

CĂLĂTORII ÎN SPAȚIUL EXTRATERESTRU

Ștefan IANCU*

stiancu@acad.ro

ABSTRACT: In this paper author makes a short introduction about the reflection of the first ideas about interplanetary travels in the literature, picture, music and film, about the firsts space military programmers, about the opera of the two Romanian pioneer in the racket construction: Conrad Haas and Oberth Hermann, and about the space armaments race during the cold war. After that, he tells us about 1969 year – the year that remains in our memory as the year of the realization of the home's millenary dream – the flight to the moon. In the last part of this paper, the author tells us about the perspective of the new flights to the moon and to the Mars and about the new possible space armaments races.

În literatură, una din primele referiri la o posibilă aterizare a unei nave cosmice care sosește pe Pământ a fost prezentată în Biblie în Cap.I din Iezechiel, sub titlul „Vedeniile proorocului Iezechiel” (Biblia, 1988), iar luna a constituit o veche preocupare a oamenilor¹, cucerirea ei, în

* *Membru fondator/titular al Academiei Oamenilor de Știință din România; Secretar științific al Secției de Știință și Tehnologie Informației a Academiei Române; Secretar științific al Comitetului Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române.*

¹ Semiluna apare pe steagurile câtorva țări musulmane, iar luna este reprezentată grafic în mai multe serii valoroase de timbre căutate asiduu de colecționari. Super-eroii din benzile desenate caută Luna ca loc de refugiu pentru a acumula forțe înaintea superaventurilor și bătăliilor purtate cu cei răi. Luna este supremul cadou: „Ți-aș da și Luna de pe cer”. În „Cântarea Cântărilor”, considerat cel mai frumos poem de dragoste mireasa lui Solomon e „frumoasă ca Luna, curată ca Soarele și cumplită ca niște oști sub steagurile lor”.

mod concret sau simbolic, fiind dintotdeauna un vis. Poeți², scriitori, compozitori³, dramaturgi⁴, pictori⁵ și ziariști au expus în operele lor fie diverse viziuni asupra lunii, fie diverse călătorii închipuite.

Printre primii care au deschis, în literatură, seria călătoriilor pe lună a fost poetul grec Lucian din Samosata⁶ din secolul al II-lea, care a relatat în „Poveste adevărată”, cum un grup de marinari ajunge pe lună purtat de un val puternic pentru a fi martori la o luptă epică între regii Lunii și Soarelui.

În 1835, Edgar Allan Poe ne povestește în „The Unparalleled Adventure of one Hans Pfaal” cum Hans Pfaal ajunge pe Lună într-un balon construit din ziare mototolite. A doua călătorie literară faimoasă pe Lună este descrisă de Jules Verne. Un tun imens proiectează în spațiu un echipaj multinațional: un american, un englez și un francez. În 1901, Herbert G.Wells⁷ prin „The First Men in the Moon” relatează, de asemenea, o călătorie spre lună realizată, oarecum, după modelul lui

În cultura populară românească Luna este asociată principiului feminin, fertilității vegetale, morții și renașterii naturii. Sfânta Lună sau Sfânta Maică Luni era invocată pentru vindecarea animalelor bonave. Ziua patronată de Lună, zi care deschide fiecare săptămână, se crede că este aducătoare de noroc, favorabilă pentru începerea activităților importante și este recomandată pentru efectuarea practicilor de leuire a bolilor oamenilor. În schimb, în această zi se interzice negoțul, datul pe datorie, mersul la pețit și înmormântările. Luna plină, faza în care astrul nopții este în întregime luminat, este considerat un timp favorabil pentru diferite activități agricole și neagricole: semănatul cânepii, inului și grâului de toamnă, tăiatul pe timp de iarnă al lemnurilor folosite vara la construcția caselor.

² Mihail Eminescu este, nu numai pentru români, poetul cel mai valoros: În Scrisoarea I-a scrie: „*Lună tu stăpân-a mării, pe a lumii boltă luneci / Și gândirilor dând viață, suferințele întuneci*”, dar Luna este prezentă la Eminescu nu numai în Scrisori ci și în multe alte poezii. Reputatul matematician Grigore Moisil referindu-se la versurile „Lună tu stăpână a mării, pe a lumii boltă luneci” din Scrisoarea I își punea întrebarea: „Oare Eminescu cunoștea influența lunii asupra mareelor”.

³ Cel puțin două compoziții sunt de menționate: „Sonata Lunii” – Beethoven și „Sub clar de Lună” – Debussy;

⁴ Shakespeare în „Visul unei nopți de vară” afirmă că luna ar fi locuită de un bătrân cu un felinar.

⁵ Pictorul, cel mai cunoscut, care a prezentat în opera sa Luna este Van Gogh.

⁶ Lucian din Samosata s-a născut în anul 125 e.n. în Samosata din Comagena, pe malul Eufratului, dontr-o familie săracă, a trăit o vreme la Roma și la Atena, iar la bătrânețe a obținut un post administrativ în Egipt, unde se pare că a murit în jurul anului 192 e.n. Opera sa, originală și foarte întinsă, are o mare valoare documentară și literară.

⁷ H.G. Wells s-a născut la 21 Septembrie 1866 în Bromley, Kent, iar în 1895 debutează ca scriitor cu „*The Time Machine*”, o parodie prin care încearcă să susțină că progresul uman nu este inevitabil. Wells decedează la Londra la 13 august 1946.

Poe. Ion Luca Caragiale ne povestește și el despre Lună. Numai că în povestea lui oamenii ajung pe Lună prin moarte, pentru ca apoi să revină prin naștere pe pământ.

Georges Melies⁸ în cinematografie a prezentat prin filmul „Le voyage dans la lune”, încă din 1902, visul aselenizării cu o navă spațială, voiajorii pământeni revenind pe pământ numai trăgând nava spațială la marginea lunii pentru a cădea pe pământ în mare.

Luna în folclorul extrem Asiatic este locuită de un iepure⁹, iepure care a apărut și într-o conversație dintre baza Huston a misiunii Apollo și unul dintre membrii echipajului¹⁰.

Istoria științei nu a consemnat nici numele inventatorului rachetei și nici data exactă a apariției acesteia, deși principiul mișcării reactive este cunoscut din antichitate (Fig. 1.) Primele tipuri de rachete au fost cele cu pulbere și ele au fost utilizate inițial în scopuri distractive, iar ulterior ca mijloace de luptă¹¹. Cronici chinezești menționează că în 1225, chinezii au folosit „săgeți de foc” în lupta cu mongolii, iar aceștia din urmă le-au folosit în lupta de la Lignița (1241).

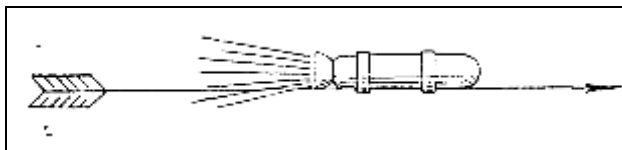


Fig. nr. 1.

⁸ Marie-Georges-Jean Meliés (8 decembrie 1861 – 21 ianuarie 1938) este primul realizator de filme francez care folosește trucajul. Folosirea acestei tehnici de filmare i-a fost sugerată de o întâmplare: filmând în Piața Operei din Paris, un omnibus s-a transformat într-un dric. Analizând ce s-a întâmplat, a constatat că blocarea pentru un timp a aparatului de filmat și repornirea lui, ținând cont că circulația vehiculelor continuă determină ca, în locul omnibusului care trecuse, circula un dric. Astfel va produce în octombrie 1896 filmul „Escamotage d'une dame”, apoi în 192 „Le voyage dans la lune”.

⁹ O veche legendă asiatică spune că o frumoasă chinezoaică pe nume Chang-o stă pe Lună de 4.000 ani. Ea ar fi fost exilată acolo, împreună cu un iepure, pentru că i-ar fi furat soțului ei pastila nemuririi.

¹⁰ Înaintea aselenizării modulului lunar, de la baza Houston s-ar fi adresat rugămintea membrilor echipajului ca să se uite după o fată drăguță cu un iepure mare chinezesc, care ar fi ușor de observat din moment ce ar sta pe picioarele din spate în umbra unui arbore de scorțișoară. Collins ar fi răspuns: OK, o să ne uităm după fata cu iepurele.

¹¹ În manuscrise chinezești datând din secolul al VIII-lea î.e.n. sunt menționate rachete utilizate pentru focuri de artificii. Vechile cronici de mai târziu arată că „săgețile de foc” erau folosite pe scară largă de chinezi și arabi în secolele XII și XIII e.n.

Învățăatul arab Ibn-al Baithar menționează în scrierile sale că arabii au folosit la 1248 „focuri zburătoare”, pe malurile Nilului, împotriva cruciaților conduși de Ludovic cel sfânt. Arabii au folosit „săgeți de foc” în asediul cetății Damietta din 1249, iar Mohamed al II-lea a folosit în asediul Constantinopolului (1453) rachete construite tot de specialiști arabi.

Cea mai veche informație scrisă (Zăgănescu Florin, 1966) referitoare la utilizarea rachetelor în Europa este întâlnită în textul „Liber ignium ad comburendos hostes” (Carte a focurilor pentru arderea dușmanilor) a lui Martin Grecul, iar ulterior despre rachete se vorbește într-o scriere a filosofului englez medieval Roger Bacon intitulată „Epistola de nulitate magiae” (Epistolă despre lipsa de fundament a magiei), din 1248, în care filosoful își exprimă părerea despre posibilitatea construirii unei mașini de zburat.

