

Teorija zavere o sletanju na Mesec

Seminarski rad u okviru kursa
Metodologija stručnog i naučnog rada
Matematički fakultet

Đorđe Petrović, Matija Lojović, Aleksandar Stefanović, Nikola Subotić
djolepetrovic610@gmail.com, matija.lojovic@yahoo.com,
a.stefanovic1999@gmail.com, nikola.dj.subotic@gmail.com

17. decembar 2023.

Sažetak

Sa porastom upotrebe interneta i olakšanim širenjem informacija, teorije zavere su, naizgled, doživele procvat poslednjih godina. U cilju izučavanja razloga za nastanak teorija zavere, kao i prevencije njihovog širenja, od velike je važnosti posmatranje konkretnih primera ovakvih teorija. Ovaj rad daje pregled čuvene teorije zavere koja tvrdi da čovek nikada nije sleteo na Mesec i, kao konačan rezultat, postavlja jednu hipotezu za razlog njenog širenja u Rusiji.

Sadržaj

1	Uvod	2
2	O teorijama zavere	2
3	Poreklo i motivi teorije zavere o sletanju na Mesec	3
4	Popularni argumenti i njihovo opovrgavanje	4
5	Posredni dokazi sletanja	6
6	U popularnoj kulturi	8
7	Mišljenje javnosti	10
8	Zaključak	12
	Literatura	12

1 Uvod

“Samo oni koji će rizikovati da odu predaleko mogu da otkriju koliko daleko može da se ode.”. Ovako je razmišljao T. S. Eliot [9], engleski pesnik koji je, kao i većina svojih savremenika, maštao o dalekim putovanjima i mestima na koje ljudska noga nije kročila. Svega četiri godine nakon Eliotove smrti, 1969. godine, NASA je objavila da je prvi put u istoriji čovek kročio na površinu Meseca. Ovo se, do dana današnjeg, smatra jednim od najvećih dostignuća 20.veka.

Ovom događaju mnogi ljudi su se iskreno radovali jer je sa sobom nosio obećanje o daljim podvizima i naučnim dostignućima koja će život učiniti boljim i sadržajnijim. Međutim, uporedo sa opštom ushićenošću pojavile su se sumnje i teorije koje su svemu dale primesu kontroverze, čak i moguće obmane i zloupotrebe javnosti. U ostatku rada ćemo se baviti upravo teorijom zavere o sletanju na Mesec, koja, naizgled, postaje sve rasprostranjenija u određenim društvima.

U cilju pružanja kompletne slike o fenomenu teorija zavere, u radu se najpre bavimo samom definicijom teorija zavere i njihovim sličnostima i razlikama sa naučnim teorijama. Dalje, predstavljamo pozadinu i motive iza nastanka teorije zavere o sletanju čoveka na Mesec. Nakon toga, u poglavlju o popularnim argumentima teoretičara zavere na ovu temu, navodimo naučne dokaze za njihovo opovrgavanje, prvo služeći se podacima koje je prikupila NASA, a zatim i podacima dobijenih od strane trećih lica. Kao neizostavan deo ove teme, navodimo njena pojavljivanja u popularnoj kulturi kroz prizmu filmografije, naučno-zabavnih emisija i rok muzike devedesetih.

Iako je sproveden veći broj istraživanja o razlozima za širenje ove, a i drugih teorija zavere [32, 36, 10], u naučnoj zajednici i dalje nije uspostavljen opšti konsenzus. Iz tog razloga, u poslednjem poglavlju ćemo pokušati da damo svoj doprinos na ovu temu analizirajući podatke iz više dosadašnjih ispitivanja javnosti, a zatim izvodeći zaključke o korelaciji različitih relevantnih faktora koji utiču na ovo širenje.

2 O teorijama zavere

Iako nam deluje da su teorije zavere nova pojava koja je dodatno pojačana internetom, taj termin je dosta stariji. Prvi ju je upotrebio Amerikanac Čarls Brajsted (eng. Charles Bristed) u svom pismu Njujork Tajmsu (eng. The New York Times) iz 1863. godine [3]. U njemu piše o glasinama da engleska aristokratija namerno slabi SAD tokom njenog građanskog rata zarad svojih interesa, tvrdeći da to nije moguće jer trenutna geopolitička situacija to nije dozvoljavala.

Neki autori definišu teorije zavere kao verovanja da su uzroci događaja ili njihovo prikrivanje od javnosti rezultat aktivnosti tajnih, nezakonitih i zlonamernih zavera više učesnika koji sarađuju [33]. Za razliku od naučnih teorija koje podrazumevaju objašnjenje fenomena kroz eksperimente i istraživanja, a koje pritom biva prihvaćeno od strane većine stručnjaka u toj oblasti posle eventualnih revizija [31], teorije zavere nastaju iz selektivnog tumačenja podataka. Samim tim, ni teorija da čovek nije sleteo na Mesec nije naučna teorija, već teorija zavere.

