

Cum a putut Apollo 11 să navigheze până la Lună și înapoi fără să se piardă în spațiu?

A avut NASA un plan de salvare pentru Apollo 11 dacă nu reușeau să părăsească Luna?

Autor: Ioan Flavin

Redactor și traducător: Victoria Sara Dazin



De ce a fost ales Neil Armstrong ca comandant al Apollo 11 când ceilalți doi au avut mult mai mult timp în spațiu? Collins a avut 73 de ore, Aldrin peste 80, iar Armstrong doar pe la 14.

Dacă nu ar fi fost ucis în incendiul Apollo 1, Virgil Grissom cu siguranță ar fi fost comandantul primei aterizări pe Lună și primul om care a pășit pe Lună.

Neil Armstrong a fost probabil cel mai bun pilot de testare pe care l-a avut NASA și asta spune ceva. Și-a dovedit deja calmul sub foc de multe ori în cariera sa, ca pilot de luptă în Războiul Coreean în Marina, ca pilot de încercare, ca comandant al misiunii Gemini 8, aproape de dezastru, unde a salvat ziua cu un ultim virtual... manevra de găfâit.

Misiunea Apollo 11 a fost oferită pentru prima dată echipajului Apollo 8 al lui Borman, Lovell și Anders, primii oameni care au orbitat în jurul Lunii. Cu toate acestea, fără să se consulte măcar cu ceilalți, Borman a refuzat-o. Când lui Armstrong i s-a oferit locul de comandă, i s-a mai spus că Buzz Aldrin ar fi fie pilotul de comandă, fie pilotul lunar. Apoi lui Armstrong i s-a oferit să aleagă dintre alți doi bărbați, Mike Collins, ca pilot de comandă sau Fred Haise ca pilot lunar. Oricare dintre alegeri, Aldrin mergea cu siguranță pentru că era singurul doctorat. deținător printre astronauți și expertul rezident al acestora în manevrele orbitale. Dacă ceva nu mergea bine cu întâlnirea orbitală, NASA dorea expertul lor de top pe fața locului. Cred că cel mai mare motiv pentru care Armstrong l-a ales pe Collins în locul lui Haise a fost că Collins era și un pilot de testare antrenat, în timp ce Aldrin, care era un as al războiului din Coreea, nu. Dacă Vulturul avea probleme, aveau nevoie de Columbia pentru a încerca o salvare și, fără îndoială, Armstrong dorea cel mai puternic pilot disponibil ca pilot de comandă dacă se întâmpla asta. Asta însemna Collins. Așadar, Aldrin a ajuns să fie al 2-lea om de pe Lună, iar Haise a fost pilot lunar pentru nefasta misiune Apollo 13.

“Nu știu dacă a avut vreun rol în decizie, dar din punct de vedere temperamental, Armstrong a fost alegerea perfectă pentru a fi primul om de pe Lună. Era o persoană foarte privată, necontroversată, foarte taciturnă. Pe de altă parte, Aldrin era deja într-o problemă cu alcoolismul înainte de misiunea pe Lună (a încetat să mai bea cu câteva săptămâni înainte de zbor). Mama lui, instabilă mental, s-a sinucis după ce a aflat că Buzz va fi pe lună. Aldrin a intrat și ieșit din spitale de dezintoxicare și psihiatrie după întoarcerea sa de pe Lună și mă îndoiesc că și-ar fi suportat aclamația și faima de a fi primul om pe Lună la fel de ușor ca Armstrong. Cel mai probabil, s-ar fi sinucis sau s-ar fi băut până la moarte la un moment dat. În schimb, a luat în serios reabilitarea și are 90 de ani, singurul membru supraviețuitor al echipajului Apollo 11. A nu fi primul om pe Lună i-a adăugat probabil 30 de ani vieții.” (Alan Tindell Studied at Gonzaga University School of Law.)

De ce i-a luat Apollo 11 atât de mult să ajungă pe Lună?

Gravitația.

Se pare că există o înțelegere greșită comună că gravitația se oprește magic în spațiu. Nu este.

La altitudinea ISS, gravitația este încă la 89% din puterea maximă la nivelul mării. ISS rămâne acolo sus doar pentru că se află pe orbită – se îndepărtează în același ritm în care cade permanent.

Misiunile Apollo au părăsit orbita joasă a Pământului la aproximativ 24.000 mph. Acesta a fost cel mai lent pe care l-au putut merge fără ca gravitația Pământului să-i

încetinească până la oprire înainte de a ajunge suficient de departe pentru ca gravitația lunară să devină mai puternică decât cea a Pământului și să înceapă să le accelereze din nou. În acel moment, încetiniseră până la doar 2.500 mph. De aceea, a durat trei zile în loc de zece ore pentru a ajunge pe Lună. Pentru a fi mers mai repede ar fi fost nevoie de mai mult combustibil - pentru a părăsi Pământul mai repede și a încetini suficient pentru a evita ratarea completă a lunii. Saturn a pus deja 30 de tone pe orbită pentru a reuși misiunea. Nu aveam și nu ne puteam permite o rachetă mai mare decât asta.