Istoria publică a științei și tehnicii susține că dreptul de prioritate pentru inventarea rachetei cu mai multe trepte iar aparține lui Kazimierz Sziemienowicz¹², care în 1650 a publicat la Amsterdam tratatul „Artis Magnae Artilleriae Pars Prima”, carte tradusă în limba franceză în 1651, în germană în 1676 și în engleză în 1729. Prin publicarea acestei cărți, repet în 1650, i s-a conferit autorului calitatea de creator al rachetei cu mai multe trepte, al rachetei multiple și al stabilizatorului aripioară de tip delta. Dar aceasta numai până în anul 1964 când s-a comunicat (Todericiu D., 1964 A) că cel care a creat, primul, racheta cu mai multe trepte, racheta multiplă și stabilizatorul aripioară de tip delta a fost Conrad Haas¹³ (1509–1579). Opera lui Conrad Haas, consemnată într-un manuscris¹⁴ identificat, în anul 1961,

¹² Cunoscut și ca având numele de Sziemienowicz, Semenovius, sau Sziemienowius

¹³ Haas Conrad Rudolf (1509–1579) – inventator, pionier al tehnicii rachetelor și om de știință renașcentist s-a născut în anul 1509 în Dornbach, Viena, dar a venit, cu familia, de tânăr la Sibiu, unde a cercetat și experimentat rachete, în timp ce a condus (timp de 40 de ani) depozitul de artilerie al orașului Sibiu. În consecință, prin activitatea desfășurată la Sibiu el aparține istoriei științei și tehnicii românești.

¹⁴ Manuscrisul Varia II–374, a fost redactat în perioada 1529–1569 și îi conferă lui C. Haas prioritatea mondială în domeniul rachetelor în mai multe trepte este o adevărată culegere bibliografică pe tema pulberilor – mai ales ca material destinat funcționării rachetelor – și este format din mai multe părți:

- *Prima parte a manuscrisului* (filele 1–36) include o lucrare de chimie a salpetrului și se ocupa de prepararea prafului de pușcă. Pe ultima pagină a acestei prime părți este o dată 1400 și o notare făcută de Hanns Haasenwein of Hasenhoff, din Landeshut, Bavaria. Această parte, în realitate, este o variantă, necunoscută anterior

la Sibiu în Arhivele Statului, de un cercetător român Dumitru Todericiu, este cu 119 ani mai veche decât cea a lui Kazimierz Sziemienowicz și de aceea este evident cui ar trebui să aparțină prioritatea asupra acestor invenții (Todericiu D, 1967).

Comunicarea la nivel european și mondial a descoperirii manuscrisului de la Sibiu s-a făcut de către Dumitru Todericiu la Congresul de istorie a științei (septembrie, 1966, Braunschweig, Germania) și de către academicianul Elie Carafoli, ca președinte al Federației internaționale de astronautică, la congresele de astronautică din 1966 (Madrid) și 1969 (Mar-del Plata). Cu toate acestea și ultimile ediții ale Enciclopediilor, recunoscute pe plan internațional, (Enciclopedia Britanică, Larousse etc) continuă să prezinte ca inventator al rachetei cu mai multe trepte, al rachetei multiple și al stabilizatorului aripioară de tip delta pe Kazimierz Sziemienowicz.

Cea de a treia parte a manuscrisului de la Sibiu prezintă concepția foarte avansată pentru acele timpuri a lui Conrad Haas asupra rachetelor, indică diferite scheme constructive originale precum și rezultatele unor experimente personale ale acestuia. În manuscris sunt și recomandări de tipul „cum trebuie să procedezi ca să faci rachete bune care aleargă pe pământ încoace și încolo și se ridică în înaltul cerului”. Conrad Haas se recomandă în textul manuscrisului, cu propria sa slovă,

identificării manuscrisului, a renumitei lucrări; *Fire Book*”, un manuscris bine cunoscut de inspirație arabic/bizantină, scris probabil pentru prima oară în Spania în secolul al XIII-lea;

- *A doua parte a manuscrisului* (filele 37–111) include o serie de capitole autonome referitoare tot la prepararea salpetrului și a prafului de pușcă. Această parte include și părți care nu tratează probleme de pirotehnie. La pagina 58, de exemplu, este o notă privind istoria romană; între paginile 69–111 sunt incluse ilustrații colorate care în majoritate reprezintă dispozitive balistice, puști, arme mecanice de asediu. Aceste ilustrații au fost desenate în anii 1417–1460, perioadă în care au fost scrise, de asemenea, și textele aferente, corespunzător stilului epocii. Prin conținutul său, această a doua parte a manuscrisului, conform unor păreri exprimate, s-ar asemăna cu manuscrisele italiene de inginerie militară sau cu lucrările lui Konrad Kyeser von Eichstätt. După alte păreri această a doua parte a manuscrisului ar fi o copie a cunoscutei lucrări militare „Carte de artă a războiului” scrisă în perioada 1417–1460 de Flavius Vegetius Renatus.
- *Cea de a treia parte a manuscrisului* (filele 112– 456) este scrisă de Conrad Haas care „a adunat părți din cele scrise de alții”, dar care a scris și ceea ce „a cercetat, conceput, proiectat și experimentat” an de an timp de 40 de ani (1529–1569).

drept autor al unei gândiri și a unor realizări originale. Dintre aceste idei creative sunt de menționat (Iancu Șt., 2000):

- elaborarea unei concepții clare asupra unei rachete pentru zbor cu combustibil solid, prezentată ca un dispozitiv balistic reactiv multiplu;

- conceperea unei rachete reactive, cu mai multe trepte în două variante constructive (1529):

- racheta în 2 sau 3 trepte îmbucate una în alta era o soluție nefezabilă. Racheta era lipsită de coadă stabilizatoare și ar fi trebuit lansată cu ajutorul unui ghidaj exterior dar avea o ogivă conică la vârf, pe direcția de înaintare, ceea ce vădește din partea autorului o intuiție tehnică mai mult decât remarcabilă;

- racheta cu 2 sau 3 trepte succesive, construcție a cărei concepție este similară cu cea a rachetelor moderne cu mai multe trepte.

- racheta bumerang cu două camere de ardere și duze opuse;

- rachetele concepute de Haas au fost echipate, pentru prima oară în lume, cu aripi în formă de coadă de rândunică, cunoscute în prezent ca aripi cu profil delta și folosite pentru creșterea stabilității în zbor a rachetei;

- o „căsuță zburătoare” miniaturală, concepută de inventator și desenată pe fila 215 a manuscrisului, ca fiind din metal, lemn și carton și care era numită de autor ca o „treaptă pregătită pentru aprindere”, și care poate fi considerată ca fiind o prefigurare timidă a cabinei spațiale de azi;

- bateria de rachete, o „orgă simplă” cu 7 rachete duble, prezentată de Conrad Haas, o adevărată predecesoare a katiușei de mai târziu;

- în realizarea unor amestecuri propulsoare solide, Haas a combinat experimental și a stabilit noi compuși de propulsie.

- bombe cu reacție, roți de foc;

- Conrad Haas a introdus în terminologia specifică pentru acest tip de obiect zburător termene ca „lansator de rachete” și „racheta săgeată de foc”;

- el a proiectat și experimentat rampe originale de lansare a rachetelor;

- Un element constructiv original care se găsește numai la Conrad Haas este așa numită mingie de foc care putea fi trimisă la o țintă cu o rachetă și acolo inițiată (aprinsă). Conrad Haas a proiectat și

prezentat în manuscris și o făclie compusă din trei rachete și trei mingii de foc.

Unul dintre întemeietorii zborurilor spațiale pe plan mondial este *Hermann Oberth*¹⁵ (1894–1980). Născut la Sibiu, cu studii în medicină și fizică, H. Oberth era în 1925 profesor de matematică și fizică la Mediaș. În 1930 obține în Germania primul brevet de invenție, pentru primul său motor de rachetă experimentat cu succes, motor care a pus în evidență „efectul Oberth” privind modul de desfășurare a procesului de ardere în camerele de ardere de la rachetă. În 1931, Oficiul român de invenții îi acordă brevet de invenție pentru invenția „Procedeu și dispozitiv de combustie rapidă”, în 1932 efectuează experimente în atelierele școlii militare din Mediaș, iar în 1934 descoperă că azotatul de amoniu este un posibil combustibil solid pentru rachete. H. Oberth lansează pentru prima oară la Mediaș în 1935 o rachetă experimentală cu propergol lichid, iar în 1937 concepe o rachetă cu alcool și oxigen lichid (Iancu Ștefan.2009)

Lucrarea „Racheta spre spațiile interplanetare”, publicată de Oberth în 1923, la München, a stat la baza acțiunilor vizând cucerirea spațiului interplanetar fiind reeditată în 1925, 1960, 1962, 1964, 1974, 1977. În perioada interbelică a mai publicat „Este posibilă navigația spațială?” în *Die Rakete*, Berlin, 1927 „Căile navigației spațiale”, München 1929 „De la racheta cu artificii la nava cosmică. Domeniile de aplicație ale rachetelor”, Berlin, 1929 „Zborul rachetelor și zborul în vid”, revista *Natura*, 1932 nr.10, București. Inginerul german Werner von Braun (1912–1977) creatorul rachetelor germane V_1 și V_2 declara „Marile inovații spirituale se nasc în creierele unor genii individuale. Herman. Oberth, steaua călăuzitoare a vieții mele, a influențat hotărâtor dezvoltarea rachetelor mari”(Enciclopedia marilor personalități, 2001).

