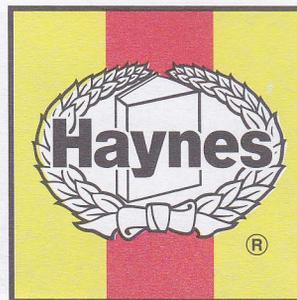


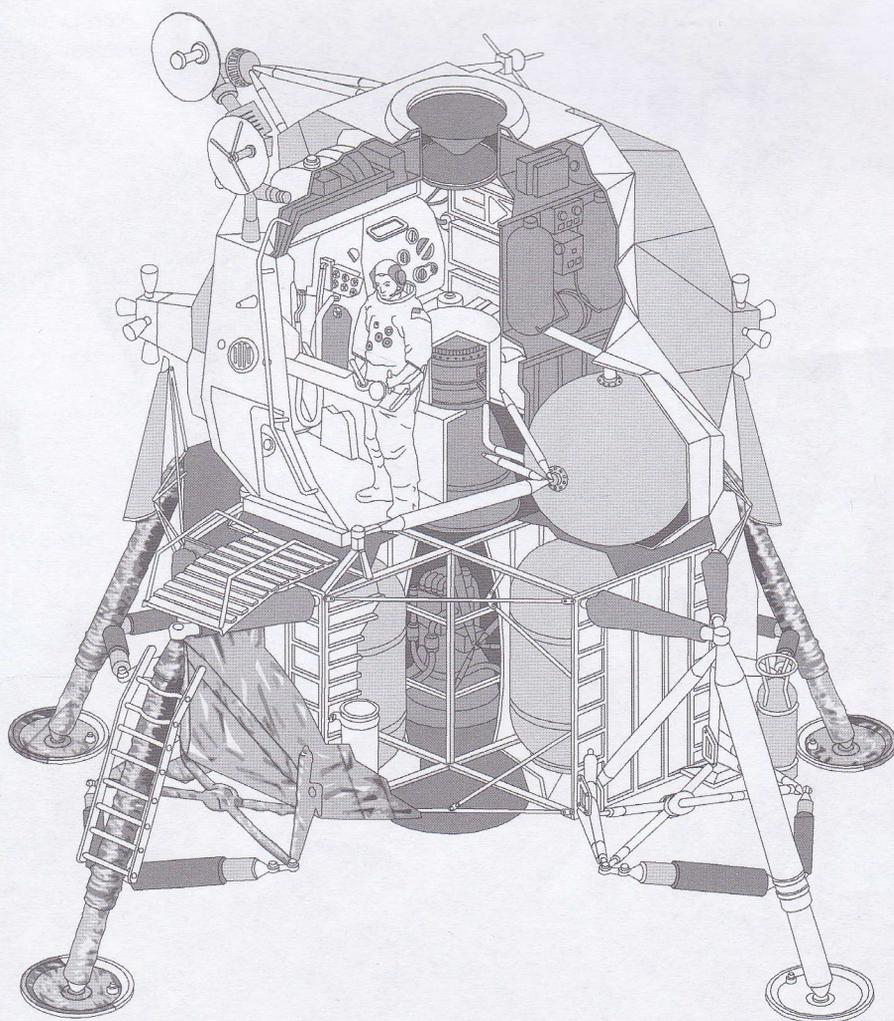
Libris .RO

MISSIONEA NASA AS-506

APOLLO 11



1969 (inclusiv Saturn V, CM-107, SM-107, LM-5)



Considerații asupra echipamentului solid
folosit la prima misiune de aselenizare a omului

Christopher Riley and Phil Dolling

Respect pentru oamenii de rând!