Ce au văzut astronauții Apollo 11 pe Lună care i-a zguduit atât de mult?

Este greu de imaginat cât de primitivă era tehnologia computerizată în 1969. Puterea totală de calcul a Mission Control era echivalentul unui laptop vechi, iar capacitatea de calcul a modului lunar era echivalentă cu un ceas digital cu un calculator. Cuplați tehnologia analogică cu erorile umane și defecțiunile mecanice și este un miracol că Neil Armstrong și Buzz Aldrin au revenit în viață. Casa Albă pregătise un discurs în onoarea morții astronauților în timpul inserției lunare.

Apollo 11 avea patru minute în secvența sa de aterizare când Neil Armstrong a notificat controlul misiunii despre o „alarmă de program”:

Un cod de eroare „1202” a fost raportat controlorilor din Houston. Inginerii s-au străduit să descifreze ce înseamnă codul de eroare. Codul era un indiciu că veneau mai multe informații decât puteau fi procesate. Timpul era un lux pe care Eagle nu îl avea. Aldrin pierdea contactul cu Houston, forțându-l să ajusteze antena, dar conexiunea radio continua să se estompeze înăuntru și în afara lui. Următoarea alarmă a fost un cod „1201”. Este probabil ca erori suplimentare să fi forțat pe Gene Kranz de la controlul misiunii să ordone o întrerupere. Între timp, Michael Collins avea sarcina de neînviat de a-și aștepta și urmări instrumentele la bordul modului de comandă în timp ce însoțitorii săi coborau.

O analiză mai detaliată poate fi găsită în rezumatul misiunii.

https://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/A11_MissionReport.pdf

Pentru a înrăutăți lucrurile, modulul lunar al lui Apollo a deviat cursul printr-o coborâre mai rapidă decât era planificată, așa că modulul lunar a depășit locul de aterizare cu 4 mile într-o zonă acoperită de bolovani. Armstrong s-a stabilizat la 400 de picioare. Potrivit astronautului Charlie Duke, care monitorizează evenimentele din Houston, „LM-ul șuiera pe suprafață... Era departe de ceea ce ne antrenam și văzusem

în simulări. Așa că am început să devin puțin nervos și ei nu ne spuneau ce era în neregulă. Doar că zburau pe această traiectorie ciudată.” Erau periculos de aproape să rămână fără combustibil și să zboare pentru viața lor. (O relatare mai detaliată este disponibilă online, scrisă de Rod Pyle - Apollo 11's Scariest Moments: Perils of the 1st Manned Aselenizare).

Nu o puteți auzi în vocea lui Armstrong, dar el a zburat manual cu ambarcațiunea pentru a găsi un loc alternativ mai puțin periculos și a venit în câteva secunde după ce a epuizat combustibilul modulului și s-a prăbușit. După un accident atât de departe, nu ar exista nicio remorcare AAA sau încercare de salvare. Anunțul lui Armstrong „Houston, Tranquility Base aici... Vulturul a aterizat” a permis controlului misiunii să răsuflă ușurat. (Înregistrările audio și transcrierile sunt disponibile pe site-ul web al NASA, Apollo 11 Onboard Audio).

Inițial, ușa nu se deschide deoarece atmosfera interioară nu s-ar ventila complet. Exista pericolul ca forțarea ușii să o rupă dincolo de capacitatea astronautului de a restabili un sigiliu. În timp ce ieșea din ambarcațiune pentru prima dată, costumul voluminos al lui Neil a rupt comutatorul de armare pentru ascensiune pentru a părăsi luna. Buzz Aldrin a dezvăluit cum un stilou i-a salvat pe el și pe Armstrong de la o moarte singuratică blocată pe Lună.

Când cineva m-a întrebat de ce ceasul Omega pe care îl purta Armstrong nu a fost, din punct de vedere tehnic, primul ceas de pe Lună, este pentru că a trebuit să-l lase în modul atunci când cronometrul electric de la bord a eșuat.

Când cei doi astronauți au putut în sfârșit să-și vadă casa: o biă de marmură albastră îndepărtată, greutatea acestei realizări a căzut pe umerii lor ca reprezentanți ai întregii omeniri. Ei stăteau pe singurul satelit natural al Pământului care orbitează Pământul cu mult înainte de zorii civilizației. A existat uimirea și misterul de a fi într-o lume extraterestră și realizarea cât de mic și fragil este omul în comparație cu cosmosul.

Toată lumea crede că știe despre misiunile Apollo, dar nu vă opriți niciodată să vă gândiți cât de complicate au fost de fapt acele 6 călătorii pe Lună. Bărbații și femeile implicați în program au lucrat în limitele tehnologiei anilor 1960. Programul Apollo a avut un succes uriaș în fața adversității și a pericolului iminent. Cineva trebuia să fie primul. Cadrul de astronauți ai Americii erau indivizi cu adevărat excepționali. Din păcate, niciun om nu s-a întors pe Lună de la misiunea Apollo 17 din 1972.