Engleski filozof Karl Poper kao jednu od glavnih razlika između naučnih i nenaučnih teorija, pa time i teorija zavere, navodi oborivost (eng. falsability) naučne teorije [30]. Po njemu, teorija je oboriva ukoliko postoji bar jedan empirijski test koji bi, potencijalno, mogao da obori posmatranu

teoriju. Ukoliko je teorija neoboriva, ona nije naučna. U kontekstu teorija zavere, svaki argument ili dokaz koji se iznese pred teoretičara zavere će, verovatno, biti odbijen ili izmenom originalnih tvrdnji teorije na takav način da je izneti dokaz ne obara, ili optužbom da su kreatori tog dokaza takođe deo zavere, što je, praktično, čini neoborivom, a time i nenaučnom teorijom.

Ipak, postoje i određene sličnosti između nauke i teorija zavere. Na primer, radeći u nauci, potrebno je konstantno izazivati standardni pogled na stvari i pronalaziti alternativna objašnjenja za posmatrani fenomen, što su ujedno i karakteristike većine teoretičara zavere. Takođe, u nauci je potrebno gajiti skeptički način mišljenja i naći zajedničke principe naizgled različitih fenomena. Vrlo sličan pristup se zauzima upravo kod teorija zavere [14].

Ljudi padaju pod njihov uticaj iz različitih razloga. Strah, potreba za kontrolom i nepoverenje u institucije često vode ka alternativnim narativima i pogledima na svet, a takođe služe kao izraz nezadovoljstva i otpora. Naš mozak je prilagođen da traži šablone i uzročno-posledične veze, čak i tamo gde ih možda nema, a teorije zavere nude jednostavna rešenja za kompleksne događaje, često obećavajući osećaj kontrole ili uvida koji se čini van dosega većine.

Društvene mreže i brza razmena informacija dodatno doprinose širenju teorija zavere [32]. Viralni sadržaji često stvaraju zatvorene zajednice gde ljudi dolaze u dodir sa grupom istomišljenika, stvarajući zatvorene krugove u kojima se teorije zavere šire i ojačavaju.

3 Poreklo i motivi teorije zavere o sletanju na Mesec

Teorija zavere o sletanju na Mesec ima svoje korene u složenim istorijskim, ideološkim i kulturalnim okolnostima. Nastala je u doba nepoverenja prema vlastima tokom 1960-ih i 1970-ih i intenzivne trke Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza za svetsku i svemirsku dominaciju.

3.1 Poreklo

Vreme Hladnog rata je bilo veoma napeto i nakon programa Apolo (eng. Apollo program) ljudi su bili skeptični o stvarnosti sletanja na Mesec. Ulozi su bili visoki, cena velika, a SAD su morale da dokažu svoju tehnološku i ideološku prednost u odnosu na svog protivnika. Stvorio se prostor za nastanak teorije koja tvrdi da je to bio deo šire propagandne kampanje, a nisu pomogli ni veliki tehnički izazovi tokom programa Apolo, fotografije sa Meseca koje su izazivale pitanja, kao i opšta atmosfera nepoverenja prema vlastima. Bil Kejsing (eng. Bill Kaysing) je u svojoj knjizi "We Never Went to the Moon" [15] izneo mnoge argumente koji su od tada do danas predmet razmišljanja ljudi koji ne veruju da je čovek zaista sleteo na Mesec.

3.2 Motivi

Nezadovoljstvo naroda u SAD je, pre sletanja na Mesec 1969. godine, naizgled dostiglo svoj vrhunac. Vodio se veoma nepopularan Vijetnamski rat, a činilo se da će izgubiti i svemirsku trku, sudeći po tome da su Sovjeti nizali dostignuća u ovom polju, od prvog veštačkog satelita, do prvog

čoveka u svemiru. Sa tim na umu, američki predsednik Džon Kenedi (eng. John F. Kennedy) izjavljuje 1961. godine da bi SAD trebale da budu te koje će prva poslati i vratiti čoveka sa Meseca [16]. Nakon toga je NASA bila pod velikim pritiskom da ispuni ovo obećanje.

Neki teoretičari zavere tvrde da je NASA, a ne američka vlada, bila počinitelj ove prevare. Naime, zbog straha da će im ukinuti budžet ako ne slete na Mesec, a i velikog rizika da se nešto desi astronautima tokom prenosa koji je bio uživo, bilo bi im lakše da sletanje snime u studiju na Zemlji i tako prevare ne samo vladu već i ceo svet. SAD su maksimalno iskoristile ovaj poduhvat u propagandne svrhe, budući da se danas na ovaj događaj gleda kao na pobedu i kraj svemirske trke.

4 Popularni argumenti i njihovo opovrgavanje

Postoji veliki broj argumenata osmišljenih u cilju da dokažu, ili da se samo sletanje nije desilo, ili da se desilo, ali ne na način kako je to preneto u medijima. U ovom poglavlju sledićemo knjigu “Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed, from Astrology to the Moon Landing Hoax“ [29] u kojoj je navedeno pet argumenata na ovu temu koju teoretičari zavere najčešće koriste, pri čemu ćemo se dublje upustiti u njihove motive i tvrdnje, kao i njihovo opovrgavanje.

4.1 Nedostatak zvezda na fotografijama

Teoretičari zavere o sletanju na Mesec često se fokusiraju na fotografije urađene od strane NASA, ukazujući da u njima postoje određene neobičnosti. Ipak, eksperti fotografije na to odgovaraju opaskom da su takve neobičnosti očekivane od poduhvata kakav je sletanje na Mesec i da nisu dosledne bilo kakvom studijskom dorađivanju.

