

Svemirska utrka SAD-a i SSSR-a

Huić, Anja

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:660133>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Studij povijesti i hrvatskog jezika i književnosti

Anja Huić

Svemirska utrka SAD-a i SSSR-a

Diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Slađana Josipović Batorek

Osijek, 2021.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Odsjek za povijest

Studij povijesti i hrvatskog jezika i književnosti

Anja Huić

Svemirska utrka SAD-a i SSSR-a

Diplomski rad

Znanstveno područje humanističkih znanosti, znanstveno polje povijesti,
znanstvena grana hrvatska i svjetska moderna i suvremena povijest

Mentor: doc. dr. sc. Slađana Josipović Batorek

Osijek, 2021.

IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napravio/napravila te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s napisanim izvorom odakle su preneseni.

Svojom vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan da Filozofski fakultet Osijek trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta Osijek, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, 21. 9. 2024.

Antia Huić, 0122223380
ime i prezime studenta, JMBAG

Sažetak

Nakon što se sredinom 20. stoljeća Drugi svjetski rat približio kraju, počeo je novi sukob poznat kao hladni rat. U ovom su se sukobu suprotstavile dvije velike sile svijeta – demokratske, kapitalističke Sjedinjene Američke Države i komunistički Sovjetski Savez. Do 1960. godine sukob se proširio izvan Zemljine gravitacije. Svemir je postao još jedna arena za natjecanje, a vođe iz obje zemlje prepoznali su prednosti svemirskog istraživanja iz političke perspektive te su započeli financiranje misija/projekata. Svaka strana nastojala je dokazati superiornost vlastite tehnologije, vojne moći i političko-ekonomskog sustava. Svemirska utrka odnosi se na natjecanje između dva spomenuta hladnoratovska protivnika u svrhu postizanja vrhunskih ciljeva u svemiru. Uključivala je lansiranje umjetnih satelita, bespilotnih svemirskih sonde te svemirske letove s posadom u niskoj Zemljinoj orbiti i na Mjesec. Započeo ju je Sovjetski Savez 1957. godine lansiranjem prvog satelita *Sputnika*. Budući da je prvi američki projekt *Vanguard* propao, sovjetski uspjeh uznemirio je američki narod i izazvao snažne reakcije, stoga je Državna civilna uprava Sjedinjenih Američkih Država za zrakoplovna i svemirska istraživanja i razvoj (NASA), dolaskom predsjednika Johna Kennedyja na vlast, počela intenzivno raditi na američkom svemirskom programu. Glavni je cilj američkog programa bio stići na Mjesec prije Sovjetskog Saveza. Na početku je utrke Sovjetski Savez imao prestiž što je rezultiralo slanjem prvog čovjeka, Jurija Gagarina, 12. travnja 1961. godine u svemir. Utrka je dosegla vrhunac 20. srpnja 1969. godine misijom *Apollo 11*, odnosno iskrcavanjem prvih ljudi na Mjesec. Sovjetski je Savez pokušao postići isti uspjeh kao i Sjedinjene Američke Države, lansiranje letjelice s posadom na Mjesec, no potonje su bile brže u ovom pothvatu. Svemirska utrka bila je izgovor Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza za unaprjeđenje vojne tehnologije i ostvarivanje prevlasti na globalnoj razini.

Ključne riječi: Hladni rat, svemir, utrka, naoružanje, prestiž, tehnologija, Sputnik, Gagarin, Apollo 11, Kennedy, Hruščov

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. Uvod | 6 |
| 2. Hladni rat | 7 |
| 2.1. Sjedinjene Američke Države u poslijeratnom razdoblju | 9 |
| 2.2. Sovjetski Savez u poslijeratnom razdoblju | 11 |
| 2.3. Povijesni pregled razvoja raketne tehnike | 12 |
| 3. Svemirski program Sovjetskog Saveza | 14 |
| 3.1. Lansiranje <i>Sputnika</i> | 17 |
| 3.2. Reakcija na lansiranje <i>Sputnika</i> u Sjedinjenim Američkim Državama | 21 |
| 4. Američki svemirski program | 25 |
| 4.1. Projekt <i>Vanguard</i> | 26 |
| 4.2. Utemeljenje NASA-e | 28 |
| 5. Svemirske misije | 30 |
| 5.1. Misija <i>Explorer I</i> | 30 |
| 5.2. Misija <i>Luna</i> | 31 |
| 5.3. Misija <i>Vostok I</i> – prvi čovjek u svemiru | 32 |
| 5.4. Program <i>Mercury</i> | 35 |
| 5.5. Projekt <i>Gemini</i> | 38 |
| 5.6. Sovjetski Kozmodrom | 40 |
| 5.7. Misija <i>Vostok VI</i> | 40 |
| 6. Prve svemirske „šetnje“ | 42 |
| 6.1. Misija <i>Voskhod</i> | 42 |
| 7. Utrka do Mjeseca | 44 |
| 7.1. Misija <i>Apollo 11</i> | 46 |
| 8. Kraj svemirske utrke | 49 |
| 9. Zaključak | 52 |
| 10. Literatura | 54 |

1. Uvod

U radu će se analizirati povijesna perspektiva svemirske utrke u hladnoratovskom razdoblju. Za razumijevanje teme važno je predstaviti odnos Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza u hladnoratovskom razdoblju, ukratko opisati obje sile nakon Drugog svjetskog rata te utrku u naoružanju koja se odvijala i u svemiru. U radu će se opisati svemirski programi Sovjetskog Saveza i Sjedinjenih Američkih Država te njihov napredak u osvajanju svemira. Proučit će se uloga određenih astronauta u osvajanju svemira, koje su bile predispozicije za svaku misiju te, konačno, proučit će se najvažniji događaj i kraj svemirske utrke, a to je slijetanje na Mjesec. Razmotrit će se brojna svemirska postignuća kao što su lansiranje *Sputnika*, misija *Luna*, projekti *Mercury* i *Gemini*, let Jurija Gagarina i njegova globalna popularnost te prve „šetnje“ svemirom. Objasniti će se kako su hladnoratovski sukobi između dviju svjetskih sila utjecali na razvoj tehnologije te na daljnje odnose između istih. Početkom hladnog rata obje su sile zauzele položaj najснаžnije svjetske sile vjerujući u superiornost svojih liberalnih institucija i razvoja tehnologije. Autor Asif Siddiqi u svom djelu *Izazov Apollu: Sovjetski Savez i svemirska utrka, 1945.–1974.*, ističe kako većina europske i američke historiografije o svemirskoj utrci nastoji naglasiti utjecaj ranih sovjetskih uspjeha, primjerice Sputnik i let Jurija Gagarina, na američku svemirsku politiku. Autori Ogren Variola i Ivan Bušić u svom djelu *Kratka kronologija svemirskih letova* obuhvaćaju oko 500 američkih i sovjetskih povijesno neizostavnih letova, ali uključuju i one slabijeg značaja. Navedeno je djelo bogato informacijama o američkim i sovjetskim programima i misijama. Članak Lovre Grgića, *Slučajna utrka*, prikazuje svemirsku utrku kroz obrađene ključne situacije karakteristične za navedeno natjecanje, s naglaskom na medijske utjecaje, te percepciju tadašnjeg društva o utrci. Grgić objašnjava kako utrku naziva „slučajnom“ iz razloga što je počela bez ikakvog shvaćanja američkog i sovjetskog stanovništva da su, vođeni tadašnjim napetostima i željom za dominacijom, istu i započeli. Autor Samuel Willard Crompton u djelu *Sputnik/Explorer I: Utrka za svemir* kronološki navodi i opisuje svemirske američke i sovjetske uspjehe. Započinje djelo analizom misije *Sputnik*, prilično subjektivnim opisom i naglašavanjem američkog načina života, a završava djelo slomom komunizma 1989. godine. Na kraju djela navodi kako svaki čovjek, koji je doživio svemirsku utrku, može biti ponosan jer je pratio i američka i sovjetska postignuća. Cilj je rada, na temelju analize spomenutih činjenica, zaključiti kakvu ulogu svemirska utrka ima u hladnoratovskom razdoblju te je li rezultirala pobjedom određene strane, a ako jest, je li pobjednik utrke Sovjetski Savez i/ili Sjedinjene Američke Države.

2. Hladni rat

Različiti nacionalni interesi utjecali su na američko-sovjetske odnose. Nakon Drugog svjetskog rata, kada je bilo očito kako Sjedinjene Američke Države i Sovjetski Savez neće nastaviti suradnju koja se odvijala tijekom Drugog svjetskog rata, događaji koji su se odvijali doveli su do razdoblja koje se naziva hladni rat. Sovjetski Savez nastojao je učvrstiti vlastiti položaj na globalnoj razini i pokrenuti obnovu zemlje nakon rata.¹ Započelo je razdoblje u kojemu su se indirektno sukobljavale dvije vodeće sile svijeta. Nepovjerenje, nesporazumi i pogrešne procjene dovele su do napetog odnosa između Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza. Sile su se razlikovale ponajviše u ideologiji, politici i gospodarstvu. Iako nijedna strana nije htjela izravno zaratiti s drugom, postojao je strah kako će jedna sila napasti drugu. Nakon pada Njemačke, Sjedinjene Američke Države bojale su se kako će sovjetske snage napredovati prema Zapadu, no sovjetske snage bile su iscrpljene, a Sovjetski Savez bio je u ruševinama te se pribojavao kako će se zapadne sile udružiti s jednim ciljem, a to je rat.² Razdoblje od 1945. do 1991. godine obilježeno je sukobom dvaju sustava vrijednosti, odnosno svjetonazora kapitalističke i komunističke skupine predvođene spomenutim vodećim silama. Krajem Drugog svjetskog rata, zbog straha od teritorijalnoga širenja Sovjetskog Saveza, započeo je sukob između navedenih u kojemu se nikada nisu izravno sukobili na bojištu. Sukobljavale su se preko posrednika u trećim zemljama uplitanjem u unutarnje odnose slabijih i manjih država. Uobičajena područja sukobljavanja, uz svemirsku utrku, nakon podjele svijeta na Varšavski i NATO pakt, bila su skupa i opasna utrka u naoružanju, ideologizacija i politizacija kulture, umjetnosti, sporta, znanosti i gospodarstva te manipulacija narodom putem medija. Hladni je rat, oblikujući vanjsku politiku Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza, snažno utjecao na društvo, vojsku, gospodarstvo, politiku, kulturu i umjetnost.³ Sovjetski je Savez kontrolirao zone okupirane od strane Crvene armije i ostalih oružanih komunističkih snaga dok su Sjedinjene Američke države održavale prevlast nad kapitalističkim svijetom preuzimajući ono što je ostalo od bivših kolonijalnih sila.⁴ U hladnoratovskom razdoblju intenzitet je međusobnih odnosa Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza oscilirao u pogledu ideološko-političkih, ekonomskih i značajnih međunarodnih pitanja. Krajem Drugog svjetskog rata američko je poštivanje sovjetskih interesa

¹ Vukadinović, Radovan. *Amerika i Rusija*, Politička kultura, Zagreb, 2008. str. 77-78.