În 1929, H. Oberth publică lucrarea „Modalități de a zbura în spațiul cosmic” în care descrie științific o stație spațială cu echipaj uman capabilă să orbiteze în jurul Terrei la o mie de kilometri altitudine. În carte erau detaliate metodele de construcție a unei asemenea stații spațiale, pledându-se pentru folosirea secțiunilor prefabricate, se descria un ciclu rotațional pentru producerea gravitației centrifugale în interiorul stației și se prezenta un sistem ingenios pentru aprovizionarea

¹⁵ Oberth Hermann – fizician, matematician și inventator; membru post-mortem al Academiei Române (31 ianuarie 1991)

periodică a misiunilor spațiale. O asemenea stație spațială, în concepția lui Oberth, era menită să servească drept observator astronomic, post telegrafic, observator astronomic sau stație de coordonare a operațiilor de salvare.

În 1938, H. Oberth redactează la Viena lucrarea „Asupra împărțirii optime, în trepte, a rachetei multiple”, în care prezintă și numărul optim de trepte al rachetelor multiple de mare putere.

Werner von Braun îl invită pe H. Oberth în 1955 pentru a se ocupa în S.U.A. de proiecte astronautice, iar în 1957 îi prezintă un raport de cercetare care cuprindea în detaliu calculele unui zbor spre lună și înapoi.

În deceniile 5–6, ale secolului XX, au fost dezvoltate primele programe spațiale în scopuri militare, atât de forțe militare din S.U.A. cât și din fostul stat U.R.S.S. Hap Arnold, general american¹⁶, a recomandat încă din 1945 ca S.U.A. să continue dezvoltarea rachetelor cu bătaie lungă și a navelor spațiale capabile să lanseze rachete asupra țințelor terestre. În anii 50 ai secolului XX, U.R.S.S. anunța posibilitatea lansării de arme nucleare amplasate pe sateliți. Amenințările reciproce au determinat cele două state să conceapă și să realizeze arme antisatelit (ASAT).

În anul 1967 s-a negociat, sub egida Organizației Națiunilor Unite, un tratat, în vigoare și astăzi, privind folosirea pașnică a spațiului extratmosferic și interzicerea amplasării de arme de distrugere în masă în acest spațiu. Tratatul încheiat nu interzice folosirea spațiului extratmosferic în scopuri militare și nici nu limita folosirea altor tipuri de arme.



Fig. nr. 2. Sigla Misiunii Apollo 11.



Fig. nr. 3 Echipajul (de la stânga): Armstrong; Collins, Aldrin.

¹⁶ Hap Arnold (1886–1950), general S.U.A – strateg de seamă, a determinat dezvoltarea și modernizarea aviației militare americane și a fost comandantul Forțelor Armate Aeriene Americane în cel de Al Doilea Război Mondial.

Anul 1969 va rămâne în istorie ca anul realizării visului milenar al omului – o primă călătorie umană cu misiunea de a ateriza pe Lună – zbor care rămâne și astăzi cea mai lungă călătorie realizată de reprezentanți ai speciei umane. Împlinirea acestui vis al omului nu a distrus nici simbolistica uriașă a Lunii și nici credințele populare. Ce-i drept, o schimbare semnificativă a apărut: alături de îndrăgostiții care încă își mai promet luna de pe cer au apărut comercianți care câștigă bani promițând călătorii și locuri pe Lună¹⁷, precum și oameni care au încercat să câștige bani în mod mai puțin corect¹⁸.

Zborul lui Apollo 11 (Sigla misiunii – Fig. 2) a fost cel de al V-a zbor uman din proiectul Apollo¹⁹ și cea de-a treia călătorie umană către Lună sau pe orbita lunară. Lansată la 16 iulie 1969, nava Apollo 11 avea un echipaj (Fig. 3) format din: Neil Alden Armstrong, comandantul

¹⁷ În 1980, un domn Dannis Hope din S.U.A. a anunțat guvernele S.U.A. și U.R.S.S. și O.N.U. că revendică planetele și sateliții lor, în calitate de proprietar, și a început afacerea de comercializare a proprietăților extraterestre. El poate vinde orice corp astral dar are succes, în special, cu Luna, cu Marte și cu Venus. Pe Internet se afirmă că aproape 4 milioane de pământeni au cumpărat proprietăți în spațiul astral. Și în România există un domn (Adi Drăgan, cu domiciliu pe strada Nerva Traian' care vinde terenuri pe Lună. Acesta și-a început afacerile în anul 2000 și a vândut până în prezent circa 4000 ha pe Lună. Cel care cumpără pământ pe Lună primește un Certificat de proprietate și Codul Lunar – un fel de constituție a Lunii. Adi Drăgan este un agent comercial al lui Dannis Hope care stabilește prețul la care se vând terenurile pe Lună.

¹⁸ În anul 2005, frizerul lui Neil Armstrong a păstrat șuvițe din părul tăiat al clientului său (fără să-i fi cerut încuviințarea) pe care le-a vândut ulterior unor colecționari pentru sume de 3.000 dolari S.U.A. Când a aflat de acest fapt, Armstrong, pentru că nu a putut să-i detertermine pe colecționari să-i restituie șuvițele de păr, i-a impus frizerului să dea banii câștigați unei organizații caritabile.

¹⁹ Din cele 12 misiuni Apollo, 7 cu 21 de astronauți și-au propus aselenizarea. Dintre aceștia numai despre 12 s-a declarat că au ajuns pe Lună: Neil Armstrong, și Edwin (Buzz) Aldrin – Apollo 11; Charles Conrad și Alan Bean – Apollo 12; Alan Shepard și Edgar Mitchell – Apollo 14; David Scott și James Irwin – Apollo 15; John Zoung și Charles Duke – Apollo 16; Eugene Cernan și Harisson Schmidt – Apollo 17; Din cei 21 de astronauți, 9 nu au ajuns pe Lună, 6 dintre aceștia au rămas în modulul de comandă: Michael Collins – Apollo 11; Richard Gordon – Apollo 12; Stuart Roosa – Apollo 14; Alfred Worden – Apollo 15; Ronald Evans – Apollo 17, iar trei astronauți (James Lowvell, John Swigert, Fred Haise – Apollo 13) au trebuit să se întoarcă din traseu pe pământ din cauza unei defecțiuni tehnice care a determinat pierderea unor rezervoare de oxigen. Prima misiune Apollo (care nu-și propunea aselenizarea) a eșuat, iar cei trei membrii ai echipajului (Virgil Grisson, Edward White și Roger Chaffe) și-au pierdut viața.

misiunii, Michael Collins, pilotul modului de comandă și Edwin Eugene (Buzz) Aldrin, Jr., pilotul modului lunar. În ziua de 20 iulie 1969, Armstrong și Aldrin au devenit primii oameni care au aselenizat în timp ce Collins orbita în jurul Lunii.



Fig. nr. 4. Modulul Lunar (ML).

Misiunea Apollo 11 s-a realizat în 8 zile, 03 ore, 18 minute și 35 secunde (16 – 24 iulie 1969) și a îndeplinit sarcina stabilită de președintele John F. Kennedy de a se ateriza pe lună înaintea sfârșitului deceniului 1961–1970. El a stabilit această sarcină într-o cuvântare susținută într-o sesiune reunită a Congresului la 25 mai 1961: „Eu cred că această națiune trebuie să se angajeze că va realiza sarcina de a lansa un om pe Lună care să se întoarcă acasă sănătos, înaintea sfârșitului acestei decade” („Man on the moon: Kennedy speech ignited the dream” CNN.com.)

Modulul Lunar (Fig. nr. 4) a fost numit Vulturul, pasărea națională a SUA fiind vulturul pleșuv care este reprezentat și pe sigla misiunii (Fig.1). Modulul de comandă a fost numit Columbia, acest nume personificând simbolul feminin al SUA, folosit în mod tradițional în cântece și poezii. Inițial, în timpul planificării misiunii, numele folosite au fost de Snowcone pentru modulul lunar și Haystack pentru modulul de comandă. Fiecare membru al echipajului lui Apollo 11 efectuease anterior câte un zbor spațial înaintea acestei misiuni. Collins a fost numit anterior pilotul comandat al modului lui Apollo 8, dar a fost înlocuit de către Jim Lovell deoarece a trebuit să efectueze o

intervenție chirurgicală. După ce s-a însănătoșit i-a luat locul lui Jim Lovell în echipajul lui Apollo 11.