Jedan od glavnih fotografskih argumenata je ta da na fotografijama koje su uslikane prilikom ekspedicija na Mesec praktično nikad nema zvezda. Ovo se kosi sa našom intuicijom da je noćno nebo bez oblaka, što je definitivno slučaj na Mesecu, prepuno zvezda raznih nivoa sjaja. Ova, naizgled paradoksalna pojava, služi kao osnova teoretičarima zavere za teoriju o umešanosti NASA u dorađivanje slika, to jest, uklanjanje zvezda iz istih. Ovime bi se navodno sprečilo da astronomi, uz pomoć udaljenosti između zvezda i paralakse, odrede da su slike zapravo uslikane na Zemlji, a ne na Mesecu.

Odgovor koji naučna zajednica pruža za ovaj fenomen je jednostavan - zvezda nema jer su previše slabog sjaja da bismo ih uslikali. Naime, tri glavna faktora koj utiču na ovo su osetljivost kamere, vreme koje je dostupno kameri za prikupljanje svetlosti i dinamički opseg kamere [18].

Što se tiče osetljivosti [11], ona predstavlja količinu svetlosti potrebnu kameri da bi videla ciljani objekat. Moderne kamere mogu da adaptiraju svoj otvor blende kako bi se prilagodile nedostatku svetlosti, ali to nije bio slučaj na kamerama iz prošlog veka korišćenim u misijama sletanja na Mesec. Iz tog razloga su tadašnje kamere imale fiksiran otvor blende, namenjen za pravljenje fotografija na Mesečevoj površini, a ne uslikavanja nebeskog pejzaža.

Drugi faktor je dužina ekspozicije [1], to jest vreme dostupno kameri za prikupljanje svetlosti. Što je ova dužina veća, to je moguće uslikati manje sjajne objekte. Dužina ekspozicije kod Apolo misija bila je podešena za

uslikavanje visokoosvetljene površine Meseca i belih odela astronauta, a to je prekratko za "hvatanje" slabog sjaja udaljenih zvezda. Većina autora se, prilikom opovrgavanja ove teorije, oslanja upravo na ovaj faktor [29, 34].

Treći faktor je dinamički opseg kamere [8], to jest veličina koja meri koliko se mogu razlikovati u osvetljenosti objekti na istoj fotografiji. Ispostavlja se da je ovo još jedan otežavajući faktor za uslikavanje zvezda na fotografijama sa Meseca - postoji veliki kontrast između osvetljenosti Mesečeve površine i sjaja zvezda.

4.2 Radijacija tokom putovanja

Druga vrsta argumenata koji se često pominju u ovom kontekstu su argumenti vezani za okruženje u kojem su se nalazili astronauti (radijacija, temperatura...). Osvrnimo se za početak na argument da astronauti ne bi preživeli količinu radijacije kojoj bi bili izloženi tokom ovakvog poduhvata.

Glavni izvori opasnosti od radijacije u našem kutku svemira dolaze u obliku Sunčevog elektromagnetnog zračenja, a posebno u vidu Sunčevih baklji [27] - ogromnih eksplozija iks i gama zraka, kao i visokoenergičnih elektrona i protona sa Sunčeve površine. Takođe, povremeno se javljaju i kosmički zraci koji dolaze van Sunčevog sistema i putuju približno brzinom svetlosti [5].

Na Zemlji smo zaštićeni magnetosferom koja odbija većinu opasnih zraka, dok atmosfera upija ostatak. Ipak, ovo nije slučaj kada napustimo atmosferu, jer magnetosfera zadržava deo zračenja u dva pojasa oblika torusa, takozvanim Van Alenovim pojasi [24].

Postavlja se pitanje kako su astronauti rešili problem Van Alenovih pojasa. Kratak odgovor je da nisu - prolazak kroz ove pojase trajao je svega nekoliko minuta za užu pojas, odnosno nekoliko sati za širi. Nakon putovanja, izmerene doze zračenja koje su astronauti preživeli bile su slične onima koje se pretrpe tokom rutinskog rendgenskog snimka grudnog koša [12].

Što se tiče Sunčevih baklji, njihova aktivnost za vreme misija na Meseću nije ugrožavala astronauete, ali je zabeležen period njihove povišene aktivnosti 4. avgusta 1972. između misija Apolo 16 i 17. Ovo je moglo da prouzrokuje da, ukoliko bi u tom trenutku postojala aktivna misija putovanja na Mesec, astronauti pretrpe akutno trovanje radijacijom i budu prinuđeni da se hitno vrate na Zemlju [12].

4.3 Mesečeva prašina ispod lunarnog modula

Sledeći argument koji ćemo obraditi tiče se prašine ispod lunarnih modula koji su sletali na Mesec tokom ekspedicija. Naime, teoretičari zavere tvrde da bi lunarni moduli te veličine morali da podignu veliku količinu prašine pri sletanju, što nije bio slučaj.

Prvi razlog zašto ovi argumenti nisu validni je to što su čestice Mesečeve prašine jako naelektrisane. Ovo prouzrokuje da se drže zajedno, pa bi bilo teško lunarnom modulu da pri sletanju prouzrokuje njihovo raspršivanje [6].