² Calvocoressi, Peter. *Svjetska politika nakon 1945.*, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2003. str. 10 i 19.

³ Painter S., David. *Hladni rat, povijest međunarodnih odnosa*, Srednja Europa, Zagreb, 2002. str. 3-11.

⁴ Hobsbawm, Eric. *Doba ekstrema, Kratko dvadeseto stoljeće 1914-1991.*, Zagrebačka naklada, 2009. str. 198.

oslabjelo te se njihova potreba za sovjetskom pomoći uvelike smanjila porazom Njemačke i testiranjem atomske bombe. Sovjetski je Savez, porazom Japana i Njemačke, također smanjio interese za udovoljavanje prohtjevima Zapada. Unatoč izolacionističkim tendencijama u određenim dijelovima Sjedinjenih Američkih Država američka je javnost, vođena iskustvom Drugog svjetskog rata, prihvatila globalnu koncepciju nacionalne sigurnosti, stoga su američki vođe nastojali stvoriti međunarodnu ekonomiju, integrirati zemlje Trećeg svijeta u istu, poticati „američki način života“ i zadržati monopol nad atomskim oružjem u svrhu kažnjavanja potencijalnih protivnika. Predsjednik Franklin Delano Roosevelt nastojao je u navedenom uključiti i Sovjetski Savez, koji bi imao sporednu ulogu, no Sovjeti su, također, nastojali organizirati vlastitu sigurnosnu politiku koja je uključivala stvaranje sigurnih granica u svrhu obrane od potencijalnih njemačkih napada, obnavljanje oslabljene industrije, jačanje vojske i razvoj atomskog oružja. Nakon smrti Roosevelta, 1945. godine, na mjesto predsjednika došao je Harry Truman poznat po doktrini koju je uveo u ožujku 1947. godine, a istom je pozivao na globalni otpor komunizmu koji je smatran strateškom prijetnjom zbog neslaganja u pogledu privatnog vlasništva i slobodnog tržišta. Glavno načelo američke vanjske politike postao je antikomunizam koji je predstavljao opravdanje za američke operacije.⁵

Pedesetih godina prošlog stoljeća pojavila se nada kako će se sovjetsko-američki odnosi poboljšati. Nakon gotovo tri desetljeća vladavine, u ožujku 1953. godine, umro je sovjetski diktator Josif Staljin koji je od Sovjetskog Saveza stvorio supersilu. Na mjesto je sovjetskog vođe došao Nikita Hruščov. Izmjene u vodstvu dogodile su se i u Sjedinjenim Američkim Državama gdje je na mjesto predsjednika došao Dwight Eisenhower. Budući da je Hruščov nastojao ispraviti Staljinovu vladavinu u Sovjetskom Savezu, 1959. godine postao je prvim sovjetskim vođom koji je posjetio Sjedinjene Države. Tijekom razgovora s Eisenhowerom Hruščov je predložio službeno postojanje dviju njemačkih država te je odredio rok šest mjeseci da predsjednik prihvati navedeni prijedlog. Smirenje je napetih odnosa bilo kratkog trajanja i to do trenutka kada su Sovjeti srušili američki špijunski avion na svom teritoriju. Time su se američko-sovjetski odnosi pogoršali.⁶

Nova je kriza, 1962. godine, potresla američko-sovjetske, pa i globalne, odnose. Na socijalističkoj Kubi Sovjeti su instalirali rakete koje su usmjerili prema američkim gradovima na istočnoj obali. Idućih 13 dana cijeli je svijet pratio najkritičniju fazu nakon Drugoga svjetskog rata, a u Washingtonu se odlučivalo kako će SAD reagirati na postavljanje raketa.

⁵ Painter, *Hladni rat*: str. 28-35.

⁶ *Isto*: str. 63-78.

Odlučili su se za diplomatsko pregovaranje između protivnika. Nakon komunikacije između tadašnjeg predsjednika Johna F. Kennedyja i Hruščova potencijalni je nuklearni rat izbjegnuto te su Sovjeti povukli rakete s Kube, a Sjedinjene su Države morale obećati kako neće napasti Kubu.⁷ Kubanska je raketna kriza istaknula mogućnosti za rješavanje prijepornih pitanja između dviju sila koje su u ovoj krizi pokazale kako su spremne odgovorno riješiti međusobni sukob. Prevladala je želja za mirnim sporazumom u rješavanju kriznih situacija i prijateljskim natjecanjem između oba sustava koje velike sile predstavljaju.⁸

U periodu Vijetnamskog rata, od 1955. do 1975. godine, Richard Nixon postao je predsjednikom Sjedinjenih Američkih Država 1969. godine. Nastojao je voditi politiku kojoj je cilj bio smiriti američko-sovjetske odnose te prihvatiti Sovjetski Savez kao jednakog u nuklearnom naoružanju. Nakon Hruščova na vlast je došao Leonid Brežnjev kojemu su namjere također bile umiriti napetosti između istočnoga i zapadnoga svijeta. Takva je politika dobila ime *detant*, što znači popuštanje, stišavanje. Navedena je politika kratko potaknula poboljšanje američko-sovjetskih odnosa, a zatim su se odnosi ponovno pogoršali Brežnjevnom odlukom za uplitanje sovjetske vojske u Treći svijet. Osim toga, Nixonov nasljednik Gerald Ford i državni tajnik Henry Kissinger odbijali su voditi politiku popuštanja prema Sovjetima naglašavanjem ljudskih prava u vanjskoj politici. Predsjednik Ronald Reagan, na vlasti od 1981. do 1989. godine, nastojao je Sovjetski Savez javnosti prikazati kao izvor problema na globalnoj razini te je provodio agresivnu politiku kako bi naštetio sovjetskom utjecaju u zemljama Trećeg svijeta. Njegova je politika uzrokovala napetosti unutar NATO saveza i povećanje proračunskog deficita što je pogoršalo i ovako napeti odnos između suparnika. Dolaskom Mihaila Gorbačova na vlast 1985. godine pokrenuta je politika kojom je Sovjetski Savez nastojao poboljšati svoje odnose sa Sjedinjenim Američkim Državama. Postigli su sporazum o kontroli naoružanja i pristali na ponovno ujedinjenje Njemačke prema uvjetima koje je odredio Zapad. Konačno, Sovjeti su dopustili pad komunizma u Istočnoj Europi 1989. godine.⁹

2.1. Sjedinjene Američke Države u poslijeratnom razdoblju

Sjedinjene Američke Države iz Drugoga svjetskoga rata izašle su kao pobjednice. Unatoč stotinama tisuća poginulih američkih vojnika, rezultat je rata bio poticaj za daljnji napredak, rast i razvitak. U razdoblju od 1941. do 1945. godine nacionalni je BDP dvostruko porastao što je

⁷ Vukadinović, Radovan. *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*, Politička kultura, Zagreb, 2006. str. 108-109.

⁸ *Isto*: str. 111.

⁹ Painter, *Hladni rat*: str. 97-136.

dovelo do zapošljavanja i produktivnosti američke nacije nakon desetljeća Velike depresije, a porastom plaća, uz jaku i vojnu ekonomsku moć, konzumerizam je došao do izražaja postavši glavnim obilježjem potrošačkog društva. Iako su Sjedinjene Američke Države doživjele razvitak u svakom pogledu, i dalje je postojala opsjednutost nacionalnom sigurnošću iznenadnim japanskim napadom na Pearl Harbour, stoga su vojni stratezi primjenjivali naučene metode za zaštitu američkog tla što je obilježilo američku vanjsku i unutarnju politiku 1940-ih. Američki vojni stratezi odlučili su kako vojna snaga više nikada ne smije oslabjeti te mora činiti ključni element novog svjetskog poretka. Franklin D. Roosevelt i Harry Truman posredno su jačali mornaricu i zračnu snagu.¹⁰ Poslije Drugog svjetskog rata, 1945. godine, održala se konferencija u Potsdamu na kojoj je napetost između SAD-a i SSSR- a počela rasti zbog interesnih sfera. Na konferenciji održanoj na Jalti saveznici Winston Churchill, Staljin i Roosevelt usuglasili su svoje stavove, no ostale konferencije koje su uslijedile obilježene su međusobnim prepiranjima i nadmetanjima između Washingtona i Moskve. Sjedinjene Američke Države odgovorile su sovjetskom ekspanzionizmu osmišljavajući Marshallov plan za pružanje ekonomske pomoći, iz američkog državnog proračuna, poslijeratnoj Europi. Pomoć u obnovi ponuđena je i Sovjetskom Savezu, no odbili su istu zbog procjene kako se radi o uspostavi ekonomske nadmoći Sjedinjenih Američkih Država nad Europom. Nastankom vanjskopolitičke koncepcije zadržavanja (eng. *containment*)¹¹ zbog ugrožavanja interesa kapitalističkog svijeta od strane Sovjetskog Saveza odgovaralo se snažnom silom te je na taj način cilj Sjedinjenih Američkih Država postao poraz Sovjetskog Saveza.¹²

Predsjednik Eisenhower nije se razumio u ekonomiju koja je bila povezana sa strategijom vanjske politike. Iako vojnik po struci, tvrdio je je kako Sjedinjene Američke Države ne smiju biti prve u naoružanju te je smanjio izdatke za obranu. Time je nastojao stvoriti dugotrajnu strategiju. Svoju je novu politiku predstavio govorom kojim je pozvao na uništenje

¹⁰ McMahon, Robert. *The Cold War: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, New York, 2003. str. 6-7.