Apollo 11 a fost lansat cu o rachetă Saturn V de la Centrul spațial la 16 iulie 1969, ora 13:32 (9:32 a.m. timp local) și a intrat pe orbită 12 minute mai târziu. (http://history.nasa.gov/SP4029/Apollo_00g_Table_of_Contents.htm). După ce s-a deplasat pe 1,5 din orbită a fost pus în funcțiune un motor situând racheta pe traiectoria spre lună și după circa 30 minute modulul de comandă, având ML asamblat în interior, s-a separat de ultima treaptă a rachetei Saturn. La 19 iulie, Apollo 11 a trecut în spatele Lunii și a aprins motorul său de propulsie pentru a intra pe orbita lunară. În cea de a treizecea orbită echipajul a observat locul programat pentru aselenizare, situat în sudul Mării Liniștii (Mare Tranquillitatis) la circa 20 kilometri Sud-vest de craterul Sabine D (0.67408N, 23.47297E). Acest loc al aselenizării a fost recomandat pentru a fi ales, deoarece era relativ plat și moale, de către zborurile anterioare Ranger 8 și Surveyor 5 precum și de hărțile trasate în baza fotografiilor efectuate în timpul zborurilor orbitale anterioare. De asemenea, s-a considerat că acest loc nu va conserva urme ale activității extravehiculare desfășurate. (<http://www-lib.ksc.nasa.gov/lib/archives/apollo11ptl.pdf>)

La 20 iulie 1969, ML *Eagle* s-a separat de modulul de comandă *Columbia*. Collins, singur la bordul *Columbiei* a inspectat ML *Eagle* în timp ce acesta se rotea în jurul lui, pentru a avea certitudinea că nu a avut nimic de suferit în timpul desprinderii de modulul de comandă.

După ce a început coborârea, Armstrong și Aldrin au observat că au depășit locul de aselenizare și au comunicat că sunt situați la câteva mile spre vest față de punctul stabilit. S-a dat alarma și Centrul de Control de la sol al misiunii a constatat că există o deplasare față de locul programat de aterizare. Armstrong a stabilit că se va aseleniza într-un crater cu un diametru de 400 m (denumit ulterior „Craterul vestic” deoarece era localizat în partea vestică față de elipsa de aselenizare planificată inițial. (Mindell David, 2008). Armstrong a efectuat un control semiautomat și după ce a aflat de la Aldrin altitudinea și viteza de coborare a aselenizat la 20 iulie ora 20:17. Apollo 11 a aterizat având o rezervă mai redusă de combustibil decât celelalte misiuni Apollo. Ulterior s-a stabilit că gravitatea lunară impune o împrăștiere mai pronunțată a gazelor și un consum mai ridicat de combustibil și de aceea, la misiunile următoare, s-au adăugat tobe de eșapament

suplimentare. În timpul coborârii Armstrong era ocupat cu pilotarea ML și, la un moment, Aldrin a observat că s-a aprins o lumină care semnifica faptul că unul din traductorii situați la 67 inch ($67 \times 2,54$ cm) de una din tălpile modulului Eagle a atins suprafața lunii și a spus: „Lumina de contact”. Trei secunde mai târziu, Eagle a aselenizat și Armstrong a spus „Taci”. Aldrin imediat a adăugat: „OK, motorul s-a oprit” iar Armstrong a continuat: „Comanda motorului de coborâre nu este luată în seamă”.

Charles Duke, care urmărea la sol faza coborârii spre suprafața lunii, a informat asupra aselenizării spunând: „Noi repetăm, sunteți jos Eagle”. Acest schimb de cuvinte a creat o ușoară nedumerire și câteva secunde a fost liniște. Apoi Armstrong a precizat „Motorul este oprit, Huston, Aici baza Liniștii. Eagle a aselenizat”. Duke a tăcut iar câteva secunde și a spus „Noi respirăm din nou. Mulțumim foarte mult”.

Programul zborului prevedea ca astronauții, după aselenizare, să doarmă timp de 5 ore, întrucât lucrau de dimineață. Astronauții au fost convinși că nu vor putea adormi și au fost de acord să uite de odihna programată și au început să se pregătească să pășească pe suprafața Lunii.

Luna 15 a fost o ultimă încercare a Sovieticilor de a realiza prima misiune care se întoarce de pe lună cu probe din solul Lunii. Astfel ei ar fi redus din impactul publicitar al misiunii Apollo 11. După ce a efectuat 52 ture ale orbitei lunare la diferite altitudini și cu diferite înclinații, Luna 15 a lovit suprafața lunii la 21 iulie 1969. Ulterior, s-a evaluat că misiunea Luna 15 a avut importanța sa deoarece s-a apreciat că a fost o primă încercare de cooperare sovieto-americană, sovieticii fiind de acord ca să controleze zborul astfel încât să se evite ciocnirea cu Apollo 11 (Chaikin Andrew, 1998).

La ora 02.39, în ziua de 21 iulie 1969, Armstrong a deschis ML și a început să coboare spre suprafața lunii, a activat camera de televiziune, iar la ora 02:56 a pus piciorul stâng pe suprafața lunii (Fig. 5) (J.M. Waligora, 2006).

În ciuda unor dificultăți tehnice și meteorologice, imagini alb negru, fantomatice referitoare la deplasările pe solul lunar ale celor doi astronauți, au fost difuzate pe suprafața pământului la cel puțin 600 milioane de oameni (<http://www.csiro.au>). S-au păstrat numai înregistrări ale transmisiilor efectuate, întrucât înregistrările originale au fost declarate distruse accidental prin reutilizări repetate ale benzilor magnetice suport la NASA. Copii arhivate ale înregistrărilor originale este posibil să fie păstrate în Australia (Perth), principale centru unde condițiile meteo au permis receptarea celor mai bune transmisii de pe Lună.



Fig. nr. 5. Armstrong face primul pas pe Lună.



Fig. nr. 6. Aldrin deschetează echipamente de pe ML Eagle.

După ce a descris praful suprafeței lunare („fin, similar cu o pudră” – J.M. Waligora, 2006), Armstrong a pășit în afara și, la 6 ore și jumătate după aselenizare ca primul om în istorie care a pus piciorul într-o altă lume, a spus: „That's one small step for man, one giant leap for mankind”²⁰. Aldrin descriind peisajul a adăugat: „Magnificent desolation”.

Aldrin i s-a alăturat lui Armstrong pe suprafața Lunii (Fig.6) și a testat metode de deplasare în cerc, inclusiv salturi de cangur de circa 2 picioare (circa $2 \times 30,5$ cm). Sacul din spate crea tendința de cădere pe spate dar nici-un astronaut nu a fost în imposibilitatea de a-și păstra echilibrul. Saltul a devenit principalul mijloc de deplasare, astronautii trebuind să-și planifice dinainte circa 6–7 salturi. Solul fin era alunecos, iar Aldrin a sesizat că deplasarea din lumina soarelui la umbra ML nu determina răcirii în interiorul costumului dar provoca răcirii la suprafața costumului. Armstrong a înaintat în salturi, pe solul lunii, la circa 120 m și a fotografiat marginea craterului East Crater, în timp ce Aldrin a strâns două tuburi cu roci de pe solul lunar, roci îndesate în tuburi cu un ciocan geologic. A fost singurul ciocan geologic folosit pe Lună.

²⁰ Fraza pronunțată de Armstrong „That's one small step for man, one giant leap for mankind” conține o greșeală gramaticală. Armstrong a pronunțat „for man” și nu for a man”. Această eroare a stârnit interminabile discuții și studii lingvistice. Doi cercetători Chris Riley și John Olisson, citați de BBC, care au studiat înregistrările originale, au ajuns la concluzia că acest articol nehotărât „a” nu s-a pierdut din cauza transmisiei radio neclare (așa cum se afirmase într-un studiu anterior), ci el nu a fost rostit de Armstrong. În alte înregistrări de convorbiri între Armstrong și Aldrin, articolul „a” s-a transmis mereu în mod clar. Cercetătorii motivează dispariția acestui articol prin faptul că, deși gramatical incorectă, fraza așa cum a fost pronunțată de Armstrong, sună mai poetic, având o simetrie și un ritm mai bun decât varianta corectă.

Astronauții au colectat apoi probe de roci folosind căușuri și clești cu mânere alungite. Multe din activitățile lunare au luat mai mult timp decât se aștepta, astfel că astronauții au trebuit să oprească activitatea după 34 de minute, efectuând numai circa jumătate din activitățile planificate. Armstrong a montat și o camera foto pe un tripod de circa 12 m înălțime, situat la circa 12 m de la poziția ML.

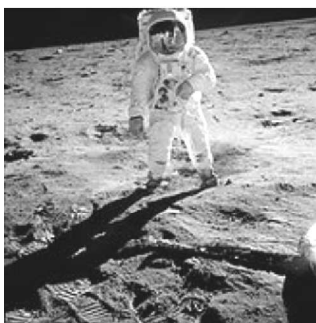


Fig. nr. 7. Aldrin pozează lui Neil Armstrong, iar pe vizorul căștii lui Aldrin apare și imaginea lui Armstrong.