Drugi razlog je način na koji su lunarni moduli sletali - sletanje se dešavalo pod takvim uglom da se najpre smanji horizontalna brzina, pa tek u zadnjim trenucima vertikalna brzina. Ovo je rezultovalo time da samo u tim zadnjim trenucima izduvni sistemi modula interaguju sa samom

prašinom, pa se tako ujedno i minimizovalo podizanje iste. Dodatno, motori modula su se gasili nekoliko metara iznad površine Meseca kako bi se sprečilo dizanje prašine ka modulu [29].

Konačan razlog je taj što ne postoji atmosfera na Mesecu. Naime, za razliku od Zemlje gde prašina neko vreme ostaje da lebdi u vazduhu, na Mesecu ona, usled nedostatka atmosfere, već pri podizanju prati približno paraboličku putanju i skoro momentalno pada.

4.4 Visoka temperatura na Mesecu

Kao što smo nagovestili u sekciji o radijaciji, još jedan od argumenata protiv sletanja na Mesec oslanja se na tvrdnju da bi visoka temperatura na Mesecu bila pogubna po astronaute koji bi sleteli na njegovu površinu. Tačno je da temperature na Mesecu mogu da variraju znatno u toku dana, pa tako često dostižu +120 ili -130 stepeni Celzijusa [22], u zavisnosti od dela dana. Ipak, svako izlaženje na površinu Meseca bilo je tempirano tako da se desi u lunarnu zoru [20], kada je temperatura mnogo sličnija onoj na koju smo navikli na Zemlji.

Odelja astronauta pravljena su tako da reflektuju veliki deo svetlosti, pa samim tim i spreče najveći deo zagrevanja putem radijacije [23]. Drugi način prenošenja toplote na Mesečevoj površini je preko direktnog kontakta, ali kako Mesečev regolit (površinski sloj) slabo provodi toplotu [37], a čizme astronauta su takođe bile izolovane, ni ovo nije značajno uticalo na astronaute.

4.5 Igra svetlosti i senki na fotografijama

Poslednji argument teoretičara zavere koji ćemo razmotriti u ovom poglavlju tiče se fotografija uslikanih na površini Meseca, konkretno senki na njima. Naime, kako je Sunce po teoretičarima zavere jedini izvor svetlosti na Mesecu, senke na njemu bi trebalo da budu potpuno crne, što nije slučaj na fotografijama.

Razlog za ovaj fenomen leži u činjenici da Mesec ima moć da reflektuje svetlost, pa kako je površina Meseca relativno neravna, refleksijom se većina senki popuni donekle, dajući sličan efekat senkama na Zemlji gde često imamo mnoštvo izvora svetlosti. Takođe, odelja astronauta i lunarni moduli imaju moć refleksije, pa dodatno doprinose malopredašnjem efektu [23].

5 Posredni dokazi sletanja

Iako smo u prethodnom poglavlju diskreditovali najčešće argumente koje iznose teoretičari zavere prilikom optuživanja vlade SAD i NASA za lažiranje sletanja na Mesec, oni veoma često koriste argument da je svaki od prethodnih dokaza zasnovan na podacima koje je NASA učinila dostupnim, time narušavajući princip oborivosti naučnih teorija. Zato ćemo u ovom poglavlju navesti još nekoliko dokaza za sletanje na Mesec, koje su zabeležila treća lica (van NASA).

5.1 Snimci mesta sletanja

Na Zemlji, otisci stopala obično ne traju dugo. Gde god da ostavimo tragove, očekujemo da će biti potrebni minuti, dani ili eventualno nedelje, da priroda odradi svoje kako bi ih uklonila. Vetar koji nosi pesak duž

3 američka, sa misija Apolo 11, 14, 15 i 2 ruska, Lunokhod 1 i Lunokhod 2. Danas, posle 50 godina, izumom posebnih lasera koji emituju zrake ka Mesecu, ovi zraci se reflektuju o strane retroreflektora i samo mali broj ovih reflektovanih zraka je zabeležen od strane astronomske stanice tj. teleskopa. Ipak, čak i ovaj mali broj povratnih zraka dovoljan je da potvrdi postojanje retroreflektora na Mesecu, a ujedno i ekspedicije koja ih je postavila [35].

6 U popularnoj kulturi

Tema sletanja čoveka na Mesec aktuelna je već decenijama. Obrada ove teme česta je u svetu popularne kulture: filmovima, emisijama i muzici. U ovom poglavlju predstaviceemo nekoliko primera iz popularne kulture u kojima je glavna tema upravo sletanje čoveka na Mesec i prateća teorija zavere.

6.1 Stenli Kjubrik

U svetu teorije zavere o sletanju na Mesec, u jednoj od zanimljivih i široko raspravljanih tvrdnji pominje se slavni filmski reditelj Stenli Kjubrik (eng. Stanley Kubrick). Neki teoretičari zavere tvrde da je Kjubrik bio uključen u lažiranje sletanja na Mesec od strane NASA, dok je radio na "2001: A Space Odyssey" (1968), kao i da je režirao snimke koji su potom predstavljeni kao stvarni materijali sa Apolo misija. Od ključne važnosti bilo je poznavanje i razumevanje tehinka prednje projekcije za postizanje uverljivosti snimka. Oni tvrde da Kjubrik nikada nije smeo javno da otkrije istinu o sletanjima na Mesec iz straha od posledica, pa je navodno stvorio "dokazne" materijale u svojim filmovima.