6 Introducere

Visul călătoriei spațiale 9
 Cercetarea rachetelor în timpul celui
 de Al Doilea Război Mondial..... 10
 Războiul Rece 10
 Începutul erei spațiale..... 11
 O cursă în spațiu 12
 Nașterea proiectului Apollo 14
 Primul om în spațiu și noul
 președinte 15
 Cum am putea ajunge pe Lună? 18
 Apollo și cursa către linia de sosire 24
 Sfârșitul decadelor 25
 Echipajul principal Apollo 11 27
 Echipajul de rezervă Apollo 11 29
 Directori de zbor Apollo 11..... 31

32 Racheta Saturn

Simbolul proiectului Apollo..... 60
 Începutul 34
 Saturn 1 39
 Saturn 1B..... 40
 Saturn V..... 43
 Apollo 4..... 56

58 Modulele de Comandă și de Serviciu

Un nou tip de vehicul spațial..... 60
 Doi în unu 61
 Modulul de Comandă 62
 Modulul de Serviciu 77
 Energia electrică..... 82
 Sistemele de menținere a vieții..... 83
 Schimbări în urma incendiului 84
 Reglarea temperaturii 85
 Hrana..... 86
 Pauzele de toaletă..... 87
 Igiena personală 88
 Către Lună..... 91

STÂNGA Iunie 1969. Neil Armstrong, Michael Collins și Buzz Aldrin privesc din trapa Modulului de Comandă Apollo 11 în timpul verificărilor făcute înaintea misiunii istorice către Lună. (NASA)

94 Sistemul de ghidaj, de navigație și de control

Omul de bază al Apollo..... 93
 Un nou sistem de ghidaj integrat..... 97
 Unitatea de Măsurare a Inerției 98
 Sextantul..... 101
 Calculatorul..... 103
 Apollo 11 – aselenizare și alarme... 110

112 Modulul Lunar

Începutul 114
 Înapoi la masa de lucru 116
 Menținerea greutății..... 116
 Treapta de coborâre 118
 Treapta de ascensiune 121
 Compartimentul echipajului 122
 Supraîncărcarea 126
 Apollo 4..... 127
 Apollo 5 – primul zbor al ML 127
 Pilotarea ML 127
 Apollo 8..... 128
 Apollo 9 – primul zbor pe lună
 al ML..... 130
 Cum să aselenizăm 131
 Pregătirea pentru decolare 140

142 Costumele spațiale

Costumul spațial: un vehicul spațial
 portabil..... 144
 Izolația răcită cu apă..... 149
 Costumul presurizat intern..... 150
 Costumul de protecție extern (ITMG)150
 Casca și viziera 151
 Mânușile și cizmele 151
 Rucsacurile cu sistem de menținere a
 vieții 152
 Gestionarea reziduurilor 155
 Mâncatul și băutul..... 155
 Primul zbor de încercare al
 costumului Apollo..... 155
 Un pas mic..... 155
 Unde se află acum?..... 157

158 Comunicarea de pe Lună

În numele omenirii 160
 Comunicarea în spațiu..... 161
 Conversații de pe Lună..... 163
 Centrul de Control al Misiunii..... 166
 Beep-urile Apollo 168
 Filmările Apollo 169

172 Mai presus de Apollo 11 – misiunea spațială de clasă J

Planul general lunar..... 174
 Apollo 12-14 176
 Apollo 15-17 178
 Apollo 18-20 (misiunile anulate)... 180
 Următorul Apollo 181
 Concepții greșite și teorii ale
 conspirației 182
 De ce am încetat să mai mergem
 pe lună?..... 183
 Post-scriptum..... 184