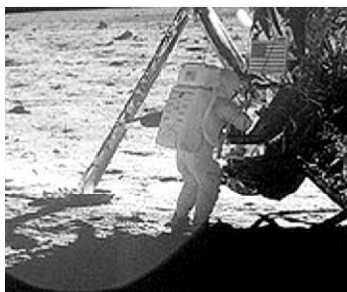


Fig. nr. 8. Neil Armstrong lucrează la ML

Astronauții au montat un steag al SUA și apoi au dialogat telefonic cu președintele Richard Nixon, dialog numit „cea mai istorică convorbire telefonică la Casa Albă”²¹. Nixon își pregătise un discurs mai lung, însă a fost convins să rostească un scurt cuvânt deoarece primul pas al omului pe lună s-a făcut conform planului lui John Kennedy. Cei doi astronauți au pus în funcțiune un seismograf pasiv, au ajustat funcționarea laserului unui retroreflector. Nu s-a putut crea o platformă sigură de lucru deoarece pașii pe lună au stârnit praf care s-a așezat pe costumele lor, afectând capacitatea de izolare termică a îmbrăcăminții.

În acest timp, Misiunea de control de la sol a atenționat pe Armstrong, care se mișca rapid efectuând activitățile programate, una după alta, că i-a crescut ritmul metabolic și că trebuie să reducă

²¹ Ziarul Scânteia din 22 iulie 1969 prezenta astfel acest dialog: Președintele Nixon – „Oamenii din lumea întreagă, la fel ca și concetățenii noștri americani, sunt mândri de această realizare. Prin acțiunea voastră, cerul a devenit o parte a universului omului. Și faptul că vorbiți din Marea Liniștii ne însuflețește să dublăm eforturile pentru a aduce pacea și liniștea pe Pământ”. Aldrin ar fi răspuns – „Mulțumim domnule Președinte, este o mare onoare pentru noi de a fi aici”.

intensitatea activității. Totuși, cei doi astronauți au avut, în raport cu ritmul metabolic presupus, un ritm metabolic mai redus și de aceea Misiunea de control a aprobat prelungirea cu 15 minute a perioadei de mișcare pe Luna. (Frank Borman, 2008).

După deplasări timp de două ore și jumătate pe suprafața Lunii cei doi astronauți au lăsat în urmă echipamente științifice²² care au inclus și un sistem retroreflector utilizat pentru măsurători experimentale și un sistem seismic pasiv experimental (fig. 11) folosit pentru măsurarea seismicității lunii.

Aldrin a revenit primul în ML și astronauții au selectat și adus pe ML circa 22 kg probe din solul Lunii, în două pachete ridicate cu ajutorul unui trolie numit Echipament de transport lunar. Armstrong a reamintit lui Aldrin despre pachetul de articole memoriale care trebuia lăsat pe Lună și Aldrin a aruncat acest pachet pe solul Lunii. Apoi Armstrong a sărit pe cea de a treia treaptă a scării și s-a urcat în ML. După ce au intrat în ML, cei doi astronauți au redus greutatea Modulului Lunar aruncând pe Lună ghetele lor lunare, o cameră de luat vederi Hasselblad și alte echipamente. Apoi au represurizat ML și s-au culcat.



Fig. nr. 9. Urma pasului lui Aldrin. Test al revenirii deformării solului lunar.

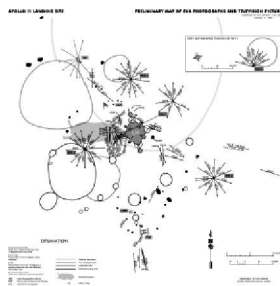


Fig. nr. 10. Harta cu locul aterizării ML.

Cei doi astronauți au lăsat pe Lună și un pachet memorial care includea o ramură de laur din aur ca un simbol tradițional al păcii și un Compact Disc (CD) din silicon. Pe disc erau imprimate mesaje cu urări de

²² Apollo 11, 14 și 15 au instalat pe Lună oglinzi utilizate și în prezent la măsurarea extrem de precisă a distanței dintre Pământ și Lună. Astfel s-au putut verifica concepte științifice cunoscute (în special teoria generală a relativității) și s-au pus bazele stabilirii a unor noi discipline ca de ex. selenologia– studiul rocilor lunare.

bine din partea președinților Eisenhower, Kennedy, Johnson și Nixon și mesaje din partea conducătorilor a 73 țări din întreaga lume²³. Pe CD erau, de asemenea, înregistrate și lista conducătorilor Congresului S.U.A., liste ale membrilor celor patru Comitete ale Camerei Deputaților și Senatului care au adoptat legislația NASA și lista numelor membrilor conducerii NASA trecute și prezente ale momentului²⁴. Ei au lăsat pe Lună și fanionul misiunii Apollo 11, o placă, montată pe scara ML rămasă pe Lună (fig. 12), pe care erau fotografiile celor două emisfere ale pământului, un text scris și semnăturile astronautilor și cea a lui Richard Nixon. Pe placa rămasă pe Lună era înscris: „Aici oameni de pe planeta Pământ au pășit prima oară pe Lună, în iulie 1969. Noi am venit cu pace pentru întreaga Omenire”.



Fig. nr. 11. Aldrin lângă sistemul seismic pasiv experimental cu ML în planul din fund.



Fig. nr. 12. Placa, montată pe scara ML rămasă pe Lună.

După 7 ore de odihnă, astronautii au fost treziți de către Centrul Houston pentru a se pregăti pentru zborul de revenire. În timp ce se mișca prin cabină Aldrin, în mod accidental, a rupt unul dintre butoanele pentru pornirea motorului principal de decolare de pe Lună, ceea ce a determinat să se teamă că nu vor mai putea decola.

²³ Ziarul german „Der Tages spiegel” din ziua de 20 iulie 2009 relatează că steagul românesc ar fi ajuns pe Lună și a fost făcut cadou împreună cu o mică porțiune din probele de sol lunar, în 1973, de către Richard Nixon în timpul vizitei lui în București. La înmânarea cadoului, Nixon ar fi citit ce era scris pe inscripția care însoțea darul: „Steagul țării voastre a fost purtat până pe Lună și înapoi de Apollo 11, iar acest fragment din solul suprafeței lunare a fost adus pe Pământ de echipajul primei misiuni cu oameni la bord”.

²⁴ În volumul „Men from Earth” publicată în 1989 de Aldrin se afirmă că în pachetul memorial se aflau și medaliile comemorative ale cosmonauților Vladimir Komarov și Yuri Gagarin.

În mod fericit, o bucățiță de pâslă²⁵ a permis comanda întrerupătorului de pornire. Dacă nu s-ar fi putut acționa acest întrerupător, ar fi trebuit reconfigurat circuitul modului de comandă a motorului de decolare de pe Lună (Jones Eric M, 2008).

După două ore și jumătate de pregătiri, cei doi astronauți au ridicat ML Eagle de pe solul lunar și s-au îndreptat pentru a se reuni cu Michael Collins aflat pe orbita lunară în Columbia. Filmul făcut din ML a procesului decolării de pe Lună prezintă steagul S.U.A., situat la circa 8 m de fostul loc al ML, fâlfâind sub presiunea ejecției gazelor motorului de decolare. Misiunile Apollo ulterioare au fixat steagul S.U.A. la cel puțin 30 de metri de fostul loc al ML pentru ca să nu mai fie pus în mișcare prin ejectarea gazelor decolării.

Zborul lui Apollo 11 a fost și un nou test ingineresc al sistemului Apollo, Armstrong efectuând fotografii ale ML astfel încât, după întoarcere, corpul tehnic să poată evalua urmările aselenizării.

După ce s-a întâlnit cu *Columbia* și cei doi astronauți au părăsit modulul lunar *Eagle*, acesta a fost trimis pe o orbită lu8nară la 21 iulie 1969 ora 23.41. Înaintea zborului lui Apollo 12 s-a comunicat că modulul lunar *Eagle* se deplasa încă pe orbita lunară. Ulterior în rapoartele NASA s-a menționat că *Eagle* a căzut undeva pe suprafața lunară într-un loc necunoscut (<http://science.ksc.nasa.gov/history/apollo-11/apollo-11/.html>).

La întoarcerea pe Pământ, stația de urmărire Guam s-a defectat și nu s-a putut comunica cu Columbia pe ultima parte a traseului de întoarcere. Reparația a fost posibilă numai după ce un membru al echipei de întreținere numit Greg Force a apelat la fiul său care având mâinile mici a putut reuși. Armstrong după aterizare a adresat mulțumiri lui Force. (<http://science.ksc.nasa.gov/history/apollo-11/apollo-11/.html>)

La 24 iulie 1969, astronauții au ajuns pe Pământ amerizând cu Modulul de comandă Columbia în Oceanul Pacific la 2,660 km est de Wake Island sau la 380 km sud de Atolul Johnston și la 24 km de nava de recuperare a S.U.A. *Hornet*. Inițial, Modulul de comandă a amerizat cu capul în jos dar în câteva minute, astronauții au reușit să comande umflarea unor perne care a adus modulul în poziția normală. Un scufundător de pe un elicopter a fixat modulul cu o ancoră pentru a preveni deplasarea acestuia sub influență vântului sau a curenților oceanici.

²⁵ Din alte surse rezultă că motorul ar fi fost pornit cu ajutorul unui pix și că Aldrin ar mai păstra încă acest pix acasă, sub un clopot de sticlă.