Jedan od filmova je "The Shining". U tom filmu, Deni (dečak koga tumači glumac Deni Lojd (eng. Danny Lloyd)) - nosi pleteni džemper s raketom Apolo 11 na prednjoj strani, kao što se može videti na slici 2. Kada Deni uzme tenisku lopticu, koja navodno predstavlja samu prevaru, on ulazi u sobu 237. Soba 237 ima svoje posebno tumačenje koje se odnosi na dužinu između Zemlje i stanice na Mesecu koja iznosi 237 000 km. Deni izlazi iz sobe napadnut i povređen. Tumačenje koje se nameće je Kjubrikov pokušaj priznanja njegove uloge u sletanju na Mesec. Naravno, situacija je znantno drugačija i ova tvrdnja nema osnovu u stvarnosti, što je potvrdila i Kjubrikova ćerka [17].



Slika 2: Dečak iz filma "The Shinning"

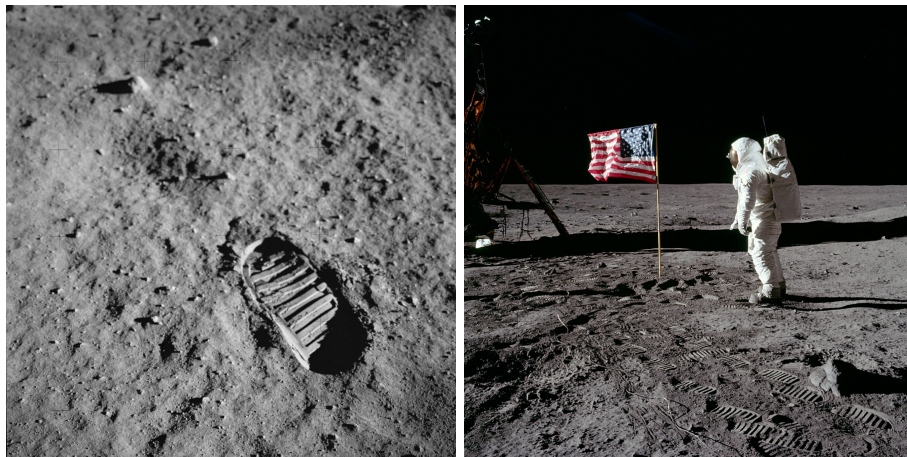
6.2 Epizoda emisije “MythBusters“

Razbijači mitova (eng. MythBusters) je popularna naučna emisija koja se emitovala na *Discovery* kanalu od 2003. do 2016. godine. Glavni voditelji su eksperti za specijalne efekte Adam Sevedž (eng. Adam Savage) i Džejmi Hajneman (eng. Jamie Hyneman), koji koriste svoje stručno znanje kako bi testirali tačnost različitih glasina i urbanih legendi.

Jedno od značajnih područja koje su Razbijači mitova obradili bilo je sletanje na Mesec i povezana teorija zavere da se ono zapravo nikada nije desilo. U jednoj od svojih epizoda, voditelji su analizirali ovu temu sa različitih aspekata kako bi pružili naučne odgovore na postavljena pitanja. Pre daljeg izlaganja, važno je napomenuti i da je emisija bila ne samo edukativnog karaktera, već i zabavnog, ali su korišćeni strogo naučni principi.

Na primer, Razbijači mitova su obradili temu otisaka stopala na Mesecu i razmotrili tvrdnje koje sugerišu da otisci stopala astronauta, od kojih je jedan prikazan na slici 3 (a), izgledaju drugačije na Mesecu nego na Zemlji. To su uradili simulacijom uslova na Mesecu kroz upotrebu različitih materijala, poput peska i prašine, kako bi istražili kako otisci stopala treba da izgledaju u vakuumu pri niskoj gravitaciji. Eksperimenti su pokazali da su otisci stopala astronauta na Mesecu sasvim u skladu sa očekivanjima i da se, uzimajući u obzir uslove na Mesecu, očekuje da tragovi budu drugačiji od onih na Zemlji.

Još jedan od eksperimenata odnosio se na ponašanje zastave u vakuumu. Ilustrovano je da privid njenog kretanja može biti posledica brze rotacije zastave prilikom postavljanja, a ne uticaja vazduha. To može da objasni zašto deluje da se zastava vijori, kao što se vidi na slici 3 (b). Ono što dodatno doprinosi efektu vijorenja je način na koji je zastava bila spakovana (zgužvana) tokom putovanja.



(a)

(b)

Slika 3: Slike sa sletanja na Mesec 1969. godine (a) Otisak stopala (b) Zastava, preuzeto sa [26, 25]

6.3 Pjesma “R.E.M - Man on the Moon“

U pjesmi grupe R.E.M. “Man on the Moon“ spominje se sletanje na Mesec kao primer sukoba cinizma i vere. Kroz stihove "if you believed they put a man on the Moon, if you believed there's nothing up his sleeve, then nothing is cool", zaključujemo da ponekad istinitost nije toliko važna koliko interpretacija trenutka i ono u šta pojedinac veruje. Ovo je u skladu sa karakteristikama životnog rada komičara Endi Kofmana (eng. Andy Kaufman) o kome je napisana pjesma. Naime, Endi je često mešao stvarnost i maštu - ako poverujemo da je čovek sleteo na Mesec, odnosno u nauku iza tog poduhvata, gubi se utisak magije, odnosno kako kažu u pjesmi “nothing is cool“.