¹¹ Profesionalni diplomat u Državnom tajništvu Sjedinjenih Američkih Država George Kennan kreirao je takozvanu politiku zadržavanja 1948. godine. Interesi su navedene politike bili očuvanje sigurnosti nacije u svrhu razvijanja iste bez uplitanja inozemnih sila, promicanje svjetskog poretka te maksimalan doprinos miroljubivom napretku drugih nacija. Glavni su ciljevi politike zadržavanja određivali smjer akcija vanjske politike te sredstva za njihovo postizanje. Što se tiče američko-sovjetskih odnosa, u dokumentu G. Kennana navedeni su sljedeći ciljevi: postupno smanjenje utjecaja Sovjetskog Saveza u svrhu nenarušavanja mira, sprječavanje sovjetskog ekspanzionizma i temeljne promjene u načinu vođenja međunarodnih odnosa Sovjetskog Saveza. Postizanje ovih ciljeva zahtijevalo je razvijanje vojne spremnosti u svrhu obrane od potencijalne sovjetske agresije, pomoć nacijama koje se odupiru istoj, suradnja s nesovjetskim nacijama, narušavanje odnosa između Moskve i satelitskih zemalja te održavanje svijesti unutar Sjedinjenih Američkih Država o sovjetskoj prijetnji. Barišić, Ante. „Vanjska politika Sjedinjenih Američkih Država u vrijeme Trumanove administracije“, *Politička misao*, Vol XXXVIII, br. 2, 2001., str. 161-162.

¹² Poljančić, Lea. „Transatlantski odnosi“, *Pravnik: časopis za pravna i društvena pitanja*, Vol. 40 No. 83, 2006., str. 153.

Sovjetskog Saveza i zemalja satelita. Eisenhower je izazvao nezadovoljstvo u vojnim krugovima smanjivanjem vojnih američkih snaga i postavljanjem težišta na nuklearno naoružanje. Ratni je plan predviđao da se, u slučaju otvorenog sukoba, napadne Sovjetski Savez nuklearnim oružjem kojim će se smanjiti broj američkih žrtava.¹³

2.2. Sovjetski Savez u poslijeratnom razdoblju

Sovjetski je Savez također djelovao pod utjecajem straha od ponovnog napada. Budući da su pretrpjeli veliku štetu 1941. godine od strane Hitlerovih nacističkih snaga, razvili su vlastitu preokupaciju o nacionalnoj sigurnosti kako bi se gospodarstvo i politika mogli razvijati nesmetano, no geografske karakteristike Sovjetskog Saveza stvarale su problem pri realiziranju ideje o prikladnoj nacionalnoj sigurnosti. Isto tako, zbog granice s Kinom u kojoj su se događala nacionalistička previranja, nisu imali prijateljski nastrojene susjedne države koje bi poslužile kao zaštita od prijetnje. Staljin je vjerovao kako Njemačkoj neće trebati mnogo vremena za oporavak pa je imperativ bio osigurati Sovjetski Savez od potencijalnog napada postavljanjem prosovjetske vlasti u Poljsku, širenjem sovjetskih granica, sakaćenjem Njemačke, okupacijskim režimom, industrijalizacijom te velikim ratnim reparacijama. Ipak, za navedeno je trebala suradnja sa Sjedinjenim Državama i Velikom Britanijom. Sovjeti su shvatili kako je otvoreni sukob sa Zapadom situacija koju trebaju izbjegavati dok se ne oporave u pogledu resursa, industrije i ljudstva. Autor Robert McMahon navodi kako je Staljin bio paranoičan vladar misleći kako će ga netko izdati, napasti ili izvršiti okupaciju. Krhka je savezništva smatrao manje sumnjivima nego svoje neprijatelje, no nastojao je kontrolirati suradnju s ostalim saveznicima. Osim želje za dominacijom, za sovjetsku vanjsku politiku karakteristično je i uravnoteženje prilika i rizika. Sovjeti su imali vlastitu ideologiju, a to je marksizam-lenjinizam. Smatrali su kako će, zbog revolucionarne predestiniranosti, budućnost uvijek biti naklonjena njima, odnosno da će u sukobu kapitalizma i socijalizma pobijediti proletarijat. Shodno tomu, u sukobu ideologija Zapada i Istoka, naglasak nije bio na strategiji u osvajanju postratnih područja, već na ideologiji i motivima koji se smatraju ispravnima osuđujući tako protivničku stranu.¹⁴ Staljin je sve do svoje smrti naglašavao kako je imperijalizam pokretač ratova te da, dokle god postoji, Sovjetski Savez treba biti spreman za oružani sukob.¹⁵

¹³ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 74-76.

¹⁴ McMahon, *The Cold War*: 11-15.

¹⁵ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 90.

Sovjetski je Savez, nakon Drugog svjetskog rata, prilično nazadovao naspram protivničkih Sjedinjenih Američkih Država. Savez su iscrpile njemačke ofenzive, a broj poginulih iznosio je oko 27 milijuna stanovnika. Kako bi obnovili gospodarstvo i smanjili njemačku vojnu moć, Sovjeti su tražili velike ratne odštete od Njemačke. Budući da su zapadne sile utjecale na veliki dio njemačke industrije, sovjetski su se planovi o smanjenju njemačke vojne moći protivili američkom planu o obnovi njemačkog i europskoga gospodarstva, stoga su zapadne sile smatrale kako će loša ekonomija ojačati politički uspjeh komunističkih stranaka. Bez pomoći Sjedinjenih Američkih Država i njemačke ratne odštete, Sovjetski Savez zatražio je pomoć istočnoeuropskih zemalja i pomoć vlastitih građana, a dobivanje sredstava od njih značilo je uvođenje stroge ekonomske i političke kontrole. Jedine preostale mogućnosti nakon 1946. godine, korištenje sredstava istočnoeuropskih zemalja i pomoć državljana, ograničile su plan Sovjetskog Saveza da stvori sigurnosnu sferu u regiji. Budući da zapadni saveznici nisu uzimali velike ratne odštete i da se pomoć nije namjeravala pružiti bez određenih političkih uvjeta, Staljin je organizirao te pokrenuo program ekonomske rekonstrukcije. Program je od seljaštva i radništva tražio velika ulaganja u tešku industriju, a vršio je pritisak i na disidente, odnosno one koji „razmišljaju drugačije“.¹⁶

Budući da je europsko stanovništvo bilo iscrpljeno, SAD su 1947. godine osnovale program europske obnove imena Marshallov plan (prema ministru vanjskih poslova Georgeu Marshallu). Tim su programom predložene metode za opskrbu Europe određenim potrepštinama. Kao odgovor na američki program pomoći Sovjeti su, 1949. godine, osnovali Savez za uzajamnu ekonomsku pomoć (SEV) u kojemu su bile sve istočne europske zemlje osim Jugoslavije, a u donošenju odluka prevladavao je Sovjetski Savez.¹⁷

2.3. Povijesni pregled razvoja raketne tehnike

Danas jedino sredstvo za put u svemir, rakete, poznate su još iz starih egipatskih spisa koji otkrivaju kako su Egipćani izrađivali sredstvo nalik raketama, a to su bili projektili s potiskom. Kina je država koja je prva počela izrađivati sredstva najsličnija raketama kako bi se obranila od Mongola. Iako je Kina koristila rakete u obrambene svrhe, u povijesti su se uglavnom koristile u zabavne svrhe, a to je bio najčešće vatromet. Budući da do kraja 19. stoljeća fizikalne osnove raketnog pogona nisu bile razjašnjene, korištenje je raketa bilo oko 10%. Za razjašnjenje fizikalnih osnova raketnog leta, razrađivanjem uvjeta rada raketnih motora u svemiru te

¹⁶ Painter, *Hladni rat*: str. 16-31.

¹⁷ *Isto*: str. 16-38.

opisivanjem uvjeta leta prema planetima i Mjesecu, zaslužan je fizičar Konstantin Eduardovič Ciolkovski koji se bavio i nuklearnim pogonom. Zbog širokog opusa rada u polju astronautike nazivan je ocem iste. U izradi raketa prvijenaca poznati su Amerikanac Robert Goddard, koji je izradio barutne rakete na kruto gorivo, a poslije i tekuće gorivo, te Hermann Oberth koji je, prije Goddarda, započeo s izradom raketa na tekuće gorivo. Jaka ekonomija bila je potrebna za razvoj aeronautike, a država za razvoj iste bila je nacistička Njemačka. Tijekom rata Hitler je strogo zabranio i pomisao na planiranje leta u svemir, no kada je Njemačka slomljena, istaknuo se Wernher von Braun po svom znanju o aeronautici te je svoje znanje podijelio sa Sjedinjenim Američkim Državama. Von Braun zaslužan je za osmišljavanje rakete koja može izbaciti satelit u orbitu. Međutim, Amerikancima nije bila u interesu upotreba navedene tehnike sve dok isto nije napravio drugi aeronautičar. Do informacija o raketnoj tehnici koju je objavio von Braun došao je i konstruktor te nasljednik Ciolkovskog, Sergej Pavlovič Koroljev. Sovjetski je Savez, u pogledu ekonomije, zaostajao za Sjedinjenim Američkim Državama, no Koroljev je uspio lansirati prvi satelit te poslati prvog čovjeka u svemir čime je pretekao Sjedinjene Države. Tek nakon njegove smrti Amerikanci su preuzeli vodstvo u svemirskoj utrci u naoružanju. Da je Koroljev doprinio raketnom razvoju dokazuje i činjenica kako su njegove konstrukcije motora i danas u korištenju.¹⁸

¹⁸ Variola, Ogren, Bušić, Ivan. *Kratka kronologija svemirskih letova: 1957. - 2015.* str. 6-7.