Deși s-a considerat că pericolul aducerii unor factori patogeni de pe suprafața lunii ar fi fost îndepărtat, NASA a acționat precaut menținând astronauții într-un spațiu recuperator, în care astronauții au fost dotați cu îmbrăcăminte care asigura izolare biologică până ce au ajuns la bordul navei *Hornet* într-un spațiu izolat (<http://www.cnn.cnn.com/2009/TECH/space/07/20/apollo11.irpt/index.html>). Un alt elicopter a transportat astronauții de pe modul, unul câte unul, în timp ce un medic militar le făcea un prim consult medical, până la un hangar, în care fiecare astronaut a făcut o deplasare de circa 10–11 m până la un spațiu care asigura facilități mobile de carantină, în care ei au stat 21 de zile. Acest mod de recuperare a fost aplicat și pentru următoarele trei misiuni Apollo, după care s-a dovedit că spațiul lunar era lipsit de viață și procedeul de carantină nu a mai fost aplicat de la Apollo 15 până la Apollo 17 (Fish Bob, 2009).

Președintele Nixon a fost la bordul navei *Hornet* și a urat personal bun venit astronauților, spunându-le că: „Prin ce ați făcut Dvs., oamenii din întreaga lume s-au unit așa cum nu a mai fost niciodată mai înainte” (<http://www.nasm.si.edu/exhibitions/ATTM/a11.jh.3.html>). S-a afirmat că Nixon ar fi avut pregătit un cuvânt și pentru cazul în care misiunea Apollo 11 s-ar fi încheiat cu un eșec.

După întoarcerea de pe Lună pe Pământ, în conformitate cu prevederile unei Legi adoptată cu puțin timp înaintea misiunii Apollo 11, privind expunerile extraterestre, astronauții au intrat în carantină pe timp de trei săptămâni (Fig. 13) de teamă că, pe Lună, aceștia, în mediul lunar, ar fi putut fi expuși unor factori patogeni necunoscuți.



Fig. nr. 13. Echipajul Apollo 11 în carantină, vizitat de Nixon.



Fig. nr. 14. Echipajul Apollo 11 în vizită la Muzeul Spațiului și Atmosferei Naționale la 19.07.2009

În perioada Războiului Rece cele două superputeri s-au supravegheat, cu strictete, reciproc, prin sateliți din spațiul extraatmosferic, cunoscut fiind că orice atac împotriva sistemelor uneia dintre ele determina din partea celeilalte o lovitură nucleară. Cursa înarmărilor în spațiu, din timpul Războiului Rece a fost prezentată detaliat în literatură de către cercetătorul francez Michel Capderou în 2002, prezentare din care rezultă că S.U.A.²⁶, a declassificat unele informații privind primii sateliți militari (din anii 50 până în 1984) care au fost lansați în anii 50 ai Secolului XX.

Împlinirea a 40 de ani de la prima aselenizare a omului a fost marcată în S.U.A. prin emisiuni de televiziune (de ex.: Muzeul Național de Electronică din S.U.A. a turnat un film care reda pregătirea și realizarea plimbării celor doi astronauți pe Lună cu multe amănunte, care acum 40 de ani nu au fost difuzate), prin publicări de articole în reviste. (La 15 iulie 2009, de ex.: revista LIFE a prezentat un set de fotografii ale lui Aldrin, Collins și Armstrong efectuate în zilele de dinaintea efectuării misiunii Apollo11), prin programe de emisiuni radio și televiziune, prin înființarea de situ-ri Internet specifice, pe care au fost redade integral înregistrările transmisiunilor de pe Lună cu 40 de ani în urmă.

La 1 mai 2009, Congresul S.U.A. a aprobat o lege prin care cei trei astronauți au primit o Medalie de aur a Congresului, considerată ca fiind cel mai valoros premiu civil care se acordă în S.U.A. (Telegraph, July17, 2009).

Programul Apollo este considerat ca fiind, fără nici o îndoială, cea mai valoroasă realizare tehnică a omenirii din toate timpurile²⁷ (<http://wechoosethemoon.org/>), dar în literatură, în mass-media, s-a pus întrebarea dacă această misiune a fost realizată cu adevărat sau nu. Principalele argumente care se aduc la afirmația că această primă

²⁶ Federația Rusă încă nu a declassificat încă nici o informație privind evoluția zborurilor ruse extratmosferice.

²⁷ Navele Apollo care au aselenizat au trebuit să ajungă pe Lună (cu un diametru de numai 0,27 din diametrul Pământului) la punct fix (la o distanță de 384.000 Km), să aelenizeze și apoi să se întoarcă pe Pământ, ceea ce a presupus soluționare unui șir nou de probleme tehnice care au presupus și asumarea unui risc calculat în mod lucid. Se poate spune că pentru realizarea acestei prime aselenizări au contribuit, la conceperea bazelor de calcul, atât anticii egipteni cât și Galileo Galilei, Johannes Kepler, precum și toți ceilalți oameni de știință care au avut preocupări în domeniul astronomiei începând din secolul XVI până în secolul XX

aselenizare nu ar fi avut loc este că în toate fotografiile declarate că ar fi fost efectuate pe Lună nu apare nici un petec de cer, nici o stea ceea ce ar fi permis identificarea precisă a locului din care s-a fotografiat; un alt argument adus de un fizician de origine română care a demonstrat că reflexia imaginii pe un vizor de casă este posibilă numai într-un mediu cu atmosferă.

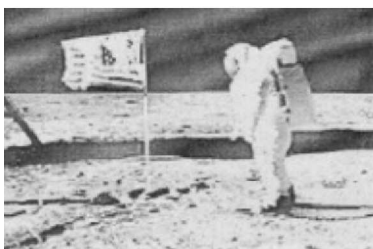


Fig. nr. 15. Edwin Aldrin admirând pe Luna fără atmosferă fluturarea steagului SUA.



Fig. nr. 16. Aldrin și Armstrong în plimbare pe Lună, fiecare cu umbra sa orientată în altă direcție.

În timpul sărbătoririi împlinirii a 40 de ani de la primul zbor al omului pe lună s-a dat o explicație cu privire la fluturarea steagului SUA pe Lună, deși pe Lună nu este atmosferă și nu se formează curenți de aer, motivând că această fluturare ar fi fost generată de fluxul de gaze ejectat la decolare de ML. Dar această justificare a fluturării nu explică de ce același steag flutura (Fig. nr. 15) și înainte de decolarea ML, când pe Lună existau Aldrin și Armstrong. În mod cert, fluturarea steagului din Fig. nr. 15 nu putea fi determinată de suflul lui Edwin Aldrin. Un alt argument în favoarea afirmației că zborul pe Lună ar fi fost filmat într-un studio cinematografic rezultă în mod evident din Fig. 15 și Fig. 16 din care se vede clar că umbrele cad illogic, parcă pe Lună ar lumina mai mulți sori, lucru posibil numai într-un studio în care există mai multe surse de iluminare.

În prezent, singurele obiecte lăsate de om pe Lună care mai sunt în funcțiune, sunt sistemul retroreflector utilizat pentru măsurători experimentale, depus de misiunea Apollo 11 și un sistem retroreflector pentru măsurători experimentale depus pe Lună de URSS cu Lunokhod 2 în 1973.

În iulie 2009, Ken Johnston, fostul manager al departamentului Data and Photo Control, care a lucrat în laboratorul NASA în timpul

programului lunar Apollo, a publicat în colaborare cu un alt cercetător științific Richard C. Hoagland cartea „Dark Mission: The Secret History of NASA” în care se afirmă că în timpul misiunii Apollo ar fi fost identificate pe Lună vechi ruine de origine artificială (din ciment și sticlă) precum și o tehnologie, necunoscută anterior, de a controla gravitația în momentul aselenizării. În carte se susține și că NASA ar mai avea și alte secrete, printre care și descoperirea în 1976 de către sonda spațială Viking a unor microbi la suprafața planetei Marte. În literatură, de asemenea, s-a enunțat că cercetătorii de la Universitatea din Colorado – SUA ar fi identificat, cu certitudine, existența unui lac pe planeta Marte, vechi de cel puțin trei miliarde de ani, lac care s-ar întinde pe aproape 130 de kilometri pătrați și ar avea mai mult de 450 de metri adâncime.

O scurtă privire asupra istoriei trimeritorilor de către SUA și URSS de obiecte artificiale pe Lună este prezentată în Tabelul 1:

Tabelul 1

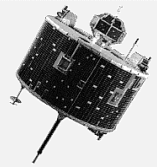
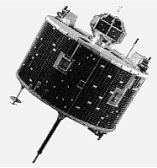
	Denumire	Imagine	Țara	An	Kg	Rezultat
Primele eșecuri	Luna 2		URSS	1959	390.2	Plan ratat
	Ranger 4		SUA	1962	331	Plan ratat
Primele succese	Luna 9		URSS	1966	1580	Aselenizare
	Surveyor 1		SUA United States	1966	270	Aselenizare

Ultimile succese	Apollo 17 Lunar Rover		SUA United States	1972	462	Aselenizare
	Luna 24 descent stage ^[4]		URSS	1976	< 5800	Aselenizare
Ultimile eșecuri	Luna 22		URSS	1974	4000	Plan ratat
	Lunar Prospector		SUA	1998	126	Plan ratat
	Columbia		SUA	2003		Plan ratat

În perioada 1959–1976 URSS a trimis spre Lună 19 obiecte artificiale dintre care 12 au aselenizat, iar 7 (36,7%) au constituit eșecuri. SUA a trimis pe Lună în perioada 1962–1973 39 obiecte artificiale dintre care 13 au aselenizat iar 26 (66,7%) au constituit eșecuri. Greutatea totală a obiectelor artificiale rămase pe Lună sunt de peste 170 de tone, iar aceasta greutate nu include nici cele două sisteme retroreflectoare, menționate mai sus, și nici pachetul de experimentare a suprafeței lunare depus pe Lună de Apollo 11. În greutatea totală a obiectelor artificiale trimise pe Lună nu s-au inclus diverse obiecte comemorative sau obiecte personale lăsate pe Lună de astronauții care au aselenizat ca de exemplu: obiectele lăsate la decolare pentru ușurarea navelor, mingiile de golf lăsate de Alan Shepard, membru echipajului Apollo 14, steagurile lăsate, statueta astronauților căzuți, depusă de echipajul Apollo 15.

