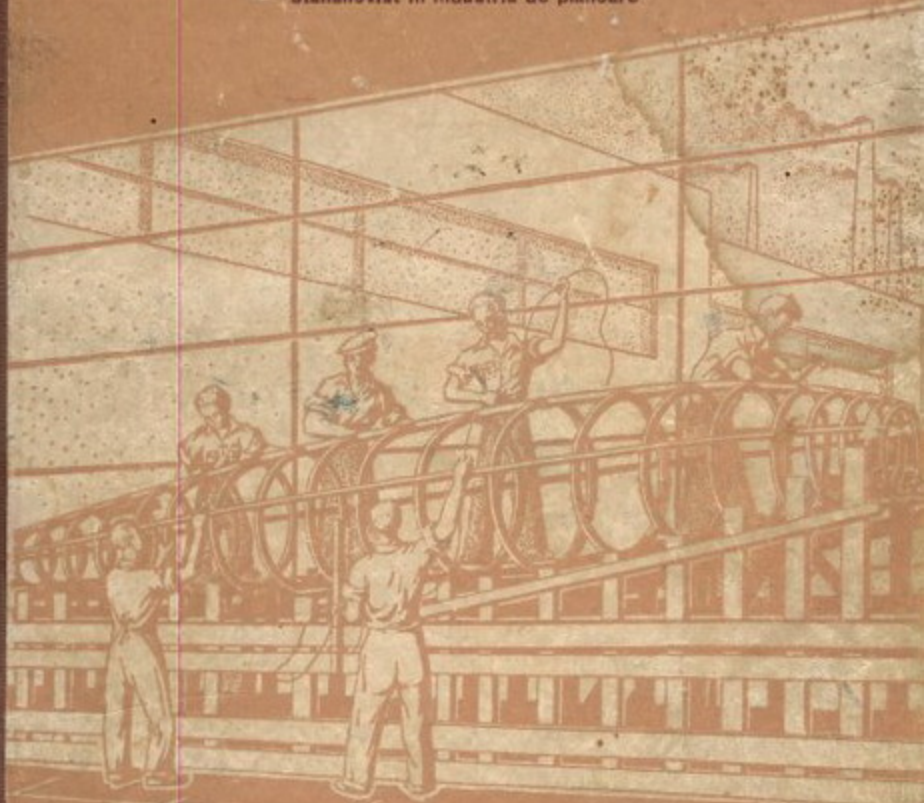


VLADIMIR NOVIȚHI

Stăhanovist în industria de pianoare



Construcții de pianoare

EDITURA TEHNICĂ

Conceptia de planoare



ИЗДАТЕЛЬСТВО

1961

... de stabilitate longitudinală și laterală. În lucrările savanților ruși, Lomonosov și Mendeleev, se găsește primele studii asupra plătirii corpurilor în aer. Prin cercetările științifice ale lui Jucovschi s'a precizat forma profilelor de aripă și s'a stabilit o serie de legi care formează baza aerodinamicii. Acest mare savant, pe care Lenin l-a numit părintele aviației ruse, a demonstrat teoretic și totodată a confirmat practic posibilitățile sborului mecanic cu aparate de sburat mai grele decât aerul.

INTRODUCERE

Premisele științifice ale sborului au fost puse în jumătatea a doua a secolului trecut. În lucrările savanților ruși, Lomonosov și Mendeleev, se găsește primele studii asupra plătirii corpurilor în aer. Prin cercetările științifice ale lui Jucovschi s'a precizat forma profilelor de aripă și s'a stabilit o serie de legi care formează baza aerodinamicii. Acest mare savant, pe care Lenin l-a numit părintele aviației ruse, a demonstrat teoretic și totodată a confirmat practic posibilitățile sborului mecanic cu aparate de sburat mai grele decât aerul.

Primele aparate de sburat mai grele decât aerul au fost planoarele. În 1872, constructorul rus A. F. Mojaischi a realizat un planor celular de forma unui smeu uriaș. Cu acest planor el s'a înălțat în aer, lansat fiind cu o frânghie trasă de cai. Perfecționând această construcție, Mojaischi, ajutat de mecanicul Golubiev, a realizat primul planor cu aripile întinse ca ale pasărilor. Adaptând la acest planor un motor cu abur care acționa o elice, ei au construit primul avion din lume, care a sburat în apropiere de Petersburg la 20 Iulie 1882.

Schema de construcție a acestui prim avion monoplan, cu fuzelajul aerodinamic și cu ampenaj, se apropie mult de forma constructivă modernă.