3. Svemirski program Sovjetskog Saveza

Svemirski je program Sovjetskog saveza nastao krajem 1890-ih pojavom samoukoga školskog učitelja Konstantina Eduardoviča Tsiolkovskiyja. Objavio je oko trideset radova o astronautici, no vrhunac je njegova rada djelo *Istraživanje Svemira raketnim vozilima* objavljeno 1903. godine u časopisu *Nauchnoye obozreniye (Znanstveni pregled)*. U navedenom je radu razjasnio, koncepcijom matematičkih analiza, ideje o istraživanju svemira raketama te je tvrdio kako će ljudi, raketama na tekuće gorivo, moći letjeti na vrlo visokoj nadmorskoj visini te, konačno, i u svemir. Jedan od njegovih najvažnijih zaključaka bio je da će raketa moći prevesti teret bilo koje težine i veličine te da će moći postizati željenu brzinu ako je dovoljno velika. Prema njemu je nastala i poznata jednadžba *Tsiolkovski*, odnosno omjer mase pogonskoga goriva prema masi rakete. Iako je nekoliko njegovih radova opisano kao radovi nastali bujnom maštom, širina je njegova opusa i doprinosa aeronautici značajna. Početkom samostalnoga rada proučavao je višestupanjske rakete, visokoenergetska tekuća goriva, kao što su tekući kisik i tekući hidrogen, te opasnosti od visoke temperature u objektu koji se vraća na Zemlju. Uz navedeno detaljnije je razradio i ideju o svemirskom odijelu namijenjeno za aktivnosti u svemiru.¹⁹

U historiografiji rane povijesti aeronautike poznato je još nekoliko osoba koje su značajno obilježile povijest iste. Jedan od njih bio je Jurij Vasiljevič Kondratyuk, autor djela *Namijenjeno za one koji će čitati i graditi te Osvajanje međuplanetarnog prostora*. U navedenim je radovima pokazao izvanredno razumijevanje raketne dinamike te inženjerstva. Teme o kojima je pisao jesu minimalne putanje svemirskog leta prema drugom planetu, teorija višestupanjskih raketa, srednje međuplanetarne baze za punjenje brodova i slijetanje sonde na planete pomoću atmosferskog otpora. Jedan od njegovih najvećih doprinosa aeronautici jest izrada profila misije za slijetanje na Mjesec pomoću dva odvojena vozila, a to su matični brod u mjesečevoj orbiti i sletač na površinu.²⁰

Treća je ključna osoba tog razdoblja Fridrih Arturovič Tsander. Do svojih je dvadesetih godina imao samo jedan cilj, a to je postići vještinu i potrebno znanje za putovanje u svemir. Godine 1921. dao je izvještaj na konferenciji izumitelja na kojoj je predložio slanje kućnih ljubimaca na putovanje u svemir, a objavio je svoje djelo u časopisu *Tekhnika i zhizn*

¹⁹Siddiqi, Asif A. *Challenge to Apollo :The Soviet Union and the Space Race , 1945-1974*, National Aeronautics and Space Administration, NASA History Division, Washington, 2000. str. 24.

²⁰ Isto: str. 25.

(*Tehnologija i život*) pod naslovom *Let na druge planete* u kojemu je izložio rad o vizualnom identitetu raketnih motora, proračunima za međuplanetarne putanje i shvaćanja sigurnosnih sustava. Jedna od njegovih omiljenih ideja bila je kombinirana raketna letjelica za uzlijetanje sa Zemlje koja bi, nakon leta, trošila vlastita metalna krila kao pogonsko gorivo kroz atmosferu. Navedeni je koncept objasnio u knjizi objavljenoj 1932. godine pod naslovom *Problem letenja mlaznim aparatom*. Najvećim Tsanderovim doprinosom smatra se afirmacija svemirskih letova krajem 1920-ih diljem Sovjetskog Saveza.²¹

Povećano zanimanje za raketno i svemirsko istraživanje u kasnim 1920-ima kroz izložbe i posebne publikacije stvorilo je mlađe generacije sovjetskih inženjera koji su zaslužni za organizaciju i planiranje prvog sovjetskog svemirskog programa. Došli su do izražaja 1930-ih organizacijom aeronautičkih društava u Lenjingradu i Moskvi posvećenih dizajnu i izradi raketa kratkog dometa na tekuće gorivo. Radi moći i utjecaja koje su sovjetski inženjeri imali njihov je rad bio impresivniji, nego radovi njihovih kolega u raketnim društvima diljem Amerike i Njemačke. Ovo je jedna od ključnih razlika u povijesnoj perspektivi promatranja svemirskih programa Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza. U Sjedinjenim Državama predvodnike su birale institucije, a u Sovjetskom Savezu predvodnici su bili institucija. Najvažniji od sovjetskih predvodnika bio je Sergej Pavlovič Koroljev, bivši inženjer strojarstva. Bez njegovih smjernica, vizija i upravne vlasti Sovjetski Savez ne bi imao napredan svemirski program.²²

U prosincu 1930. godine Tsander je objavio oglas u sovjetskim novinama *Večernja Moskva* (*Vechernyaya Moskva*) u kojemu je tražio djelatnike u istraživanju međuplanetarnoga putovanja. Mnogi od 150 ljudi koji su se odazvali sastali su se nekoliko puta početkom 1931. godine kako bi razgovarali o mogućnosti organizacije amaterske skupine koja će se usredotočiti na raketiranje i istraživanje svemira. Tsanderova je organizacija bila pod nadležnošću društva za promicanje obrane, zrakoplovstva i kemijske proizvodnje koje je sponzoriralo amaterske i premilitarne aktivnosti među sovjetskom omladinom kao što su jedrenje, auto utrke, baloni na vrući zrak. Među najvažnijim članovima bili su Mihail Klavdijevič Tikhonravov i Jurij Aleksandrovič Pobedonostsev koji su značajni po ranijim postignućima u sovjetskom raketno-svemirskom programu. Iako ih sovjetska vlada nije službeno podržala, plan organizacije bio je lansirati raketu na Mars. Zbog ekonomske situacije Sovjetskoga Saveza svemirska je organizacija svoje daljnje interese u raketnom i aeronautičkom istraživanju morala samostalno

²¹ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 26.

²² Isto: str. 26.

financirati. Krajem ljeta 1933. godine rad organizacije kulminirao je, nakon trećeg pokušaja, lansiranjem prve rakete na tekuće gorivo.²³

Uz Organizaciju za proučavanje reaktivnog gibanja (GIRD) najpoznatija i najutjecajnija je aeronautička organizacija 1930-ih bila i Laboratorij za dinamiku plina (GDL), organizacija vođena sovjetskim inženjerom imena Valentin Petrovič Gluško. Provodio je istraživanje o raketnim električnim motorima te je autor djela *Osvajanje Mjeseca sa Zemlje* i *Nauka i tehnika*. Do 1931. godine GIRD i GDL organizacije postale su najznačajnije u području aeronautike. Organizacije su međusobno pregovarale o mogućnosti suradnje, no s vremenom obje su se integrirale u jednu organizaciju te je tako nastala organizacija pod imenom Reaktivni znanstvenoistraživački institut pod vodstvom sovjetskog inženjera Ivana T. Kleymenova. Mihail Nikolajevič Tuhačevski, sovjetski vojni maršal, zamislio je kako će cilj biti istraživanje projektila s tekućim i krutim gorivom za upotrebu u topničkom sektoru, ali ta se ideja suočila s određenim otporom vojnih vođa. Vojska je Tuhačevskom odbila dati vodstvo nad organizacijom te je ista stavljena pod vodstvo Narodnog komesarijata teške industrije odgovornog za proizvodnju kopnenog oružja.²⁴

Druga reorganizacija nastupila je u svibnju 1935. godine kojom je Reaktivni znanstvenoistraživački institut bio podijeljen na četiri glavna sektora, odnosno na rakete s čvrstim gorivom, ubrzivače uzlijetanja čvrstog goriva za vojne zrakoplove, lansirnu instalaciju za rakete s čvrstim gorivom i rakete s tekućim gorivom. Gluško i Tikhonov najviše su radili na motorima na tekuće gorivo te ih primjenjivali na rakete.²⁵

Sva istraživanja svemira sovjetskih inženjera naglo su završila 1937. godine zbog Staljinovih čistki koje su imale jak učinak na svako područje sovjetskog društva. Čistke vođene od strane Narodnog komesarijata za unutarnje poslove (NKVD) i Staljinovom paranojom desetkovale su cijelu generaciju najboljih sovjetskih inženjera, pisaca, političara, vojnih časnika, akademika i znanstvenika. Ljudi su nestajali iz nepoznatih razloga.

Izenada, 1936. godine, NKVD uhitio je maršala Tuhačevskog, jednog od pokrovitelja Instituta i boljih stratega sovjetske vojske. Bio je optužen za sudjelovanje u antisovjetskoj zavjeri trockista. Osuđen je na smrt nakon kratkotrajnog suđenja, a pogubljen je 12. lipnja iste

²³ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 27-29.

²⁴ Isto: str. 29-30.