186 Anexă

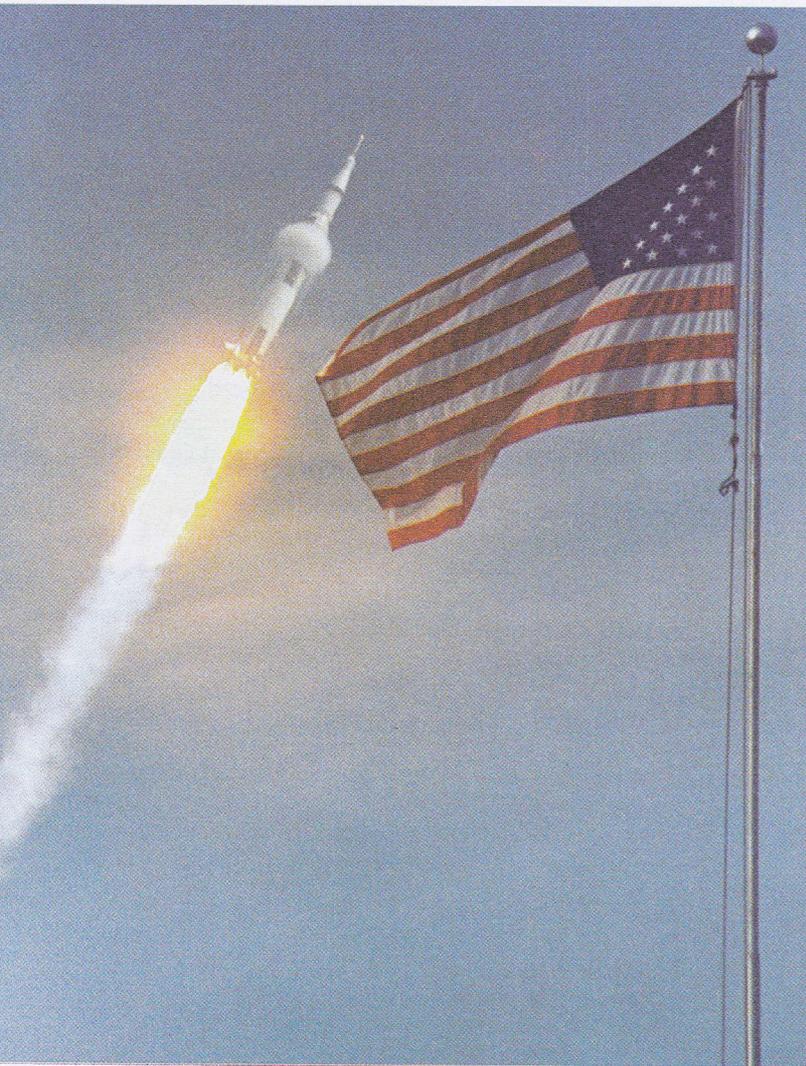
Acronime și abrevieri Apollo 186
 Tabel 1 187
 Ghidul echipamentului solid
 Apollo..... 190
 Tabel 2 – Soarta treptelor rachetei
 Saturn V din cele 15 misiuni
 Apollo..... 190
 Nava spațială..... 192
 Cursa spațială – Cronologie 194
 Mulțumiri..... 196



STÂNGA Veșnicul țel al proiectul Apollo – mereu aflat pe cer pentru a le reaminti celor care lucrau la proiect despre ce încercau să realizeze. (NASA)

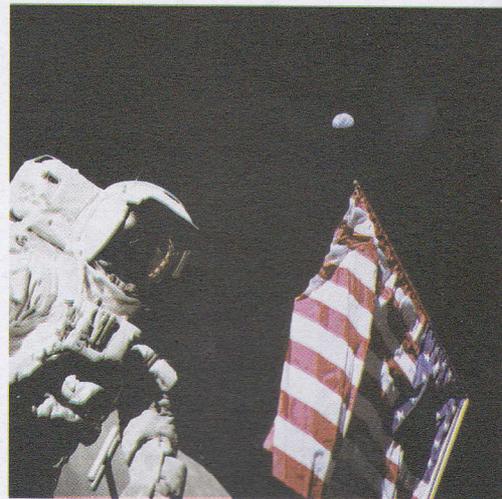
Toate trebuiau să funcționeze perfect: de la uriașa racheta Saturn V, la cusăturile individuale de pe mânușa presurizată și până la cele șapte milioane de piese proiectate și inventate pentru a zbura într-o singură misiune. O singură greșeală tehnică putea să ucidă o întreagă echipă. Un singur dezastru pentru a anula programul. În această carte puteți găsi relatări despre realitatea imposibilă a aselenizării la mijlocul secolului al XX-lea.

Apollo a fost o realizare de o profundă importanță istorică, culturală și tehnologică pe care trebuie să ne-o reamintim și să o sărbătorim atât timp cât rasa umană va exista.