7 Mišljenje javnosti

Percepcija javnosti o istinitosti ovog događaja se menjala kroz godine, što je potkrepljeno većim brojem sprovedenih ispitivanja [28, 7, 38, 39, 40], čiji su rezultati prikazani u tabeli 1. U ovom radu ćemo posebnu pažnju posvetiti mišljenju stanovništva Sjedinjenih Američkih Država, kao i mišljenju stanovništva Rusije.

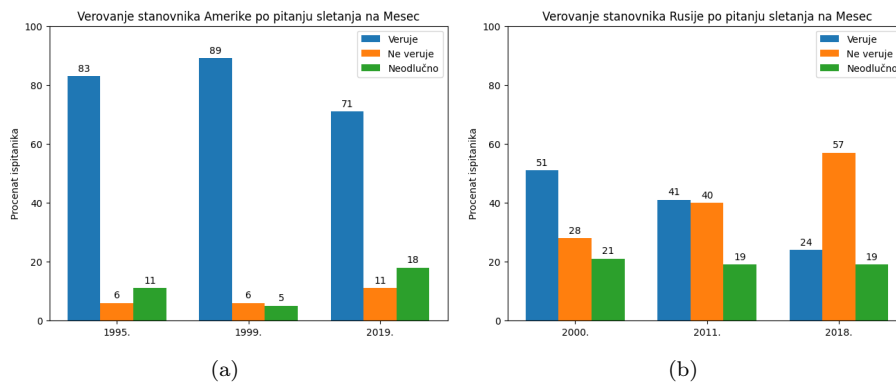
Tabela 1: Mišljenje javnosti na varijante upita “Da li verujete da su Amerikanci sleteli na Mesec?“ kroz godine

Zemlja	Godina	Veruje	Ne veruje	Neodlučno
SAD	1995.	83%	6%	11%
	1999.	89%	6%	5%
	2019.	71%	11%	18%
Rusija	2000.	51%	28%	21%
	2011.	41%	40%	19%
	2018.	24%	57%	19%

7.1 Razlozi za rast nepoverenja u javnosti

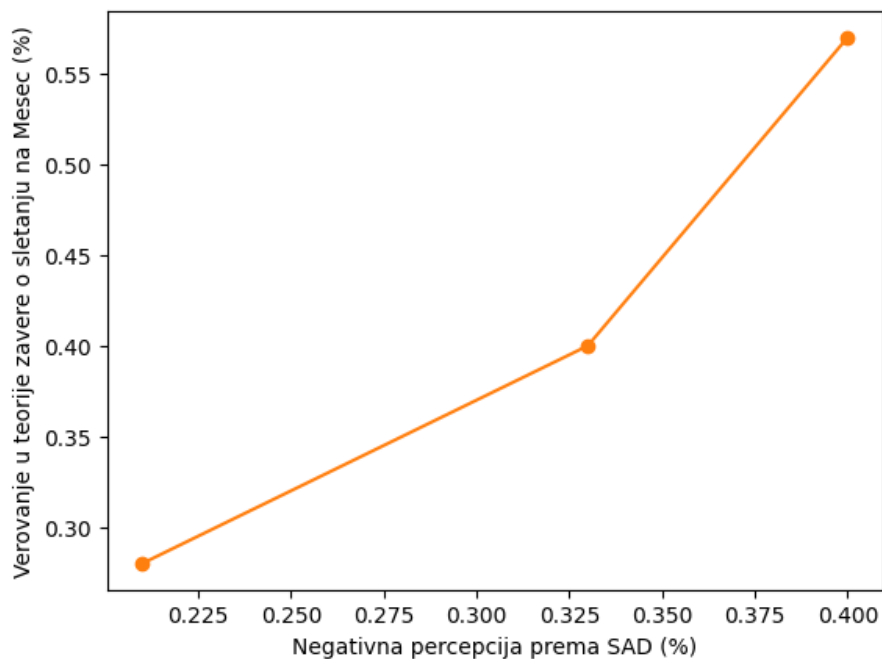
Na osnovu prikupljenih podataka, može se primetiti da u skorije vreme postoji zabrinjavajući skok u procentu stanovništva koji ne veruje u sletanje na Mesec. Grafik 4 (a) pokazuje da se sumnja u istinitost ovog događaja u američkoj javnosti skoro pa udvostručila, dok grafik 4 (b) pokazuje da je nepoverenje među ruskim stanovništvom stabilno raslo od 2000. godine, kulminirajući sa time da čak 57% ispitanika nije verovalo u ovaj događaj tokom ankete sprovedene 2018. godine.