²⁵ Isto: str. 31.

godine zajedno sa sestrom, majkom i braćom. NKVD je angažirao Andreja G. Kostikova koji je nadzirao cijelu skupinu. S vremenom je, pod vodstvom NKVD-a, postao glavni pokretač čistki na Institutu, a u studenom 1937. postao je zamjenikom ravnatelja Instituta.²⁶ Početak Drugog svjetskog rata bio je neočekivan udarac za Sovjetski Savez. Njemačka je vojska napredovala prema većim gradovima sovjetskog teritorija. Dok su Staljinove čistke uzrokovale zastoj u napredovanju sovjetske raketne tehnike, rat je pružio neočekivano okruženje za organizaciju različitih raketnih eksperimenata omogućujući tako iskustvo rada novoj generaciji inženjera u ratnim uvjetima. Sovjetsko vodstvo 1944. godine nije bilo zainteresirano za stvaranje programa za razvoj balističke rakete, no proučavali su njemačku raketnu tehnologiju. Najnaprednija raketa nije dizajnirana niti u Sovjetskom Savezu niti u Sjedinjenim Američkim Državama, već u Njemačkoj pod vodstvom Wernhera von Brauna. Nijemci su razvili jedno od najjačih i najopasnijih oružja Drugog svjetskog rata, a to je balistička raketa A-4 M. Pobjedom Saveznika u ratu Sovjeti su očekivali kako će pronaći korisne informacije za razvoj svemirskog programa, no njemački su se inženjeri dobrovoljno predali američkim vojnim snagama. U samo nekoliko dana najmanje 100 projektila A-4 poslano je u američku zonu prije dolaska sovjetskih snaga.²⁷

Neki su se njemački znanstvenici pridružili sovjetskom programu te su surađivali u postizanju svemirskih ciljeva. Ključna je razlika u ulozi Nijemaca u Sjedinjenim Državama i onih u Sovjetskom Savezu ta što Nijemci u Sovjetskom Savezu nikada nisu sudjelovali u glavnom raketnom programu. Nijemci su predlagali niz važnih tehničkih inovacija od kojih su Sovjeti prihvatili samo neke. Koroljevlev otpor suradnji s Nijemcima bio je uzrokovan nepovjerenjem, no znanstvenici su doprinijeli sovjetskom raketnom programu. Nova grupa pod vodstvom Tikhonravova osnovana je krajem 1949. godine. Sovjetski znanstvenici 1950. godine predstavili su misiju lansiranja umjetnog satelita.²⁸

3.1. Lansiranje *Sputnika*

Staljinovom smrću 1953. godine i dolaskom republikanaca na vlast u Sjedinjenim Američkim Državama nastupile su ključne političke promjene u objema silama. Dok je Eisenhowerova administracija radila na stvaranju nove strategije, Sovjetski se Savez teže i duže

²⁶ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 10.

²⁷ *Isto*: str. 33-43.

²⁸ *Isto*: str. 101-103.

prilagođavao na novonastalu situaciju. Staljinova je uloga u društveno-političkom i ekonomskom životu bila prevladavajuća, a nakon njegove smrti sovjetsko je rukovodstvo moralo intenzivno raditi na rješavanju unutarnjih i međunarodnih zahtjeva uzevši u obzir kako dvije velike sile raspolažu različitim prednostima. Sjedinjene Američke Države raspolagale su razvijenim zračnim snagama, pojačanom mornaricom, atomskom i hidrogenskom bombom. U Sovjetskom Savezu vojna se snaga razvijala postupno na temelju iskustava iz Drugog svjetskog rata, no proizvodnja prve atomske bombe odvijala se bržim tempom.²⁹ Promjene nisu bile jasno određene u pogledu politike, gospodarstva, umjetnosti pa tako i svemirskog programa. Budući da je Staljin imao veliku ulogu u odobravanju ili odbijanju projekata u naoružanju, novi članovi Politbiroa nisu bili pripremljeni za organizaciju balističkog raketnog programa. Lavrentij Berija, Nikola Bulganin, Nikita Hruščov i Georgij Malenkov bili su na visokom položaju u daljnjem vođenju Sovjetskog Saveza, no Hruščov je postao najmoćniji i najutjecajniji u Komunističkoj partiji. Međutim, od četiri osobe, Hruščov je bio jedina osoba koja nije bila upoznata s radom obrambene industrije. Čini se da je njegovo neiskustvo u ovom sektoru, zajedno s nužnošću obnove institucionalne strukture uspostavljene u doba Staljina, postavilo temelje za nastanak nejasnoća u organizaciji raketnih programa u trajanju od 1953. do 1957. godine.³⁰

Poticaj za lansiranje prvog satelita stigao je od međunarodnog znanstvenoistraživačkog projekta Međunarodna geofizička godina.³¹ Početkom pedesetih godina skupina je znanstvenika, predvođena Mihailom Komjakovim, počela raditi na velikom projektu koji je kasnije rezultirao lansiranjem satelita imena *Sputnik*. U sklopu održavanja manifestacije Međunarodne geofizičke godine, 1952. godine, najavljeno je kako će se lansiranje *Sputnika* odviti 1957. godine kada sunčeva aktivnost bude na vrhuncu. R-7 Semjorka prva je interkontinentalna balistička raketa nastala u Sovjetskom Savezu tijekom hladnoratovskog razdoblja koja je lansirala *Sputnik*. Kapacitet je R-7 interkontinentalne balističke rakete bio do 1,4 tone i dodatnih 200 do 300 kilograma za znanstvene instrumente. Novi je model, u usporedbi s prethodnima, imao nekoliko prednosti, a to su mjerni instrumenti, sustav praćenja vibracija i sustav kontrole leta. U studenom 1956. godine inženjeri Nikolaj Kutyrkin i Georgij Grečko postali su zaduženi za dizajniranje i nadogradnju *Sputnika*.³²

²⁹ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 82-83.

³⁰ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 142.

³¹ Lovro Grgić, „Slučajna utrka“, *Pro tempore: časopis studenata povijesti*, No. 6-7, 2009.: str. 167.

³² Gengis, Toledo Ramirez. *Architecture of the "Sputnik 1"*, Department of Microelectronics, Mexico, str. 2-3.

Sputnik 1 dizajniran je kao obična metalna kugla promjera 58 cm. Na kuglu su postavljene štapičaste antene duge 4,5 metara s dva odašiljača koji su služili za slanje impulsnih signala. Mase 83,6 kg *Sputnik* je obilazio Zemlju u eliptičnoj putanji od 227 km (perigej) do 945 km (apogej) u 96 minuta. U orbitu je, uz satelit, ušlo i okučje koje je pokrivalo zadnji stupanj rakete i satelit, a zadnji se stupanj na nebu puno bolje vidio jer je bio veći od satelita. Kerozin i tekući kisik koristili su se kao pogonsko gorivo za raketu. *Sputnik 1* oko Zemlje je kružio 92 dana te je napravio 1 400 orbita, no izgorio je ulaskom u gušće slojeve atmosfere. *Sputnik* je konačno izgorio 18. prosinca 1957. godine.³³

Za uspjeh misije znanstvenici i inženjeri oslanjali su se na spomenutu raketu R-7 te su inkorporirali i znanje njemačkih inženjera pa je tako aeronautičar Hermann Grottrup postao voditeljem raketne skupine. Prve reakcije u dvjema velikim silama bile su suprotne. Sovjetski je čelnik Hruščov lansiranje *Sputnika* doživio kao još jedno raketno lansiranje, a tisak je tek dan poslije objavio vijest o prvom satelitu. Vijest nije bila ni na naslovnici te je sadržavala osnovne informacije o satelitu, njegovoj težini, brzini, promjeru i terminima kada će biti vidljiv na nebu, a to je bilo samo u sumrak ili zoru. Sovjetski Savez smatrao je kako je riječ o jednoj uobičajenoj, svakodnevnoj vijesti kojoj ne treba pridavati mnogo pažnje, no kada su kroz medije uočili kako je ostatak svijeta reagirao na lansiranje prvog satelita u svemir, odlučili su promijeniti doživljaje izazvane spomenutim događajem što dokazuje članak iz časopisa *Pravda*.³⁴

„Cijela populacija Zemlje danas svjedoči velikoj pobjedi naše sovjetske znanosti i tehnologije, naše visoko razvijene industrije, naše tehničke moći koju je sovjetski narod stvarao pod vodstvom Komunističke partije godinu za godinom tijekom petoljetki, a u skladu sa strogim znanstvenim planom, dosljedno provodeći osnovne Lenjinove ideje o izgradnji socijalizma. Lansiranje umjetnog Zemljinog satelita pobjeda je sovjetskog čovjeka koji, s boljševičkom odvažnošću i jasnoćom cilja, odlučnošću i energijom, zna kako marširati naprijed. Ovo je pobjeda kolektivnog rada kojim smo postigli prava čuda u svijetu. Svijet sebičnosti i profita, skupa sa svojom hvaljenom „slobodom poduzetništva,“ stavlja zapreke na put razvoja proizvodnih snaga. U sovjetskom društvu nema takvih zapreka.“³⁵