Cum a putut Apollo 11 să navigheze până la Lună și înapoi fără să se piardă în spațiu?

În primul rând, au făcut multă planificare și calcule din timp. Când o misiune Apollo a părăsit orbita Pământului și s-a îndreptat către Lună, au făcut acest lucru cu o ardere a rachetei care a fost calculată cu precizie pentru a le pune pe o anumită traiectorie. Odată ce arderea a fost făcută cu succes, urmau să ajungă pe Lună în 3 zile fără să facă nimic altceva. Nu avea cum să se piardă. Acesta este unul dintre lucrurile interesante despre călătoria în spațiu - este extrem de previzibil și, odată ce ești pe o traiectorie, rămâi pe acea traiectorie. Ei puteau – și au făcut – să facă ajustări ale traiectoriei lor, dar se îndreptau spre Lună indiferent.

Pe tot parcursul zborului, stațiile de urmărire de la sol au determinat în mod regulat poziția navei spațiale. Ei au trimis frecvent aceste informații către computerul navei spațiale. Între actualizări, nava spațială a folosit un set de accelerometre pentru a detecta schimbările în mișcarea navei spațiale, astfel încât computerul său să aibă întotdeauna o idee exactă despre locul unde se află nava spațială.

În spațiu, trebuie să vă faceți griji nu numai de unde vă aflați, ci și de direcția în care vă îndreptați. Pe Pământ, acest lucru nu este mare lucru - de obicei este destul de ușor de spus în ce direcție sunt „sus” și „jos”. Nu așa în spațiu. Pe Apollo au folosit un telescop mic - numit Telescop optic de aliniere - pentru a localiza pozițiile anumitor stele. Computerul navei spațiale ar putea folosi apoi locațiile acestor stele pentru a

determina în ce direcție a fost îndreptată nava spațială. Între vederile de stele, un set de giroscopae a urmărit schimbările în orientarea navei spațiale.

Rezumat: Ei și-au determinat poziția prin urmărirea de la sol și accelerometre și au determinat direcția în care se îndreptau („atitudinea lor”) prin observarea stelelor și giroscopae.

Echipamentul conținea accelerometrele și giroscopaele era cunoscut sub numele de Unitatea de măsurare inerțială .

Jim Lovell folosind telescopul optic de aliniere în nava spațială Apollo pentru o observare a stelelor.



A avut NASA un plan de salvare pentru Apollo 11 dacă nu reușeau să părăsească Luna?

Aveau un plan, doar nu un plan de salvare.

Deoarece salvarea era imposibilă cu tehnologia disponibilă la acea vreme, scriitorul de discurs al președintelui Nixon, William Safire, a pregătit acest text, pe care președintele l-ar fi transmis națiunii. Discursul, datat 18 iulie 1969, cu două zile înainte de aterizare, presupune că au aterizat sau au aterizat în siguranță și au fost

părăsiți de defecțiunea motorului de urcare. Acesta a fost cel mai rău scenariu de care s-au îngrijorat planificatorii. În loc ca Walter Cronkite să vină la știri pentru a raporta o prăbușire sau o explozie, întreaga lume ar fi putut să urmărească și să asculte în direct când echipajul își lua rămas bun de la cei dragi, apoi s-ar fi instalat să aștepte ca consumabilele să se epuizeze.

ÎN CAZUL DEZASTRULUI LUNII

Soarta a hotărât ca oamenii care au mers pe lună să exploreze în pace să rămână pe lună pentru a se odihni în pace.

Acești oameni curajoși, Neil Armstrong și Edwin Aldrin, știu că nu există nicio speranță pentru recuperarea lor. Dar ei știu și că există speranță pentru omenire în sacrificiul lor.

Acești doi bărbați își dau viața pentru cel mai nobil obiectiv al omenirii: căutarea adevărului și înțelegerii.

Ei vor fi jeliți de familiile și prietenii lor; vor fi jeliți de neamul lor; vor fi jeliți de oamenii lumii; vor fi jeliți de o Mamă Pământ care a îndrăznit să-i trimită pe doi dintre fiii ei în necunoscut.

În explorarea lor, ei au stârnit oamenii lumii să se simtă ca una; în jertfa lor, se leagă mai strâns de fraternitatea omului.

În vremurile străvechi, oamenii se uitau la stele și își vedeau eroii în constelații. În vremurile moderne, facem cam la fel, dar eroii noștri sunt oameni epici în carne și oase.

Alții vor urma și cu siguranță își vor găsi drumul spre casă. Căutarea omului nu va fi respinsă. Dar acești bărbați au fost primii și vor rămâne cei mai importanți în inimile noastre.

Fiecare ființă umană care se uită la lună în nopțile viitoare va ști că există un colț al unei alte lumi care este omenirea pentru totdeauna. consumabilele să se epuizeze.

Ioan Flavin

(autor) Geolog, inginer și astronom amator.