Un progres însemnat în concepția și în evoluția construcției aviatice se datorește lui S. S. Nejdanovschi, care în jurul anului 1890, a făcut numeroase experiențe, cu planoarele construite de el. În baza acestor experiențe și a calculelor teoretice, Najdanovschi a formulat condițiile de stabilitate longitudinală și laterală ale planorului și a propus atașarea stabilizatorului. El a rezolvat și problema maniabilității laterale, prin mișcarea extremității aripelor (15 ani mai târziu această invenție rusă a fost atribuită pe nedrept fraților Wright). La planoarele lui Nejdanovschi, elementele principale de aerodinamică și de stabilitate erau calculate exact, atât pentru

unghiul de incidență al aripei și stabilizatorului, cât și pentru distanța dintre stabilizator și centrul de greutate al planorului. În această privință, Nejdánovschi și-a încheiat lucrările înaintea experimentatorului german Otto Lilienthal.

Sub îndrumarea lui N. E. Jucovschi, Nejdánovschi proiectează și începe construirea unui avion ușor și a unui planor, pe care însă nu le poate termina din lipsă de fonduri și de sprijin.

Drumul deschis de Mojaischi, Jucovschi, Nejdánovschi, Grigorevici, Terescenco, a fost continuat și de alți cercetători și constructori, cu toate greutatețile pe care le întâmpinau din partea autorităților țariste.

Toate aceste lucrări și rezultate ale cercetătorilor ruși în domeniul aerodinamicii și al construcțiilor aeronautice au fost publicate, difuzate și uneori vândute de guvernul țarist, fiind folosite apoi de cei pe care istoriografia burgheză îi consideră ca descoperitori ai aparatelor de zbor.

În Rusia, înainte de revoluția socialistă, aplicarea ideilor tehnice ale inovațiilor și invențiilor era frânată. Motivul îl constituia înapoierea economică a țării, capitalul străin de care depindea industria și conservatorismul guvernelor țariste care se ploneau în fața științei și tehnicii occidentale.

Într-o situație asemănătoare se găsea și țara noastră când, sub cărmuirea guvernelor burghezo-mosierești, aviatorul și constructorul român Aurel Vlaicu a trebuit să lupte cu ignoranța și cu lipsa totală de interes a guvernanților români dela experimentarea primului său planor tras de cai la Bințiți și până la zborul peste munți în care s'a prăbușit. Abia azi, în regimul nostru de democrație populară s'au recunoscut meritele lui Aurel Vlaicu și el a fost ales academician post mortem.

Spre deosebire de situația în care se afla știința și tehnica rusă sub domnia țaristă, după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, partidul comunist bolșevic și guvernul U.R.S.S. au pus la temelie dezvoltării științei și tehnicii sprijinul puternic al statului sovietic.

Pentru accelerarea progresului în domeniul aeronauticii, chiar în primii ani după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, din inițiativa lui Vladimir Ilici Lenin, s'a înființat Institutul Central de Aero-Hidrodinamică, din Moscova, sub conducerea lui Jucovschi. Acest Institut nu numai că și-a îndeplinit rolul de coordonator și îndrumător al tehnicii aviației în U.R.S.S., dar și-a cucerit curând un renume mondial.

Sarcinile care au stat în fața constructorilor sovietici de avioane au fost grele, dar au fost îndeplinite cu cinste.

În construcția planoarelor, în anul 1924 — deci la începutul dezvoltării ei ca ramură aviatică de sine stătătoare, constructorii sovietici au realizat aparate de concepție nouă. Astfel este aripa sburătoare, „Parabola”, a lui Ceranovschi, prima din lume în acest gen; apoi planoarele lui Antonov, Policarpov, Iacovlev și alții, care au fost prezentate la concursul internațional de planorism ținut la Coctebel în Crimeea, în anul 1925.

În anii următori apar construcțiile S. 10, bilocul constructorului Seremetiev și o serie din ce în ce mai evoluată a planoarelor de performanță ale constructorilor Antonov și Gribovschi (Rotfront 4, 5, 6 și G 1). Ca planoare excepționale de performanță sunt construcțiile Rim 3 „Stahanovet”, concepute de Jemeljanov, și planorul GN 7 evoluat din G 1. Cu aceste două tipuri de planoare, piloții sovietici dețin șapte recorduri mondiale de zbor fără motor.