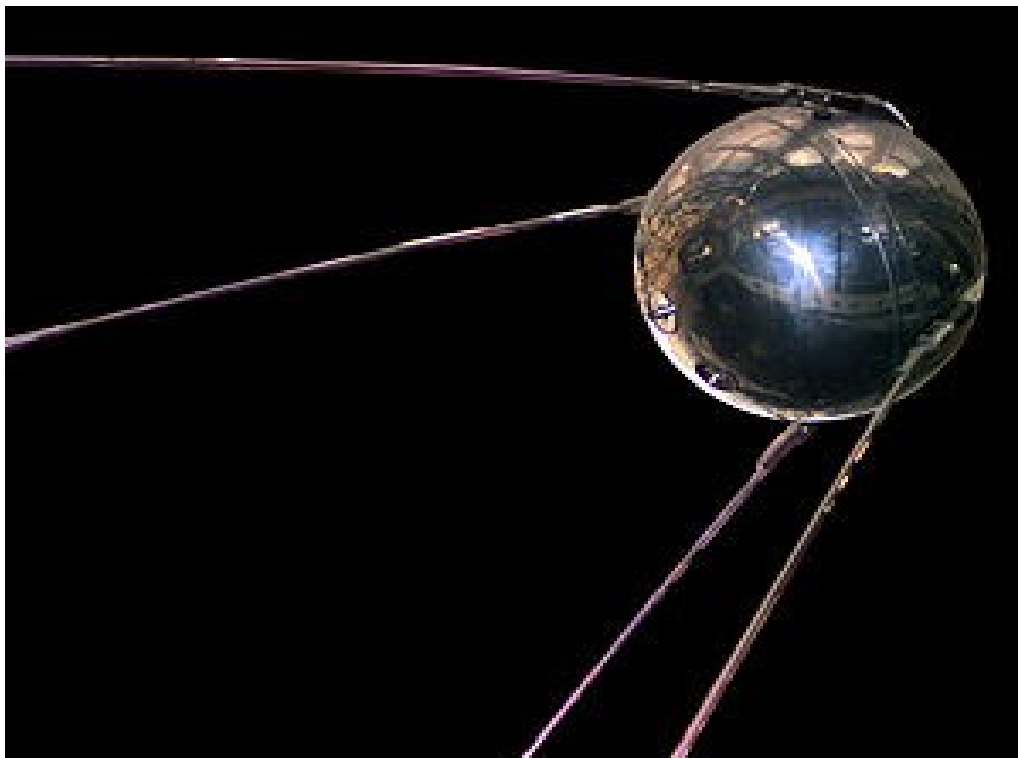
Nakon uspješnog lansiranja *Sputnika 1* Hruščov je pozvao već spomenutog Koroljeva te mu zadao zadatak da osmisli program ponovnog lansiranja *Sputnika* na godišnjicu

³³ Variola, Bušić: *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 9.

³⁴ Grgić, „Slučajna utrka“: str. 167-168.

³⁵ Citat preuzet iz Grgić, „Slučajna utrka“: str. 168.

revolucije.³⁶ Već 3. studenog 1957. lansiran je drugi satelit puno veće mase (508 kg), *Sputnik 2*. Satelit je poznat po tome što je nosio prvo višestanično biće u svemiru, kujicu Lajku. Budući da se u to doba nije detaljno razradilo kako vratiti satelit na Zemlju, znalo se kako će Lajka postati propagandnom žrtvom. Plan je bio životinji dati otrov kako bi bezbolno uginula, no zbog pregrijavanja kabine uzrokovanog kvarom na uređaju za hlađenje te zbog stresa Lajka je preminula 7 sati nakon lansiranja, a satelit je izgorio 1.4.1958. u atmosferi.³⁷



Slika 1. *Sputnik 1*

³⁶ Grgić, „Slučajna utrka“: str. 168.

³⁷ Variola, Bušić: *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 10.



Slika 2. Lajka u *Sputniku 2*

3.2. Reakcija na lansiranje *Sputnika* u Sjedinjenim Američkim Državama

Sputnik, ili "Suputnik zemlje", izazvao je intenzivne, ali pomiješane osjećaje u američkom narodu. Otkad su američki znanstvenici i inženjeri proizveli atomsku bombu i druga tehnološka čuda za pobjedu u Drugom svjetskom ratu, njihovi su sunarodnjaci općenito pretpostavljali da je američka prevlast u znanosti i tehnologiji neupitna.³⁸ Američko je stanovništvo vjerovalo kako je Sovjetski Savez tehnološki zaostao, no to se pokazalo netočnim 4. listopada 1957. godine kada je Sovjetski Savez lansirao raketu koja je u orbitu poslala satelit težak 184 kilograma.³⁹ Među Amerikancima pojavila se bojazan kako je neprijatelj opasniji nego što su mislili, stoga su američki aeronautičari nastojali prikupiti što više informacija o *Sputniku*. Lansiranjem su Sovjeti otkrili kako posjeduju funkcionalnu interkontinentalnu balističku raketu koja, osim satelita, može nositi i atomsko oružje.⁴⁰ Činjenica kako Sovjetski Savez posjeduje takvu raketu izazvala je uzbunu u Sjedinjenim Američkim Državama zbog straha od sovjetskih ratnih razaranja, no Sovjetski Savez nije imao namjeru proizvoditi dodatne strategijske

³⁸ Wang, Zuoyue. *In Sputnik's Shadow: The President's Science Advisory Committee and Cold War America*, Rutgers University Press New Brunswick, New Jersey, and London, 2008., str. 71.

³⁹ Crompton, Samuel Willard. *Sputnik/Explorer I: The Race to Conquer Space*, Chelsea House Publisher, 2007. str. 3.

⁴⁰ Grgić, „Slučajna utrka“: str. 168.

bombardere.⁴¹ Lansiranjem *Sputnika* započela je svemirska utrka.⁴² Lansiranjem navedenog mnogi su Amerikanci smatrali kako je ovime došao kraj američkom prestižu u globalu. Činjenica da je raketa koja je lansirala *Sputnik* također mogla poslužiti za lansiranje H-bombe, vodikove bombe, mnogi su se Amerikanci pitali je li Sovjetski Savez dobio utrku za globalni prestiž i u nuklearnom naoružanju. Samo nekoliko tjedana prije *Sputnika* Hruščovljevo hvalisanje lansiranjem satelita izazvalo je skepticizam u Washingtonu. Neki su čak mislili da je *Sputnik* samo propagandni trik.⁴³

U časopisu *New York Times* objavljen je članak o lansiranju *Sputnika* te je naglašeno kako je osam puta teži od satelita koji je američka vlada namjeravala lansirati u orbitu. Ova je vijest negativno utjecala na građane Sjedinjenih Američkih Država iz razloga što su vjerovali kako su američki znanstvenici i inženjeri najbolji i najkvalitetniji na svijetu, no Sovjetski ih je Savez prestigao. U *New York Times* časopisu moglo se pročitati i kako je dr. Joseph Kaplan, predsjedatelj američke sekcije Međunarodne geofizičke godine, sovjetsko postignuće nazvao izvanrednim. S druge strane, sovjetski uspjeh nisu svi građani smatrali izvanrednim. U otvorenome pismu ekonomist Bernard Baruch napisao je sljedeće:

„Dok mi svoju industrijsku i tehnološku snagu posvećujemo proizvodnji novih modela automobila i ostalih uređaja, Sovjetski Savez osvaja svemir. Dok Amerika gundá zbog poreza, Rusija lansira interkontinentalne rakete. Iznenada smo probuđeni činjenicom da su nas Sovjeti pretekli u utrci za koju smo mislili da ćemo je osvojiti. Amerika je zabrinuta. Trebala bi biti.“⁴⁴

Iako se američka javnost počela navikavati na neprestano spominjanje *Sputnika* u medijima, opet se iznenadila 3. studenog 1957. godine kad je lansiran *Sputnik 2* u kojemu je živo biće prvi puta poslano u svemir, kujica Lajka koja je služila kao test za provjeru prilagodbe živih bića na bestežinsko stanje. Američko je ogorčenje nastavilo rasti. Kada je u medijima objavljeno kako je drugi *Sputnik* lansiran, Amerikanci su shvatili kako sovjetski bruto nacionalni proizvod raste mnogo brže nego onaj Sjedinjenih Američkih Država. Sovjetski je Savez imao dvostruko više zaposlenih inženjera nego Sjedinjene Američke Države. Ubrzo su upozorenja političara i znanstvenika iz Washingtona krenula u javnost putem medija. Senator Henry M. Jackson okarakterizirao je *Sputnik* kao razoran i jak udarac na prestiž Sjedinjenih Država kao dominantnih u znanstvenom i tehnološkom svijetu. Lyndon Johnson, tada

⁴¹ Vukadinović, *Nuklearne strategije*: str. 84.

⁴² Grgić, *Slučajna utrka*: str. 168.

⁴³ Wang, *In Sputnik's Shadow*: str. 71.

⁴⁴ Citat preuzet iz Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 4.

predsjednik demokratske frakcije u Senatu, organizirao je saslušanje na nacionalnom satelitskom i raketnom programu. Kao glavni svjedok Edward Teller, čiji se portret pojavio na naslovnici časopisa *New York Times*, upozorio je građane kako Sovjeti pobjeđuju u utrci u naoružanju te u znanstvenim istraživanjima. Teller i Johnson izjavili su kako je lansiranje *Sputnika* od strane sovjetskih inženjera gori poraz nego onaj koji su Sjedinjene Američke Države doživjele 7. prosinca 1941. napadom na Pearl Harbour. Isto su potvrdile i dvije ugledne osobe u znanosti i obrani, a to su Vannevar Bush i James Doolittle. U napetoj atmosferi koja je nastupila, znanstvenici odgovorni za raketne i satelitske programe Sjedinjenih Američkih Država našli su se na udaru medija. Senator Styles Bridges krivio ih je zbog zaostajanja u svemirskoj utrci sa Sovjetskim Savezom. Nesvjesni da je napredna raketa kojom je satelit lansiran ono što je usporilo američki svemirski program, neki su se zalagali da se američke rakete pozlate kako bi se ponizilo sovjetsku naciju. Činjenica da su Sovjeti koristili vojnu raketu za lansiranje satelita manje je zabrinjavala Eisenhowera i Ministarstvo obrane. Sovjeti su ukazali na to da im je prioritet istraživanje svemira, a ne izgradnja raketa u vojne svrhe te da su hladni rat nastojali voditi više u psihološkom smjeru nego u vojnom. Eisenhower je, vođen znanjem o stvarnim potencijalima sovjetskih inženjera, mirno reagirao na lansiranje *Sputnika*.⁴⁵ Jednom je prilikom predsjednik izjavio sljedeće:

„Znamo za njihov rigorozan obrazovni sustav i njihova tehnološka dostignuća. No, vidimo kako se sve ovo događa pod političkom filozofijom koja iznova odgađa obećanje svakom čovjeku da će mu biti dopušteno da bude ono što jest i da uživa u plodu vlastitoga rada. Ipak, i u takvom je sustavu moguće biti uspješan i realizirati vlastite ideje. Primjerice, 3. studenog 1957. godine Lajka je postala prvom životinjom u svemiru, jedan je pas uspio zaslužiti takvu titulu.“⁴⁶

Šok koji je nastao diljem Sjedinjenih Američkih Država uzrokovan je mišljenjem kako će američki teritorij biti razoren sovjetskim nuklearnim sredstvima. Sovjetska se znanost američkim građanima pokazala naprednom te korak ispred američke tehnologije. *Sputnik* je bio dokaz kako Sovjeti mogu djelovati poput moderne industrijske sile koja mobilizira svoje sposobnosti te koristi inženjerski i znanstveni kadar. Zbog navedenoga nastalo je nepovjerenje te su američki građani svoje napore usmjerili na traženje krivca za tehnološko nazadovanje Sjedinjenih Američkih Država. Okrivljavali su predsjednika Eisenhowera i njegovu administraciju, no predsjednik nije bio impresioniran sovjetskim satelitom ni izjavama Nikite

⁴⁵ Wang, *In Sputnik's Shadow*: str 73-74.