Među naučnom zajednicom, mišljenja su podeljena u vezi sa konkretnim razlozima za ovakav razvoj događaja. Neki autori kao jedan od glavnih razloga za ovo navode rasprostranjenu upotrebu interneta i širenje dezinformacija i teorija zavere kroz socijalne mreže [32]. Sa druge strane, postoje i autori koji tvrde da opšti porast u verovanju u teorije zavere zapravo nije prisutan, kao i to da internet i socijalne mreže imaju minimalni uticaj u njihovom (uspešnom) širenju među stanovništvom [36, 10]. Ovakav stav argumentuju time da, iako postoji rast u verovanju u neke specifične teorije zavere, isto tako postoji i još veći pad u verovanju u druge takve teorije.



Slika 4: Mišljenje javnosti iz tabele 1 za (a) SAD (b) Rusiju

Jedan od mogućih razloga za porast broja teoretičara zavere po ovom pitanju u Rusiji je rastuća negativna percepcija prema SAD, na koju temu je kroz godine sproveden veliki broj istraživanja [4]. Iako je uzorak previše mali da bi se na osnovu njega donosili konačni zaključci, na osnovu grafika 5 se može videti da postoji određeni nivo pozitivne korelacije između negativne percepcije prema SAD i verovanja u teorije zavere o sletanju na Mesec u Rusiji.



Slika 5: Korelacija između negativne percepcije prema SAD i verovanja u teorije zavere o sletanju na Mesec među stanovnicima Rusije

8 Zaključak

Uprkos daljim prodorima u nauci i još smelijim poduhvatima čovečanstva u istraživanju svemira, broj teoretičara zavere koji ne veruju u sletanje na Mesec je samo porastao od davne 1969. godine. Kroz godine je iznesen veliki broj argumenata koji su, iako u nekim slučajevima jednostavni i na prvi pogled logični, svaki put oboreni od strane naučne zajednice, međutim, bez većeg efekta na zagovornike ove teorije.

Iako ne nužno opasna sama po sebi, rasprostranjenost teorije zavere o sletanju na Mesec se ne sme ignorisati. Kroz primere u popularnoj kulturi, videli smo da ova teorija ima mogućnost ostavljanja trajnog traga. Kao takva, ona je odličan kandidat za dalja istraživanja na ovu temu u cilju što boljeg shvatanja i sprečavanja širenja i drugih, potencijalno opasnijih, teorija zavere, poput onih vezanih za širenje virusa COVID-19 [13]. Da bi se to izvelo, potrebno je nastaviti sa sprovođenjem daljih, detaljnih istraživanja prihvatljivosti ove teorije u javnosti, zarad otkrivanja tačnih faktora koji su u korelaciji sa verovanjem u nju.

Literatura

- [1] Heather Barnes. Camera Exposure. Online at: <https://www.adobe.com/creativecloud/photography/discover/exposure-in-photography.html>.
- [2] Brian O'Brien. Direct active measurements of movements of lunar dust: Rocket exhausts and natural effects contaminating and cleansing Apollo hardware on the Moon in 1969. Online at: <https://doi.org/10.1029/2008GL037116>.
- [3] Charles Astor Bristed. English Insincerity on the Slavery Question, 1863. Online at: <https://www.nytimes.com/1863/01/11/archives/english-insincerity-on-the-slavery-question.html>.
- [4] Yuri Levada Analytical Center. Russian-American relations, 2022. Online at: <https://www.levada.ru/en/2022/05/31/russian-american-relations/>.
- [5] CERN. Cosmic rays: particles from outer space. Online at: <https://home.cern/science/physics/cosmic-rays-particles-outer-space>.
- [6] Sang H. Choi, Glen C. King, Hyun-Jung Kim, and Yeonjoon Park. Electrostatic power generation from negatively charged, simulated lunar regolith. Online at: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20100032922/downloads/20100032922.pdf>.
- [7] Statista Research Department. To what extent do you believe in the conspiracy theory that the moon landing was faked?, 2019. Online at: <https://www.statista.com/statistics/959480/belief-that-the-moon-landing-was-faked/>.
- [8] Dominic Duchesneau and Van Jensen. Dynamic Range. Online at: <https://www.adobe.com/creativecloud/video/discover/dynamic-range.html>.
- [9] T.S. Eliot. *Preface to "Transit of Venus"*(Poems by Harry Crosby). 1931.
- [10] Adam M. Enders, Joseph E. Uscinski, Michelle I. Seelig, Casey A. Klofstad, Stefan Wuchty, John R. Funchion, Manohar N. Murthi,