După Marele Război de Apărare a Patriei, construcțiile de planoare au luat în U.R.S.S. un avânt și mai mare. Tipuri noi de planoare, având calități superioare de zbor și perfecționări constructive, au fost realizate de constructorii Ceranovschi, Antonov, Crălov, Jemeljanov și alții. Dintre acestea se remarcă aripa sburătoare total acrobatică a lui Ceranovschi, prima în lume în felul ei, prezentată în 1949 la parada aviației de pe un aerodrom din U.R.S.S., bilocul de mare performanță al lui Jemeljanov 1950, monolocul de înaltă performanță A9 al lui Antonov, cu care, în Iunie 1951, planorișta Ana Samoșadova a stabilit un nou record mondial feminin de distanță cu obiectiv fixat (361 km).

În domeniul planorismului de transport, constructorii sovietici au realizat planoare de mare tonaj, folosite pentru transporturi sanitare, de mărfuri, cisterne, etc., dintre care cele mai noi tipuri au fost proiectate de constructorii Lovocihin, Iacovlev și Tibin.

O situație nouă s'a creat și în țările de democrație populară, după eliberarea lor de sub jugul fascist. În timp ce până atunci și în materie de construcții aviatică erau tributare capitalului apusean și înrobite intereselor unor grupuri de exploatare, astăzi, eliberate de aceste lanțuri, și-au deschis un drum nou.

Astfel s'a dezvoltat aviația din lagărul păcii și al socialismului, și, concomitent, datorită regimului de democrație populară și ajutorului Uniunii Sovietice s'au creat condiții economice și tehnice pentru realizarea construcțiilor de noi aparate de zbor de concepție autohtonă. Remarcabile sunt

realizările constructorilor echoslovaci, Zlin 25 „Sohaj I” LG 125 „Sohaj 2” iar ca planeare de performanță, LF 107 „Luniae” planor de performanță și acrobație, LG 30 „Cmotr” biloc de antrenament, etc.; deasemenea realizările în acest domeniu din R. P. Ungară, planearele de performanță „R 22” „Futar” și „Junius 18”, bilocul de antrenament „Koma” și noua construcție a unui planor executat complet din duraluminium de mare performanță și cu calități excepționale de sbor.

... realizările constructorilor echoslovaci, Zlin 25 „Sohaj I” LG 125 „Sohaj 2” iar ca planeare de performanță, LF 107 „Luniae” planor de performanță și acrobație, LG 30 „Cmotr” biloc de antrenament, etc.; deasemenea realizările în acest domeniu din R. P. Ungară, planearele de performanță „R 22” „Futar” și „Junius 18”, bilocul de antrenament „Koma” și noua construcție a unui planor executat complet din duraluminium de mare performanță și cu calități excepționale de sbor.

... realizările constructorilor echoslovaci, Zlin 25 „Sohaj I” LG 125 „Sohaj 2” iar ca planeare de performanță, LF 107 „Luniae” planor de performanță și acrobație, LG 30 „Cmotr” biloc de antrenament, etc.; deasemenea realizările în acest domeniu din R. P. Ungară, planearele de performanță „R 22” „Futar” și „Junius 18”, bilocul de antrenament „Koma” și noua construcție a unui planor executat complet din duraluminium de mare performanță și cu calități excepționale de sbor.

CAPITOLUL I

NOTIUNI GENERALE DESPRE SBOR ȘI REZISTENȚA MATERIALELOR FOLOSITE ÎN CONSTRUCȚIA PLANOARELOR

A. NOTIUNI DE FIZICĂ ȘI MECANICĂ A SBORULUI

a) Sborul și aparatele de sburat

Prin cuvântul sbor se înțelege plutirea prin aer, indiferent de modul cum se realizează această plutire.

Astfel, se spune că „sboară” — frunzele mânate de vânt, păsările, avioanele, baloanele, dirijabilele, planearele, etc.

Studiind natura, geniul omenesc a reușit să creeze, după exemplele acestea, cum și prin calcule și experiențe de laborator, aparate de sburat, bazate pe două principii diferite. Primele aparate de sburat, baloanele, erau mai ușoare decât aerul. Acestea la început erau umplute cu aer cald, iar mai târziu, cu gaze mai ușoare decât aerul, ajungându-se astfel la o formă perfecționată, modernă, de aerostate libere sau de dirijabile.

Al doilea fel de aparate de sburat sunt aparatele mai grele decât aerul. Din această categorie fac parte planearele, avioanele, autogirele și elicopterele.