⁴⁶ Citat preuzet iz Wang, *In Sputnik's Shadow*: str. 74.

Hruščova o tome kako je američka avijacija izgubila vlastitu vrijednost. Predsjednik se uzdao u američke obavještajne podatke o sovjetskom napretku, u kojima je bilo evidentirano kako će Sovjeti 1959. godine imati 10 raketa, te u američki svemirski program. Američke su rakete *Atlas* bile spremne za Europu te su prvi pokusi bili previđeni za 1958. godinu. Američko je tehnološko zaostajanje bilo izraženo nekoliko mjeseci te su Eisenhowerovi suradnici izjavili kako svatko može lansirati komad čelika u svemir.⁴⁷ Unatoč uvjerenju da *Sputnik* ne predstavlja nikakvu veliku stratešku prijetnju za Sjedinjene Američke Države, Eisenhower je i dalje morao smirivati hysteriju i nepovjerenje američkoga naroda. Poduzimao je nekoliko mjera kako bi ubrzao američki satelitski program, ali imenovanje Jamesa Killiana za znanstvenog savjetnika predstavilo je izazov za *Sputnik*. Predsjednik je, motiviran za pobjedu u utrci, prepoznao nedostatke svemirske i obrambene politike.⁴⁸ Pokušaji omalovažavanja uspjeha od strane Sovjetskoga Saveza i uvjeravanja kako su Sjedinjene Američke Države i dalje u prednosti nisu dočekani s odobravanjem od strane američke javnosti. Tisak je napadao administraciju optužujući istu kako je naglasak stavljen na političke i proračunske kalkulacije, a ne na nacionalnu sigurnost. *Sputnik* je, ipak, bio proglašen najgorom viješću poslijeratnih godina.⁴⁹

⁴⁷ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 85.

⁴⁸ Wang, *In Sputnik's Shadow*: str. 74.

⁴⁹ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 85.

4. Američki svemirski program

Laboratorij za mlazni pogon (JPL) započeo je s raketnim projektima 1930-ih u Caltechu, centru za znanost i inženjerstvo u Sjedinjenim Američkim Državama, a taj je položaj zadržao do kraja stoljeća. Caltech je 1930. godine dobio novog voditelja, Theodora von Kármána. Prvo je proučavao let zrakoplova sve do pojave studenta imena Frank Malina koji je predložio, u svom diplomskom radu, korištenje raketa. Prvi je raketni motor pokrenut 1936. godine u Pasadeni. Nakon dvije godine Malina i njegova grupa lansirali su probnu raketu što je pobudilo vojni interes iste godine. Nacionalna akademija znanosti počela je financirati laboratorij u istraživanjima polijetanja raketa uz pomoć zrakoplova. Laboratorij za motorni pogon službeno je otvoren 1. srpnja 1944. godine te je, nakon von Kármána, Malina stupio na mjesto voditelja. Malina i von Kármán predložili su da se u Caltechu postavi raketni laboratorij za neklasificirana osnovna istraživanja raketa za znanstvenu upotrebu. Povjerenici su umjesto vojske odlučili nastaviti postojeći aranžman te su se usredotočili na neklasificirana istraživanja. Laboratorij je bio spreman za službu na početku hladnog rata. Vojska je poticala intenzivniji razvoj u gradnji raketa, elektronici, aerodinamici i pogonu. Na mjesto voditelja došao je William Pickering 1954. godine, inženjer elektrotehnike iz Caltecha.⁵⁰

Američki je svemirski program započeo završetkom Drugog svjetskog rata kada su ljudi shvatili kako je svemirski let sada ostvariv i da može služiti u vojne svrhe. Znanstvena savjetodavna skupina zrakoplovstva zaključila je kako su rakete velikog dometa tehnički izvedive i da su sateliti sigurna mogućnost za napredak. Američka mornarica također je izrazila interes za let u svemir. Iste godine Zavod za aeronautiku izradio je satelitsko izvješće i 7. ožujka 1946. godine predložio međuuslužni svemirski program. Ideja je, 9. travnja, predstavljena zajedničkom zrakoplovnom odboru vojske i mornarice. General-bojnik Curtis A. LeeMay, voditelj istraživanja i razvoja za zračne snage vojske, međutim, svemirske je pothvate smatrao isključivo za područje zrakoplovstva.⁵¹

Tijekom 1947. i 1948. godine Sovjetski Savez uspostavio je komunističku vladu diljem Istočne Europe. U zapadnoj Europi komunističke stranke nastojale su proširiti komunistički režim, dok su se u Grčkoj i Turskoj komunistički pobunjenici borili protiv vlade koja podržava Zapad. Na početku hladnog rata Sjedinjene Američke Države započele su zračno izviđanje oko

⁵⁰ Westwick, Peter. *Into the Black: JPL and the American Space Program*, Yale University Press, 2007. str. 1-2.

⁵¹ Peebles, Curtis. *The United States Air Force and the Military Space Programs*, Air Force History and Museums Program, 1997., str. 6.

periferije Sovjetskog Saveza. Jedno od većih postignuća bilo je otkrivanje sovjetskih nuklearnih testova 1949. godine uz pomoć zrakoplova opremljenih uređajima za skupljanje radioaktivnih čestica u zraku te je time dokazano kako su Sovjeti testirali atomsku bombu. Nakon ovog saznanja Amerikanci su odlučili intenzivno raditi na svemirskom programu. Drugo postignuće bilo je otkrivanje sovjetskih nuklearnih i raketnih testova pomoću korištenja senzora na balonu projektom *Mogul* što je bio i cilj projekta. Ti senzori, dizajnirani za hvatanje ozračenih atmosferskih valova niske frekvencije iz Sovjetskog Saveza, bili su postavljeni u balone koji su prelijetali Novi Meksiko.⁵²

Izviđačkim letovima oko granica Sovjetskog Saveza uočene su luke na obalnim područjima i otocima, ali golema unutrašnjost Sovjetskog Saveza ostala je neistražena. Budući da su se Sjedinjene Američke Države bojale sovjetskog napada, bilo je potrebno istražiti i unutrašnjost države. Najbolja mogućnost za tako temeljita zrakoplovna istraživanja bilo je postavljanje kamere na balon što je uvedeno 1950. godine. Novonastali projekt, pod imenom *Genetrix*, podrazumijevao je lansiranje balona u Europi koji bi istraživali područje Sovjetskog Saveza uzevši u obzir i kontrolirani zračni prostor od strane istih.⁵³ Na mjesto voditelja Laboratorija za mlazni pogon došao je William Pickering 1954. godine, inženjer elektrotehnike iz Caltecha, tijekom čijeg je voditeljstva narušena organizacija i produktivnost istog. Od rata do kasnih 1950-ih JPL je dizajnirao i sagradio niz projektila većeg dometa, a istraživanja u kemiji, fizici, aerodinamici i elektronicima znatno su napredovala. Vojska je inzistirala na izgradnji raketa zbog sovjetskog posjedovanja atomske bombe te njihova razvoja nuklearnog oružja. JPL je, zbog navedenog, krenuo osposobljavati radnike koji će rukovati raketama.⁵⁴

4.1. Projekt *Vanguard*

Predsjednik Eisenhower u svom je govoru građanima poručio kako Sjedinjene Države moraju održati saveze sa drugim dijelovima svijeta te je pozvao na napor i konstantan rad u polju znanosti, tehnologije i obrazovanja. Iako je predsjednik inzistirao na što kratkotrajnijem obrazovanju američkih znanstvenika i aeronautičara, bilo je očito kako će trebati mnogo godina da mladi obrazovani ljudi postanu stručnjaci u aeronautici. Lansiranje *Sputnika 2* privuklo je značajnu pozornost zbog čega je predsjednik nastojao dobiti utrku. U Sovjetskom je Savezu odjek lansiranja satelita bio puno značajniji te je događaj zasjenio čak i smjenu Georgija Žukova

⁵² Isto: str. 7-8.

⁵³ Peebles, *The United States Air Force and the Military Space Program*: str. 8.