Nu se cunoaște de ce SUA după anii 1973 SUA și URSS după anii 1976 au renunțat la eforturile de a mai trimite rachete spre Lună. În 1998 SUA a trimis o rachetă spre Lună care nu a aselenizat, iar în anul 2003 o navetă spațială Columbia care s-a distrus, încercările altor țări de a trimite obiecte artificiale pe Lună sunt prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2

Denumire	Imagine	Țara	An	Kg	Rezultat
Hiten Orbiter (Hagoromo) ^[7]		Japan	1990	12	Plan ratat (neconfirmat)
Hiten		Japan	1993	143	Plan ratat
SMART-1		18 ESA nations	2006	307	Plan ratat
Moon Impact Probe		India	2008	35	Plan ratat
SELENE Rstar (Okina)		Japan	2009	53	Plan ratat
Chang'e 1		China	2009	2000 ^[10]	Plan ratat
SELENE (Kaguya) main orbiter		Japan	2009	1984 ^[10]	Plan ratat

Perspectiva reluării de trimeri de către SUA și Rusia spre Lună sunt îndoielnice. Colonizarea Lunii constituie o ambiție deosebită a cărei realizare presupune costuri enorme. SUA a anunțat în 2004 un program până în 2020 care presupunea cheltuieli anuale de circa 3 miliarde de dolari. În iunie 2008 trebuia să se lanseze primele 2 misiuni cu un program robotic prin satelitul LRO și mica sondă spațială LCROSS („The Lunar Crater Observation and Sensing Satellite”), aceasta din urmă urmând să confirme prezența apei în craterele umbroase de la Polul Sud lunar. În conformitate cu planurile lansate, NASA trebuia să testeze și motoarele noilor rachete Ares care urmau să lanseze pe orbita lunară atât capsula Orion, o versiune mărită și modernizată a capsulei Apollo, cât și un nou ML Artemis și un etaj propulsor.

Deși în timpul ceremonialului de investitură a președintelui Obama a defilat și un prototip de vehicul lunar, ulterior președintele SUA, preocupat mai mult de problemele încălzirii globale, a cerut unui grup de experți să reexamineze programul lunar Constellation, lansat de George Bush în 2004, mai ales că rachetele Ares nu asigură performanțele scontate și de aceea se consideră că ar trebui să se perfecționeze rachetele Delta 4 care nu au ridicat tot atât de multe probleme.

La 9 octombrie 2009, NASA a bombardat Luna cu două nave spațiale mai vechi, cu scopul de a detecta dacă există apă înghețată la Polii lunari. Aselenizarea primei nave a stârnit un mare nor de praf lunar care urma să fie analizat de cea de a doua rachetă dotată cu echipamente adecvate acestui scop. Oamenii de știință au apreciat că dacă scopul acestei misiuni de identificare a apei pe Luna va fi îndeplinit, existența acestei ape va influența decisiv viitoare misiuni cu echipaj uman de explorare a Lunii. Prin această misiune au fost trimise pe Lună alte 4400 kg. de materiale pe Lună.

SUA și Rusia au anunțat deja un program „Mars 500” de trimitere a unui echipaj comun spre Marte prin anii 2050. În al doilea rând, primul experiment al unei arme antisatelit a fost efectuat de China, cu succes, în anul 2007, ceea ce a fost caracterizat de experți militari²⁸, ca o redeschidere a cursei înarmărilor.

Primul experiment al unei arme antisatelit, efectuat de China în anul 2007, în ciuda insuccesului chinez de a lansa un satelit din 2009, a pus capăt, în mod brutal, iluziei că pacea domnește în spațiu și a determinat îngrijorare în S.U.A., James A Lewis²⁹ făcând următorul comentariu „China și Statele Unite sunt concurenți și nu parteneri. China a dezvoltat și întărit mijloacele sale militare convenționale, căutând avantaje asimetrice pe calea perfecționării armelor și a noilor tactici” (*Revue de Politique Etrangere*, 2007).

În anul 2009, s-a comunicat că John Hunter, fizician american la compania Quicklunch din S.U.A., reamintindu-și de cea de a doua

²⁸ Laurence Nardon, cercetător responsabil cu Programul Spațial la „Institut Français des Recherches Internationaux” a caracterizat noile zboruri astfel: „o nouă concurență militară a luat naștere în spațiu. Toate puterile și, în primul rând, China cunosc că în spațiu se află puterea și vulnerabilitatea S.U.A. și de aici tentativa Beijingului de a dezvolta arme antisatelit. S.U.A trebuie să facă eforturi de a-și menține avantajul pe care îl au în domeniu.

²⁹ James A. Lewis – director al Programului de Tehnologie și Politici Publice din cadrul Centrului pentru Studii Strategice Internaționale din S.U.A.

călătorie literară faimoasă pe Lună descrisă de Jules Verne, a început din 1992, să experimenteze cu succes la Lawrence Livermore National Laboratory din California trimiteri în spațiu de mase cu un tun prototip cu lungimea de 130 m. Recent el a propus folosirea unui tun imens cu o țeavă lungă de 1,1 km care să proiecteze în spațiul interplanetar încărcături necesare stațiilor spațiale de pe orbite. El a susținut că realizarea unor astfel de trimiteri ar costa de zece ori mai puțin³⁰ decât costă astăzi trimiterea de marfă în cosmos, prin procedurile devenite clasice. În urma experimentărilor efectuate, acest fizician, împreună cu alți doi colaboratori, a reușit să majoreze de 5 ori, la comandă, presiunea gazului din țeava tunului care expandează instantaneu. După ce proiectilul este lansat, un mic motor de rachetă îl propulsează dirijat pe orbita dorită. Hunter a calculat că presiunea obținută în prezent ar fi suficientă pentru lansarea unei greutăți de 450 kg. Cu o viteză de 6 Km/sec. procesul ar putea genera o accelerație de până la 5000G, ceea ce determină ca numai obiecte foarte solide (componente de sateliți, recipiente de combustibili, provizii pentru stațiile cosmice etc.) să poată fi trimise prin acest sistem. Sistemul conceput de John Hunter nu ar putea fi folosit pentru lansarea pe orbită a unor oameni deoarece o persoană aruncată din tun este de presupus că s-ar comprima la jumătate și ar muri instantaneu. Lansatorul de la Quicklunch ar putea opera din ocean, în zona ecuatorului, unde viteza mai mare de rotație a pământului ar fi de ajutor la lansarea încărcăturilor în spațiu.

În luna februarie 2010, John Hunter a experimentat un nou prototip de tun într-un tanc de apă, urmând ca un tun cu o țeavă de dimensiunile preconizate de 1,1 km să poată fi construit numai în următorii 7 ani. În legătură cu acest proiect de trimiteri în spațiu de mase cu un tun există optimiști care afirmă că ar fi o soluție de viitor, care ar putea reduce semnificativ costurile menținerii în funcțiune a Stației Spațiale Internaționale, dar și pesimiști care susțin că nu va fi decât un tun de proporții pe banii americanilor.

Agenția Spațială Americană (NASA) și Agenția Europeană Spațială (ESA) au elaborat un proiect care prevedea crearea unei Stații Spațiale Internaționale (ISI. – International Space Station) al cărui scop

³⁰ Costul unor astfel de transporturi ar fi numai de 250 dolari/kilogram, adică de circa zece ori mai puțin decât costă astăzi trimiterea de marfă în cosmos, prin procedurile devenite clasice.

era să contribuie la realizarea primului zbor spre Marte în anul 2019, organizatorul acțiunii fiind „International Mars Society”. Se aveau în vedere două variante de zbor. Primul zbor necesita 230 de zile la ducere, 30–40 de zile pentru îndeplinirea misiunii pe planeta Marte și alte 230 de zile pentru întoarcere. Pentru a se putea realiza această călătorie trebuia ca la pornire Pământul să fie în apoheliu, iar la sosire, Marte să fie în poziția cea mai apropiată de Pământ. Cea de a doua călătorie era programată să dureze 1000 de zile: 230 de zile la ducere, 500 de zile studii pe Marte, inclusiv cercetarea celor doi sateliți ai acestei planete (Phobos – Teama și Deimos-Groaza) și 230 de zile la întoarcere. Pentru realizarea acestei a doua călătorii trebuia ca să se realizeze o acțiune logistică complexă care includea mai mult de 50 de zboruri de nave pentru transportul și instalarea pe Stația Spațială Internațională a întregii încărcături a navei de lansare care cântărea circa 1000 tone, din care cel puțin 700 tone combustibil. În anul 2005, sonda spațială ESA, Mars Express orbita în jurul lui Marte iar moduluil său de amartizare Beagle-2 efectua măsurători la sol. Cei doi roboți mobili ai NASA, Spirit și Opportunity își începuseră misiunea, continuând ceea ce începuse Pathfinder la 4 iulie 1997, când robotul mobil Sojourner a străbătut suprafața lui Marte pe o rază de circa 150 metri transmițând imagini spectaculoase.