Plutirea tuturor aparatelor de sburat mai grele decât aerul se bazează, în principiu, pe rezistența pe care aerul o opune corpurilor în mișcare.

Pentru a folosi în condiții optime rezistența aerului, aparatele de sburat mai grele decât aerul sunt înzestrate cu aripe, care produc forțe purtătoare, când aceste aparate de sbor se mișcă cu viteză prin aer.

Pentru a obține viteza de mișcare prin aer, aceste aparate cu excepția planearelor, sunt înzestrate cu un grup motopropulsor.

b) Planorul și părțile lui componente

Planorul este un aparat de zburat mai greu decât aerul, care se deosebește de avion numai prin faptul că nu este echipat cu un grup motopropulsor. El obține viteza necesară zborului, deplasându-se prin aer într-o continuă coborâre (planare), pe o pantă, a cărei înclinare depinde, în cea mai mare măsură, de calitățile lui constructive.

Atât planorul, cât și avionul, sunt pilotate cu aceleași organe de comandă, putând executa, în principiu, aceleași evoluții de zbor.

Părțile principale ale unui planor sunt: (fig. 1) aripile sau planurile, ampenajele, fuzelajul și aterisatorul.

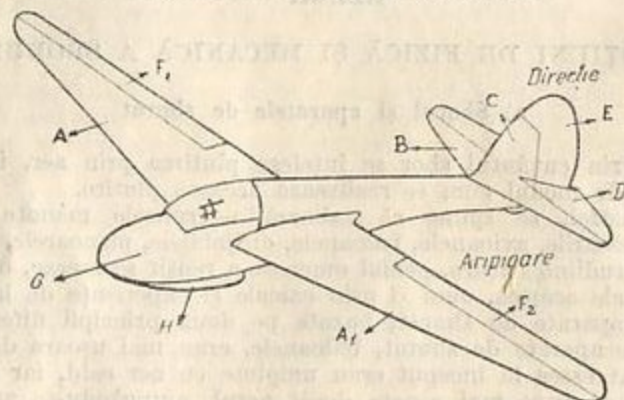


Fig. 1. Părțile principale ale unui planor.

Aripile A și A_1 formează organul cel mai important al oricărui aparat de zburat mai greu decât aerul; ele au scopul de a purta întreaga greutate a aparatului în zbor. Spre deosebire de aripile păsărilor, aripile planorului sunt fixe.

Ampenajele sunt compuse din *părți fixe*, care echilibrează aparatul de zburat și din *părți mobile* sau cârme, care asigură conducerea aparatului în zbor.

Stabilizatorul B (suprafața fixă orizontală) și deriva C (suprafața fixă verticală) asigură echilibrarea dela sine a planorului în zbor, în cazul când o rafală de aer îi schimbă poziția normală.

Pentru conducerea planorului sau a avionului sunt necesare trei cârme:

Profundorul D sau cârma de profunzime, care permite manevra de urcare și de coborâre, *direcția E*, care permite manevrele de întoarcere și de rotire și *aripioarele* (eleroanele) F_1 și F_2 , dispuse la extremitatea aripelor, care permit înclinarea laterală. Toate aceste cârme (organe de comandă) sunt legate prin cabluri sau tije de oțel la comenzile pe care le mănuește pilotul.

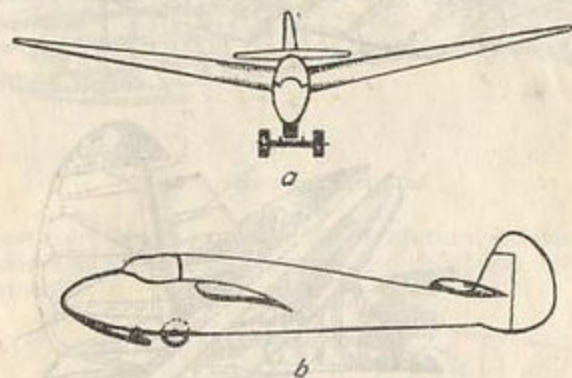


Fig. 2. Tren de aterisare: a - largabil; b - cu roată centrală și patină.

Fuzelajul G, sau corpul planorului, are scopul de a adăposti pilotul și încărcătura; în interiorul lui sunt plasate aparatele de conducere și de control; de el sunt fixate aripile și ampenajele.

Aterisatorul H sau trenul de aterisare, suportă aparatul când se găsește pe pământ, fie în repaus, fie în mișcare de decolare și aterisare. El poate fi compus dintr-o patină de lemn sau din roți de cauciuc, tot sistemul fiind prins de fuselaj prin amortizoare.