STÂNGA Steagul american anunță zborul Apollo 11, primul zbor cosmic al omului în încercarea sa de a aseleniza. (NASA)

JOS Astronautul geolog, Harrison Schmitt, pilot al Modulului Lunar Apollo 17, este fotografiat lângă steagul american în timpul activității extravehiculare (AEV) în cadrul ultimei misiuni de aselenizare a NASA. Vârful steagului pare să fie îndreptat spre planeta noastră aflată în fundalul îndepărtat. (NASA)





MARGINE STÂNGA
Konstantin
Tsiolkovsky, pionierul
teoriei astronautice,
lucrând. (TopFoto)

STÂNGA Robert
Goddard lângă prima
rachetă cu combustibil
lichid gata de zbor
pe data de 16 martie
1926 la Auburn,
Massachusetts
(TopFoto)

JOS Von Braun –
fotografiat la Huntsville
în anii '50 în timp ce lucrează
pentru Agenția de Rachete
Balistice a Armatei
Americane. (Armata
Statelor Unite)

Visul călătoriei spațiale

În anul 1903, în același an în care frații Wright au făcut primul zbor propulsat cu un aparat mai greu ca aerului, vizionarul rus Konstantin Tsiolkovsky a publicat prima sa teză pe tema rachetelor cu propulsie intitulată Explorarea Spațiului Cosmic, folosind Dispozitivele cu Reacție. Cartea descrie un motor de rachetă alimentat cu oxigen și hidrogen lichid subrăcit, pentru a propulsa nava spațială.

A fost nevoie ca inginerul american Robert Goddard să aducă la realitate conceptele lui Tsiolkovsky. Goddard a scris prima oară despre combustibilii lichizi în 1909, iar în 1921 deja începuse să experimenteze cu ei. Pe data de 16 martie 1926 a lansat prima sa racheta alimentată cu combustibil lichid de la ferma mătușii sale, Effie. Această rachetă (numită „Nell”) alimentată cu oxigen lichid și cu petrol a zburat numai 2,5 secunde, dar a fost un moment de cotitură în ceea ce privește zborul rachetelor propulsate și un pas important către călătoriile în spațiu. Până la moartea sa în 1945, rachetele propulsate cu combustibil lichid ajungeau la înălțimi de peste 2.530 m și atingeau viteze de 483 km/h. Alții au început să experimenteze cu rachetele alimentate cu combustibil lichid, inspirați fiind de Tsiolkovsky și Goddard. Printre ei s-a numărat și aristocratul din Prusia Răsăriteană, Wernher von Braun.



JOS Chuck Yeager pozând lângă aeronava Bell X-1 „Glamorous Glennis” (numită după soția sa) în care a devenit primul om care a depășit viteza sunetului. (TopFoto)

Cercetarea rachetelor în timpul celui de Al Doilea Război Mondial

Von Braun obținuse planurile lui Goddard din mai multe surse pentru a construi seria de rachete „Aggregate” în anii '30 pe care Hitler le-a utilizat ulterior pentru a trimite spre Londra rachetele V2, numite armele răzbunării (Vergeltungswaffen). Prima racheta V2 fost lansată dintr-un parc de la marginea orașului Haga pe data de 7 septembrie 1944 și a lovit suburbia districtului Chiswick din vestul Londrei omorând 13 oameni. Fiind alimentată cu alcool și oxigen lichid, racheta a atins rapid altitudinea