În anul 2000 membrii „International Mars Society” au început să experimenteze călătorii virtuale în habitate artificiale, construite pe insula canadiană Devon, habitate în care se simulau condițiile de muncă și de trai după Marte³¹.

În aprilie 2009, Agenția Spațială Europeană și Institutul de Cercetări Biomedicale din Rusia au organizat, într-un hangar în apropierea Moscovei, un experiment numit „Mars 500” ce a vizat

³¹ Distanța medie dintre Marte și Soare este de 1,5 ori mai mare decât aceeași distanță dintre Pământ și Soare. Durata revoluției lui Marte în jurul Soarelui este de 687 zile terestre iar revoluția Pământului este de 365 zile terestre, 6 ore, 9 minute și 9 secunde, iar rotația proprie este de 24 ore și 37 de minute, în timp ce rotația proprie a Pământului este de 23 ore 56 minute și 4 secunde. Marte are un diametru mediu care reprezintă numai 0,53 din diametrul mediu al Pământului. Pe Marte există anotimpuri analoge celor terestre. Condițiile de pe Marte diferă în primul rând datorita gravitației diferite, cea de pe Marte reprezentând numai 38% din gravitația terestră. Atmosfera de pe Marte este compusă din 95% bioxid de carbon, 2,7% azot și 1,6% argon. Pe Marte elementul vital – apa – ocupă numai 0,0006% din atmosferă și se află probabil sub formă de gheață. Temperatura medie pe Marte este de -63 °C, deși la ecuator pot apare temperaturi și de +20 °C, iar presiunea atmosferică reprezintă doar 1% din cea terestră.

simularea unei misiuni cu echipaj uman spre Marte, experiment care a durat 105 zile, cei șase temerari participanți (patru ruși, un francez și un german) înfruntând dificultățile unei totale reclusiuni într-un living lung de 22 m și lat de 4. Acest experiment nu ar fi fost decât repetiția generală pentru un alt experiment care va debuta în prima parte a anului 2010 și în cadrul căruia alți șase temerari vor participa la o misiune completă virtuală spre Marte de 520 zile.

În aprilie 2009, Obama vorbind în fața Academiei Naționale de Științe a spus că primul obiectiv al Programului NASA Constellation trebuie să fie o călătorie pe Lună, ceea ce s-a apreciat că o călătorie spre Marte s-ar putea realiza numai după 2030.

Optimismul privind cucerirea spațiului extraterestru, generat de așa zisul prim zbor pe Lună a scăzut considerabil în timp. O întrebare care își așteaptă răspunsul este dacă explorarea cosmică ar trebui să se facă cu roboți sau cu echipaje umane. Misiunile robotice ar fi mult mai ieftine și ar permite obținerea unor informații deosebit de utile. Problema care reduce elanul în dezvoltarea acestui tip de misiuni spațiale constă în aceea că roboții fac numai pentru ceea ce sunt programați să facă. Roboții nu pot fi programați să exploreze necunoscutul, anomaliiile, formele de viață distincte de ale noastre (de exemplu forme de viață care nu sunt bazate pe carbon) etc. Dacă omenirea dorește să cunoască realitatea spațiului extraterestru trebuie să trimită acolo unde nu a mai fost nimeni oameni. Stephen Hawking, ilustrul teoretician al gravitației și al găurilor negre, pledează pentru implicarea cât mai rapidă și mai eficientă a oamenilor în explorarea cosmică. El a propus să se aloce un sfert din resursele financiare ale planetei pentru explorări cosmice cu echipaj uman. Hawking susține că, în sistemele solare apropiate, ar putea exista cel puțin 10 planete similare Terrei pe care ar putea trăi entități biologice extraterestre inteligente care să dispună de mijloace tehnice superioare și capabile să impună universului nostru legea și voința lor.

În prezent, NASA-SUA operează mai mult de 50 de sonde spațiale dintre care majoritatea au atins deja marginile sistemului solar de la Mercur la Pluto. În SUA se află în pregătire alte 40 misiuni spațiale fără echipaj în proiect, iar agențiile spațiale din Europa, Rusia, Japonia, India și China au deja și pregătesc să construiască noi roboți spațiali.

Reîntoarcerea pe Lună nu ar fi fără rost. În primul rând ar fi o etapă obligatorie pentru călătoria pe Marte. Marile puteri economice ale

lumii sunt interesate în explorarea Lunii mai ales pentru explorarea Lunii și fabricarea unui izotop de heliu non-radioactiv, Helium-3, un combustibil puternic necesar în sinteza nucleară și necunoscut pe Pământ. Circa 6 tone din acest tip de combustibil ar putea susține nevoile energetice ale unei țări europene dezvoltate timp de un an. O nouă călătorie, încununată de succes, spre Lună, indiferent de care stat va fi realizată, va fi o nouă sau poate prima călătorie a omului în spațiul ceresc, ceea ce ar deschide drumul omului spre călătorii interplanetare. Dar cel mai important motiv este cel geopolitic. Dacă prima rachetă spre Lună a fost lansată de URSS în 1959 și de SUA în 1962, ambele constituind câte un eșec, iar în 1966 ambele state au lansat câte o rachetă spre Lună cu succes, se afirmă că prima misiune lunară cu oameni la bord, încununată cu succes, a fost trimisă de SUA în 1969. După 1990, însă în rândul statelor care au încercat să trimită rachete spre Lună au intrat și Japonia, China și India și astfel în cursa de pătrundere în spațiul interplanetar Rusia și SUA sunt înconjugate de noi concurenți.

Bibliografie:

- [1] Acest fapt a fost relatat de către Frank Borman în 2008 în documentarul „*When we Left Earth: The NASA Missions*”;
- [2] *** Biblia sau Sfânta Scriptură, tipărită sub îndrumarea și cu purtarea de grijă a prea fericitului părinte Teoctist, Editura Institutului Biblic și de Misiune al Bisericii Ortodoxe Române, București – 1988;
- [3] Capderou Michel „*Satellites, orbites et missions*” în 2002;
- [4] Chaikin Andrew, „*A Man on the Moon*”, 1998, Penguin Group, ISBN 0-14-027201-1;
- [5] *** „*Enciclopedia marilor personalități din istoria, știința și cultura românească de-a lungul timpului*”, Vol.I, Editura Geneze, București, 2001;
- [6] Fish Bob „*Hornet Plus Three*”, 10 June 2009, Beagle Bay Books, ISBN 0974961078;
- [7] <http://www.cnn.cnn.com/2009/TECH/space/07/20/apollo11.irpt/index.html>;
- [8] <http://www.nasm.si.edu/exhibitions/ATTM/a11.jh.3.html>;
- [9] Iancu Șt., „*Conrad Haas – creatorul rachetei în trepte*”, Comunicare la sesiunea anuală de comunicări științifice a „Comitetului Roman de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii, București, 19-20 octombrie 2000;
- [10] Iancu Șt. „*Incursiune în istoria ingineriei De la roată la tehnologia informației*”, București, Editura AGIR, 2009;
- [11] Jones Eric M „*Apollo 11 Lunar Surface Journal: EASEP Deployment and Closeout*”, 2008, <http://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/a11.posteva.html>

- [12] „*Man on the moon: Kennedy speech ignited the dream*” <http://www.CNN.com>;
- [13] Mindell David, 2008 „*Digital Apollo*”, MIT Press, ISBN 978-0-262-13497-2; „Moon landings: British scientist salute space heroes”, Telegraph, July 17, 2009;
- [14] „*NASA Apollo Mission Apollo-11*”, Kennedy Space Center. <http://science.ksc.nasa.gov/history/apollo-11/apollo-11.html>
- [15] NASA (1969-07-06) „*Apollo 11 Press Kit (p.1-100)*” <http://www-lib.ksc.nasa.gov/lib/archives/apollo11ptl.pdf>;
- [16] Richard W. Orloff, „*Apollo by the Numbers: A Statistical Reference (SP-4029)*” http://history.nasa.gov/SP4029/Apollo_00g_Table_of_Contents.htm;
- [17] *** Revue de Politique Etrangere, nr. 2/2007;
- [18] Todericiu D., „*Racheta în trepte-creată în țara noastră în secolul al XVI-lea*”, Revista Transporturilor nr.8, 1964;
- [19] Todericiu D., „The Sibiu Manuscriptum”. Rev. Roum.d’Hist, VI, 3, 1967;
- [20] Waligora J.M., D.J.Horrigan, Metabolism and heat dissipation during Apollo EVA periods”, 2006, <http://lsda.jsc.nasa.gov/books/apollo/s2ch4.htm>;
- [21] „*We Choose the Moon*”, John F. Kennedy Library, <http://wechoosethemoon.org/>