La unele planoare trenul de aterisare este largabil, adică el poate fi aruncat după decolare (fig. 2, a). Alte planoare au o singură roată sub fuzelaj și patina construită din lemn (fig. 2, b).

Toate aceste părți principale sunt compuse dintr-o serie întreagă de elemente, care sunt construite la rândul lor dintr-un număr de piese simple. În fig. 3 este reprezentată schema de detaliu a unei aripi și a unui ampenaj.

Forma exterioră a acestora este dată de profilul unor nervuri, care sunt fixate pe piese rigide, numite longeroane; astfel sunt nervurile aripii 1, nervurile aripioarei 2 și longeroanele aripii 7, longeroanele aripioarei 8, apoi nervurile sta-

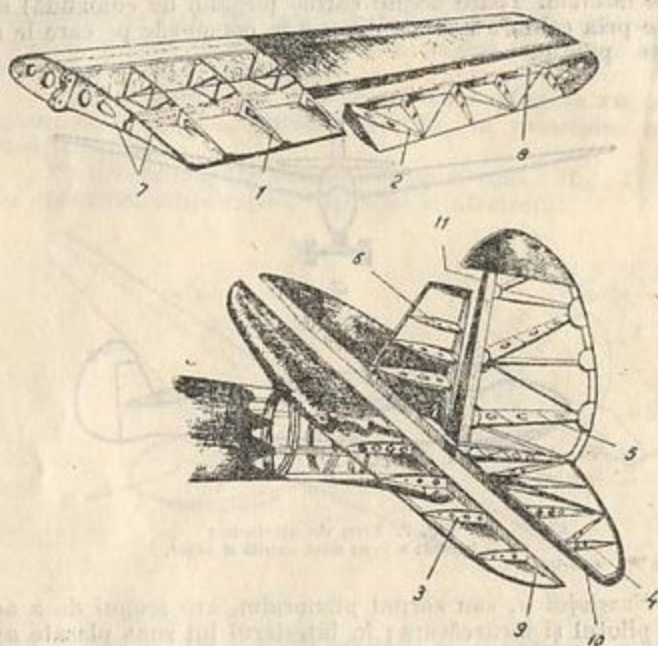


Fig. 3. Structura aripii și a ampenajelor.

bilizatorului 3, ale profundului 4, ale direcției 5 și ale derivei 6, fixate pe longeroanele acestora, respectiv 9, 10 și 11.

Fuzelajul (fig. 4) este compus din panouri 1, legate prin longeroane 2. Acest schelet este învelit apoi în placaj 3. În față se găsește carlinga 4 cu postul de pilotaj, pe care se așează capota 5.

Pe longeronul de burtă al fuzelajului este fixat aterisorul, compus din patina 6, legată prin amortisorul de cauciuc 7. În bot se află declanșatorul 8 și cârligul de lansare 9, iar la spate, sub derivă, este bechia 10, pe care se reazimă coada la aterisare.

Postul de pilotaj, cunoscut sub numele de *carlingă* este plasat de obicei în partea dinainte a fuzelajului. În carlingă (fig. 5), pilotul manevrează comanda profundului și a eleroanelor cu ajutorul manșei 1. Cârma de

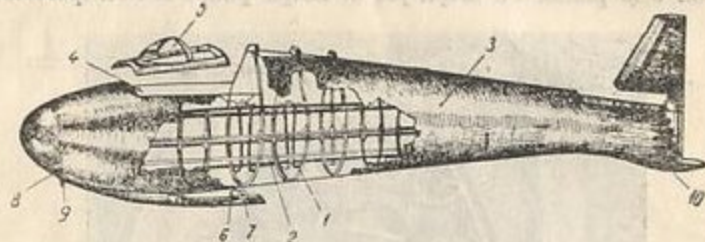


Fig. 4. Structura fuzelajului

direcție este acționată cu picioarele, cu ajutorul palonierului 2. Desprinderea din cablul de remorcaj se face prin acționarea declanșatorului 3.



Fig. 5. Postul de pilotaj (carlinga).

În carlingă este montată, deasemenea, planșa cu aparatele de bord 4. Diferitele manete de comandă pentru frâne, compensatorul, etc. și aparatele de bord, a căror dispoziție este reprezentată în fig. 6, diferă la fiecare tip de planor.

Planoarele se deosebesc între ele prin forma lor, prin dimensiunea și amplasarea părților principale, prin numărul