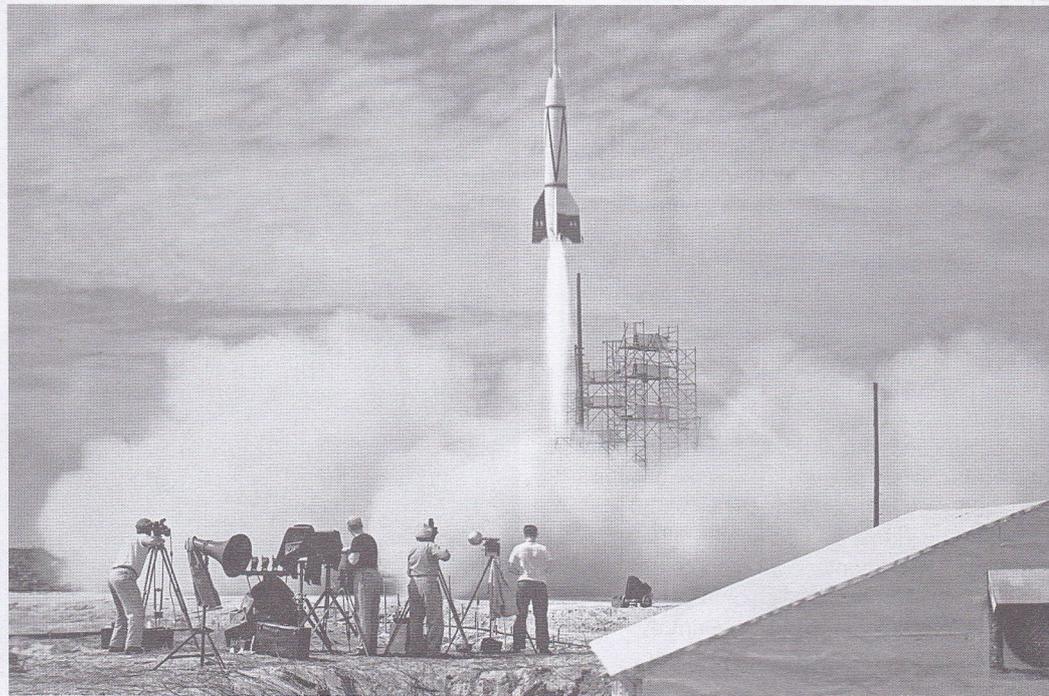
de 37 de km, după care a început să coboare spre Vestul Londrei parcurgând 160 km în doar șase minute. Ulterior, Von Braun a descris momentul drept cea mai neagră zi, precizând, după cum se zice, că „racheta a funcționat perfect cu excepția faptului că a aterizat pe planeta greșită”.

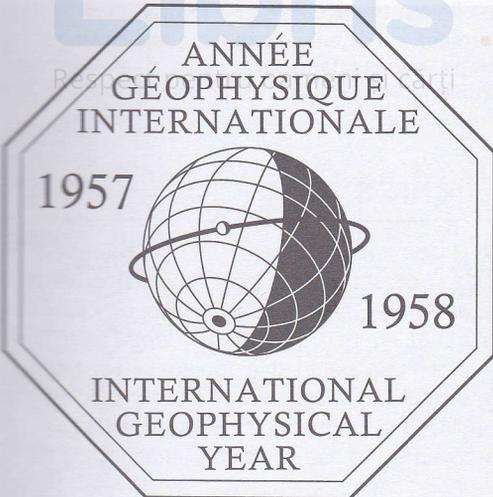
Pe măsură ce nazismul a început să se destrame, la sfârșitul războiului, von Braun a urmat un plan strategic de a se preda americanilor la data de 2 mai 1945, în apropiere de orașul Oberammergau din Alpii bavarezi. Cu două zile înainte ca zona să fie dată sovieticilor, americanii l-au evacuat pe von Braun alături de echipa sa înapoi în SUA. Totuși, în urma divizării Germaniei, câțiva dintre inginerii lui von Braun și rachetele lor V2 au ajuns pe mâinile sovieticilor. Acest fapt a avut un rol în evoluția Războiului Rece și a pus bazele cursei cuceririi spațiului și, în cele din urmă, a pus bazele pentru proiectul Apollo.

Războiul Rece

Primile salve referitoare la rachete, din timpul Războiului Rece, s-au dat în 1947 când s-a făcut anunțul că pilotul Chuck Yeager al Forțelor Aeriene ale Statelor Unite ale Americii a depășit viteza sunetului în aeronava Bell X-1 propulsată de rachete. SUA și Uniunea Sovietică încercau fiecare să se depășească una de pe cealaltă trimițând rachete la altitudini și viteze tot mai mari.

DREAPTA O rachetă V2 Bumper-WAC în curs de lansare din poligonul White Sands Missile Testing Range din New Mexico, anii '40. (Mark Williamson)





MARGINE STÂNGA
Emblema Anului Geofizic Internațional 1957-1958.

