are consecințe negative în planul competitivității companiilor din zona construcției de aparatură de zbor civilă, pentru exploatare comercială.

Industria aeronautică a Chinei este puternic dependentă de tehnologia occidentală, în cazul producției pentru aviația civilă, și de tehnologia rusă, în privința producției pentru aviația militară, fapt ce determină presiuni din partea PCC de a reduce dependențele și a avansa pe lanțul valorii. Drept urmare, interesul de investiții este unul însemnat, inclusiv în zona privată, fiind stimulat atât prin programe guvernamentale, cât și prin inițiative ale administrațiilor locale.

În domeniul aerospațial, investițiile publice și private sunt în creștere, constatându-se un interes major în mediul privat, pe zona de start-up, producție de sateliți, constelații de satelit de telecomunicații și vehicule de lansare în spațiu.

China a realizat salturi tehnologice însemnate în domeniul aerospațial, lansând proiecte de mare anvergură, printre care construirea primei stații spațiale orbitale, prima misiune de explorare pe Marte, explorarea Lunii și a Soarelui, realizarea sistemului BDS de navigație prin satelit, la același nivel de performanță cu GPS-ul american. Acest moment favorabil este exploatat în vederea extinderii cooperării internaționale, dar și a cooperării public-privat. China încearcă să folosească avântul tehnologic pentru a oferi statelor partenere soluții de telecomunicații prin satelit, internet de mare viteză, acces la infrastructura 5G și a deveni astfel un concurent puternic în noua competiție globală. Coridorul spațial al BRI va reprezenta platforma ei de cooperare internațională.

Investițiile private chineze în domeniu sunt în creștere accelerată, China fiind pe poziția a doua la nivel global, după SUA, ca volum al capitalului atras și investit de companiile aerospațiale. Circa jumătate din companiile existente au dezvoltat sateliți pentru telecomunicații. Capitalul atras și investit de aceste companii între 2015-2019 se ridică la 1,4 miliarde USD, provenind atât din asocieri de capital, exclusiv private, cât și asocieri public-privat, în care ajutorul financiar acordat de guvernele locale nu este cunoscut. În mod cert, un motiv al acestui succes recent din industria aerospațială îl

constituie buna conlucrăre între public și privat, faptul că, deși guvernul chinez urmărește să controleze spațiul cosmic și are o politică aerospațială foarte clară, a deschis accesul în zona echipamentelor destinate zborului, explorării și utilizării comerciale a spațiului cosmic către mediul privat și către piață pentru a stimula dezvoltarea infrastructurii spațiale.

Referințe bibliografice:

- BBC. (2019, 4 28). *Can China's plane-maker take on Boeing and Airbus?* Preluat de pe BBC.com: <https://www.bbc.com/news/business-47689386>.
- CAAC. (2021). *Key Performance Indicators for China's Civil Aviation Industry*. Preluat de pe <http://www.caac.gov.cn/en/HYYJ/SJ/>.
- CASC. (2021). *MAJOR SPACE SCIENCE & TECHNOLOGY PROJECTS*. Preluat de pe <http://english.spacechina.com/n16421/index.html>
- CASIC. (2021). *China Aerospace Science and Industry Corporation Limited*. Preluat de pe <http://www.casic.com/>.
- China Daily. (2020, 1 16). *China's civil aviation market hits one-trillion-yuan level in 2019*. Preluat de pe chinadaily.com: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202001/16/WS5e1fd604a3101282172716f3.html>.
- Deville, J. (2019b, 8 17). *Who's Investing in China's NewSpace? FutureAerospace Provides Some Answers in Latest Report*. Preluat de pe China Aerospace Blog: <https://china-aerospace.blog/2019/08/17/whos-investing-in-chinas-newspace/>.
- Deville, J. (2021, 7 21). *China Has Been Investing Massively in the Beidou SatNav Constellation: Here's Why*. Preluat de pe China Aerospace Blog: <https://china-aerospace.blog/2021/07/23/china-investing-massively-in-the-beidou-heres-why/>.
- Deville, J. (2021a, 7 21). *China Has Been Investing Massively in the Beidou SatNav Constellation: Here's Why*. Preluat de pe China Aerospace Blog: <https://china-aerospace.blog/2021/07/23/china-investing-massively-in-the-beidou-heres-why/>.
- ECNS. (2020, 1 19). *China makes major breakthrough in space propulsion technology*. Preluat de pe <http://www.ecns.cn/news/sci-tech/2020-01-19/detail-ifzsuknk2867430.shtml>.
- Government of Canada. (2019, 11 1). *Overview of China's Aerospace Market*. Preluat de pe <https://www.tradecommissioner.gc.ca/china-chine/market-facts-faits-sur-le-marche/0003020.aspx?lang=eng>
- Guo, Z. D. (2016, 9 14). *The maintainability analysis and conceptual design of On-Orbit Service system for space station*. *Research Gate*, pg. 1038-1043.
- Jones, A. (2021, 4 25). *China's commercial sector finds funding and direction*. Preluat de pe Space News: <https://spacenews.com/chinas-commercial-sector-finds-funding-and-direction/>.
- Krutz, A. (2021, 3 25). *Supply chain competition to heat up as China develops domestic aerospace industry*. Preluat de pe Flightglobal.com: <https://www.flightglobal.com/opinion/supply-chain-competition-to-heat-up-as-china-develops-domestic-aerospace-industry/143053.article>.
- Lee, A. (2021a, 4 16). *China's aviation capabilities stuck at 'low-end' as military-civil fusion weighs on innovation: official report*. Preluat de pe South China Morning Post: https://www.scmp.com/economy/article/3129674/chinas-aviation-capabilities-stuck-low-end-military-civil-fusion-weighs?module=perpetual_scroll&pgtype=article&campaign=3129674.
- Lee, A. (2021b, 1 1). *C919: what is China's home-grown alternative to Airbus, Boeing duopoly, and why is it important?* Preluat de pe South China Morning Post: <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3115793/c919-what-chinas-home-grown-alternative-airbus-boeing-duopoly?module=inline&pgtype=article>.
- Lee, A. (2021c, 9 4). *China to step up aviation self-reliance by 2025 amid US tensions, Shanghai to manufacture key engine parts*. Preluat de pe South China Morning Post: <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3147461/china-step-aviation-self-reliance-2025-amid-us-tensions>.
- Mediafax. (2021, 6 17). *China a lansat cu succes trei astronauți către o nouă stație spațială*. Preluat de pe <https://www.mediafax.ro/externe/china-a-lansat-cu-succes-trei-astronauți-catre-o-noua-stație-spațială-20142222>
- Peng, J. (2019). *Update on BeiDou Navigation Satellite System (BDS)*. Beijing: China Satellite Navigation Office.
- Republic World. (2021, 6 4). *Joe Biden Bans US Investment In 59 Chinese Companies; Here's The List Of Blacklisted Firms*. Preluat de pe <https://www.republicworld.com/world-news/us-news/joe-biden-bans-us-investment-in-59-chinese-companies-heres-the-list-of-blacklisted-firms.html>.
- Reuters. (2020, 1 10). *China's bid to challenge Boeing and Airbus falters*. Preluat de pe Reuters.com: <https://www.reuters.com/article/us-china-aviation-comac-insight-idUSKBN1Z905N>.
- Statista. (2021, 8 5). *Leading countries with the highest aerospace exports in 2019*. Preluat de pe Statista.com: <https://www.statista.com/statistics/263290/aerospace-industry-revenue-breakdown/>.

- The Martec Group. (2020). *China's Commercial Aerospace Market Is the Place to Be, But It Simply Isn't That Simple*. Preluat de pe <https://martecgroup.com/china-commercial-aerospace-market/>.
- US, International Trade Administration. (2021, 2 3). *Airport and Ground Support Equipment Sector*. Preluat de pe China - Country Commercial Guide : <https://www.trade.gov/knowledge-product/china-aviation>
- Weiss, S. A. (1999 (reeditat in 2021), 7 26). Aerospace products, manufacturers, and markets. *The Encyclopaedia Britannica*. Preluat de pe Britannica.
- Workman, D. (2021, 7). Aerospace Exports by Country. *World's Top Exports*. Preluat de pe: <https://www.worldstopexports.com/aerospace-exports-by-country/>.

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Moisoiu, C. (2021). Industria aerospațială și aeronautică a Chinei, în contextul strategiei Made in China 2025, *Revista de Economie Mondială*, Vol. 13 (Nr. 2), pp. 95-111.