- Kamal Premaratne, and Justin Stomkler. The Relationship Between Social Media Use and Beliefs in Conspiracy Theories and Misinformation. *Political Behavior*, 45, 2022.
- [11] Image Engineering. Spectral Sensitivity. Online at: <https://www.image-engineering.de/products/technology/spectral-sensitivity>.
- [12] Robert A. English, Richard E. Benson, J. Vernon Bailey, , and Charles M. Barnes. Apollo experience report - protection against radiation, 1973. Online at: <https://history.nasa.gov/alsj/tnd7080RadProtect.pdf>.
- [13] Simão Ferreira, Carlos Campos, Beatriz Marinho, Susana Rocha, Eduardo Fonseca-Pedrero, and Nuno Barbosa Rocha. What drives beliefs in COVID-19 conspiracy theories? The role of psychotic-like experiences and confinement-related factors. *Social Science Medicine*, 2021.
- [14] P. Hübl. How Conspiracy Theorists Get the Scientific Method Wrong. Online at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3964396>.
- [15] Bill Kaysing. *We Never Went to the Moon: America's Thirty Billion Dollar Swindle*. Health Research, Pomeroy, Wash., 1976.
- [16] John F. Kennedy. Excerpt from an Address Before a Joint Session of Congress, 1961. Online at: <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/historic-speeches/address-to-joint-session-of-congress-may-25-1961>.
- [17] Vivian Kubrick. Re: Faked Moon Landings. Online at: <https://twitter.com/ViKu1111/status/750231247994155009>.
- [18] Emily Lakdawalla. Why are there no stars in most space images?, 2019. Online at: <https://www.planetary.org/articles/why-are-there-no-stars>.
- [19] Paul Lucey, Randy L. Korotev, Jeffrey J. Gillis, Larry A. Taylor, David Lawrence, Bruce A. Campbell, Rick Elphic, Bill Feldman, Lon L. Hood, Donald Hunten, Michael Mendillo, Sarah Noble, James J. Papike, Robert C. Reedy, Stefanie Lawson, Tom Prettyman, Olivier Gasnault, and Sylvestre Maurice. Understanding the Lunar Surface and Space-Moon Interactions. *Reviews in Mineralogy & Geochemistry*, pages 83–219, 2006.
- [20] NASA. Apollo landing sites with moon phases. Online at: <https://moon.nasa.gov/resources/392/apollo-landing-sites-with-moon-phases/>.
- [21] NASA. Lunar Reconnaissance Orbiter. Online at: <https://science.nasa.gov/mission/lro>.
- [22] NASA. Lunar reconnaissance orbiter: Temperature variation on the moon. Online at: <https://lunar.gsfc.nasa.gov/images/lithos/LR0litho7temperaturevariation27May2014.pdf>.
- [23] NASA. Spacewalk spacesuit basics. Online at: <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/johnson/spacewalk-spacesuit-basics/>.
- [24] NASA. What are the Van Allen Belts and why do they matter? Online at: <https://science.nasa.gov/biological-physical/stories/van-allen-belts/>.

- [25] NASA. Aldrin salutes U.S. Flag, 1969. Online at: <http://history.nasa.gov/alsj/a11/AS11-40-5874.jpg>.
- [26] NASA. Astronaut Bootprint, 1969. Online at: <http://history.nasa.gov/alsj/a11/AS11-40-5878.jpg>.
- [27] Goddard Space Flight Center NASA. What is a Solar Flare? Online at: <https://hesperia.gsfc.nasa.gov/sftheory/flare.htm>.
- [28] Frank Newport. Landing a Man on the Moon: The Public's View, 1999. Online at: <https://news.gallup.com/poll/3712/landing-man-moon-publics-view.aspx>.
- [29] Philip C. Plait. *Bad Astronomy*. John Wiley Sons, Inc., 2002.
- [30] K.R. Popper. *The Logic of Scientific Discovery*. Harper torchbooks. Routledge, 2002.
- [31] Steven D. Schafersman. Scientific Thinking and the Scientific Method, 1997. Online at: <https://web.archive.org/web/20180101173949/http://www.geo.sunysb.edu/esp/files/scientific-method.html>.
- [32] Simona Stano. The Internet and the spread of conspiracy content. In *Routledge Handbook of Conspiracy Theories*. Routledge, 2020.
- [33] Viren Swami, Tomas Chamorro-Premuzic, and Adrian Furnham. Unanswered Questions: A Preliminary Investigation of Personality and Individual Difference Predictors of 9/11 Conspiracist Beliefs. *Applied Cognitive Psychology*, pages 749–761, 2009.
- [34] Amy Shira Teitel. Why do pictures of Earth taken from the Moon show a black sky with no stars?, 2019. Online at: <https://www.astronomy.com/space-exploration/why-do-pictures-of-earth-taken-from-the-moon-show-a-black-sky-with-no-stars/>.
- [35] Tom Murphy. Lunar Retroreflectors. Online at: <https://tmurphy.physics.ucsd.edu/apollo/lrrr.html>.
- [36] Joseph Uscinski, Adam Enders, Casey Klofstad, Michelle Seelig, Hugo Drochon, Kamal Premaratne, and Manohar Murthi. Have beliefs in conspiracy theories increased over time? *PLoS One*, 2022.
- [37] Shuoran Yu and Wenzhe Fa. Thermal conductivity of surficial lunar regolith estimated from Lunar Reconnaissance Orbiter Diviner Radiometer data. *Planetary and Space Science*, 124:48–61, 2016.
- [38] Петрова А.С. БЫЛИ ЛИ АМЕРИКАНЦЫ НА ЛУНЕ?, 2000. Online at: https://bd.fom.ru/report/cat/sci_sci/kosmos/of001605.
- [39] Всероссийский центр изучения общественного мнения – ВЦИОМ. Согласны ли ВЫ со следующими утверждениями или нет: В) Американцы не высаживались на Луну, их высадка снята в голливудских павильонах, 2011. Online at: https://bd.wciom.ru/zh/print_q.php?s_id=733&q_id=52985&date=03.04.2011.
- [40] Всероссийский центр изучения общественного мнения – ВЦИОМ. Наука и общество: авторитет и доверие, 2018. Online at: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nauka-i-obshhestvo-avtoritet-i-doverie>.