STÂNGA Serghei Korolev, creatorul programului spațial sovietic. Din motive misterioase, presa sovietică nu i-a folosit niciodată numele, numindu-l în schimb „Proiectantul Șef” atunci când i se acordau laude. (TopFoto)

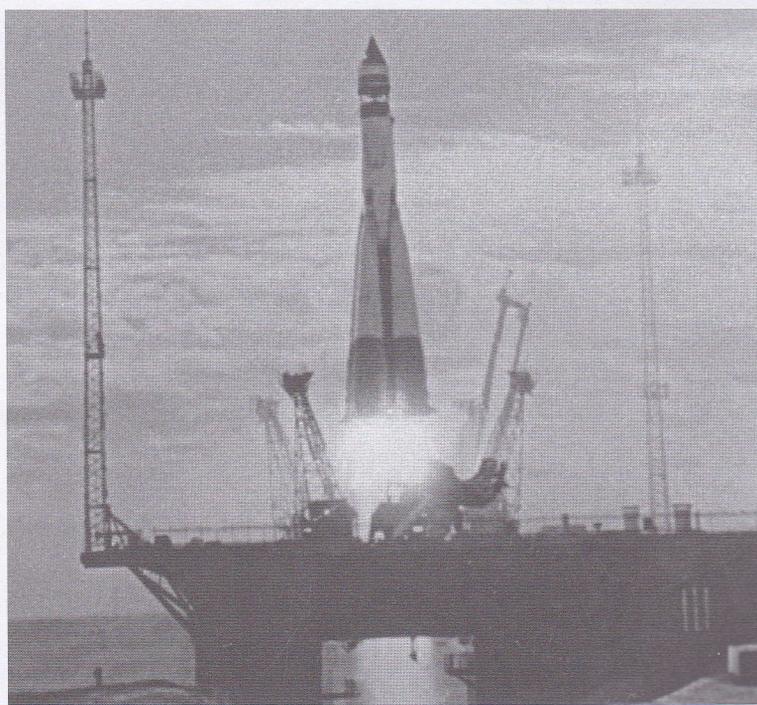
Până la jumătatea anilor '50, rachetele Redstone proiectate de von Braun puteau ajunge în spațiu până la o distanță de 1097 km, dar nu puteau fi suficient de rapide pentru a atinge viteza orbitală. Startul cursei pentru a ajunge în orbita Pământului s-a dat în 1955 ca parte a Anul Geofizic Internațional¹ - o colaborare globală pentru studiul fizicii pe Pământ. Pe data de 29 iulie, SUA a anunțat că printre obiectivele IGY se numără și lansarea unui satelit artificial pentru a ajunge pe orbita Pământului. Patru zile mai târziu, pe 2 august, sovieticii și-au declarat intenția de a lansa un satelit artificial. Proiectantul sovietic, Serghei Korolev, a propus pentru prima oară în 1953 lansarea unui satelit cu ajutorul unei rachete și a crezut că țara sa avea șansa de a-i depăși pe americani.

Începutul erei spațiale

Până în luna martie a anului 1957, sovieticii lansaseră deja o rachetă care era cu mult mai puternică decât orice construiseră americanii până atunci. S-a numit R7, iar Korolev era convins că va avea succes. Pe data de 4 octombrie 1957, în urma a cinci încercări eșuate de a trimite pe orbită un satelit nerespectând ordinele premierului Nikita Hrușciiov de a anula proiectul, racheta R7 pe care Korolev o perfecționase, își luase zborul de pe rampa de lansare de la Cosmodromul Baikonur trimițând pe orbită satelitul Sputnik 1. La cinci minute și 14 secunde după decolare, sfera lustruită care măsoara 58 cm a ieșit din vârful rachetei, iar cele patru antene de forma

unor tije au început să transmită faimoasele beep-urie, anunțând astfel startul erei spațiale. Sputnik 1 – primul satelit artificial din lume – s-a aflat pe orbită timp de 92 de zile și a ars în atmosferă la data de 4 ianuarie 1958. Jubilând de fericire, premierul Hrușciiov și-a dat seama brusc de avantajele pe care acest succes cosmic le avea din punct de vedere tehnologic, militar și ideologic. Din acest motiv a început să redirecționeze fondurile destinate armelor convenționale către tehnologia rachetelor. Korolev a avut sarcina de a proiecta planurile pentru o navă spațială propulsată de rachete care să ducă oamenii în spațiu.

JOS O imagine luată din documentarul rusesc *Zece ani de era spațială* care prezintă lansarea rachetei R7 în care se afla satelitul Sputnik 1, 4 octombrie 1957. (TopFoto)



¹ International Geophysical Year (IGY)