⁵⁴ Westwick, *Into the Black: JPL and the American Space Program*: str. 3.

od strane Hruščova. U prvom pokušaju da sustignu Sovjetski Savez, Sjedinjene Američke Države doživjele su neočekivanu situaciju. Pred televizijskim kamerama američki satelit *Vanguard* eksplodirao je tri metra iznad tla. Poniženje je bilo potpuno, a ugled Sjedinjenih Američkih Država dodatno poljuljan. U časopisu *Pravda* uz naslov *Predstava i stvarnost* stavljene su dvije slike; *Vanguard* prije polijetanja na prvoj i plameni ostatci na drugoj. Poruka je bila i više nego jasna. Britanski mediji nisu mogli suspregnuti cinizam iako je bila riječ o državi saveznicu. Časopis *London Daily Herald* na prednjoj je stranici 7. prosinca 1957. objavio naslov „Oh, kakva sramota“.⁵⁵



Slika 3. Projekt *Vanguard*

⁵⁵ Grgić, „Slučajna utrka“: str. 171.

4.2. Utemeljenje NASA-e

Budući da su nadolazeće svemirske aktivnosti Sjedinjenih Američkih Država bile neizbježne, predsjednik Eisenhower odlučio je iste dodijeliti Ministarstvu obrane, stoga je u veljači 1958. godine osnovana Agencija za napredne istraživačke projekte (ARPA) koja je nadgledala sva početna istraživanja i razvoj obrambenih strategija uključujući i aktivnosti na zemlji i u svemiru. Potpredsjednik Richard Nixon i predsjednik novoosnovanog Savjetodavnog odbora za znanost, James R. Killian, savjetovali su predsjedniku da organizaciju preimenuje u Civilna nacionalna svemirska agencija. Prema tomu, Eisenhower je odlučio kako će Nacionalni savjetodavni odbor za zrakoplovstvo usko surađivati sa svemirskom agencijom.⁵⁶ Osnivanje NASA-e u Nacionalnom zakonu o zrakoplovstvu i svemiru simbolizirao je ulazak Sjedinjenih Država u svemirsko doba. Sovjetski Savez uspješno je orbitirao prvi umjetni satelit što je izazvalo žurbu u napredovanju američkih aeronautičara.⁵⁷

Eisenhowerov pasivan stav prema svemirskom letu doveo je do toga da su Amerikanci gubili prednost, stoga je odlučio organizirati civilnu ustanovu posvećenu istraživanju svemira.⁵⁸ U srpnju 1958. godine ARPA je postala NASA (akronim od engl. National Aeronautics and Space Administration) te je s radom započela već u listopadu iste godine. NASA je naslijedila postojeće znanstvene satelite i planetarne misije od ARPA-e i Nacionalne zaklade za znanost te je svojim odgovornostima pridodala i misije svemirskih letova s posadom. Eisenhower je podijelio svemirske aktivnosti između NASA-e i ARPA-e. Vojna služba izvještavala je ARPA-u o svemirskim pitanjima što je smanjilo ulogu zračnih snaga. Prema uputama Nacionalnoga vijeća za svemir proširene su osnovne ideje svemirske politike Sjedinjenih Američkih Država. Prva je smjernica zahtijevala uspostavljanje političkog okvira koji će svrhe američkog izviđanja smjestiti u politički i psihološki kontekst najpovoljniji za Sjedinjene Američke Države. Prema drugoj smjernici, izviđački su sateliti od velike važnosti za američku nacionalnu sigurnost, a treća je opisivala vojne svemirske misije koje su se smatrale miroljubivima. Izviđački su sateliti bili smješteni u miroljubivu kategoriju misija obrambene potpore, no proučavanje nuklearnog oružja, presretanja satelita, protubalističkih raketnih sustava i balističkih raketa bilo je ograničeno kako Sovjeti ne bi imali povod za napad na američke satelite. Svemirska politika predsjednika Eisenhowera bila je manje uspješna na razini svakodnevne hladnoratovske borbe

⁵⁶ Peebles, *The United States Air Force and the Military Space Programs*: str. 10.

⁵⁷ Figliola, Patricia Moloney, Behrens, Carl i Morgan, Daniel. *Resources, Science, and Industry Division U.S. Space Programs: Civilian, Military, and Commercial*, str 4.

⁵⁸ Gisler, Monika. *Exuberant Innovations: The Apollo Program*, 2009, str. 58.

sa Sovjetskim Savezom. Administracija predsjednika naglasila je kako Sjedinjene Američke Države nisu u utrci sa Sovjetskim Savezom te su istraživanja i eksperimente s izviđačkim raketama nazivali „vratolomijama“. Naglašavala se tvrdnja kako je američki svemirski program usmjeren isključivo na znanstveno istraživanje za vojnu potporu. Takva je politika zanemarila globalnu misao koja je sve više jačala krajem pedesetih, a to je da je svemir dijelom hladnog rata. Sovjetska predanost istraživanju svemira suprotstavljala se očitoj pasivnosti predsjednika. Američka je javnost u njemu tražila vođu i organizatora svemirskih misija kako bi Sjedinjene Američke Države pobijedile u utrci. Odbijajući priznati političku važnost svemirskih aktivnosti, Eisenhower je Sovjetima dao veliku diplomatsku prednost zbog čega je nastala ogorčenost među američkim građanima. Pokušaji Eisenhowera i njegovih znanstvenika-savjetnika da umanje svemirske aktivnosti, provedene u svrhu međunarodnog prestiža, rezultirali su upravo onim što su željeli izbjeći, a to su zahtjevi za unaprjeđenje obrane i agresivnije svemirske napore.⁵⁹

⁵⁹ Peebles, *The United States Air Force and the Military Space Programs*: str. 10-11.

5. Svemirske misije

5.1. Misija *Explorer I*

Na dan lansiranja *Sputnika 1* američki su građani bili iznenađeni veličinom sovjetskog postignuća. Charles Wilson, ministar obrane, poticao je lansiranje satelita od strane američkih aeronautičara. Ustanovljeno je kako će za taj projekt trebati tri mjeseca što je svakako bilo brže od onoga što je predsjednik Eisenhower očekivao. Američka je vojska, nakon Drugog svjetskog rata, u Sjedinjene Države dovela njemačke zarobljenike koji su radili na Hitlerovom programu V-2 raketa. Budući da su, već spomenuti, njemački zarobljenici odlučili podijeliti svoje znanje o raketama s Amerikancima, a ne sa Sovjetima, pomogli su utemeljiti američki svemirski program pod vodstvom uglednog njemačkog znanstvenika Wernhera von Brauna. Nakon pojave vijesti o *Sputniku* i neuspjelog pokušaja projekta *Vanguard* američki su znanstvenici, u suradnji s njemačkim znanstvenicima, počeli raditi na misiji *Explorer I* kako bi sustigli Sovjete u svemiru. Do kraja siječnja tim *Explorer* dizajnirao je *Redstone* raketu („Redstone“ za glineno tlo Alabame) na lansirnoj rampi, a mali satelit od tri kilograma nalazio se u gornjem konusu projektila. Časopis *Time* opisao je navedenu situaciju:

„Svijetli rastući mjesec jahao je kroz trkaće kumuluse iznad floridskog rta Canaveral. Na osvjetljenju lansirna rampa, nezgrapna struktura, koja stoji poput ukrašenog nebodera smješten uz Jupiter-C raketu. Nalik na kantu, s dugim tankim, cilindričnim nosom. To je *Explorer*, prometejski dar koji su SAD planirale lansirati u nevidljiva vrata svemira.“⁶⁰

Raketa *Redstone* djelo je američke vojske, a mali satelit proizvela je nekolicina civilnih znanstvenika, ponajviše James Van Allen, fizičar sa Sveučilišta u Iowi. Zakazano vrijeme za lansiranje rakete s *Explorerom I* bilo je ujutro 31. siječnja 1958. godine. Raketa je bez problema lansirana te je uspješno izbacila valjkasti satelit mase 14 kilograma i dužine dva metra. Na satelit su bile postavljene četiri antene od kojih su dvije radile na 108 i 108,3 MHz.⁶¹ Značaj satelita posebno je važan jer su se uz pomoć spomenutog te instrumenata za mjerenje kozmičkog zračenja otkrili Van Allenovi pojasevi zračenja. *Explorer* je dostigao istu brzinu (600 milja) kao *Sputnik 1* i 2. Iako je *Explorer* bio manji i lakši nego sovjetski sateliti, američki su znanstvenici tvrdili kako je profinjeniji i pouzdaniji, odnosno donosi točnije i preciznije informacije nego sovjetski sateliti. U kratkom su vremenu znanstvenici saznali kako je Geigerov brojač, uređaj za mjerenje razine zračenja u atmosferi, zabilježio netočne informacije. Nakon nekoliko godina

⁶⁰ Citat preuzet iz Crompton, *Sputnik/ Explorer I*: str. 25.

⁶¹ Variola, Bušić. *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 11.

Van Allen otkrio je kako je problem nastao zbog prevelike količine radijacije koju uređaj nije mogao podnijeti.⁶²

5.2. Misija *Luna*

Uspjeh u lansiranju rakete prema Mjesecu Sovjetski je Savez postigao misijom *Luna*, raketom lansiranom 2. siječnja 1959. godine. Unatoč prekidu veze s raketom na oko 600 000 km, uspjela je proći 7 500 km do Mjeseca te su time Sovjeti postigli lansiranje prvoga tijela u međuplanetarni prostor. Za orbitu oko Zemlje trebalo joj je 477 dana, a oko Sunca kružila je na putanji od 147 mil. km do 198 mil. km. Prvotni je plan bio lansirati raketu na mjesec, no uspjeh je ostvaren tek nakon otkrića kako nema magnetskog polja na Mjesecu.⁶³ U obliku kugle letjelica je imala pet antena, a otvori su se na instrumente nalazili na površini kugle. Cilj je misije bio izmjeriti temperaturu i tlak u letjelici, proučavanje plinskih komponenti međuplanetarne materije i zračenja Sunca, mjerenje magnetskog polja Zemlje i Mjeseca, proučavanje meteorskih čestica u svemiru te proučavanje raspodjele jezgri u primarnom kozmičkom zračenju.

Dana 2. siječnja 1959. godine, nakon postizanja brzine, *Luna 1* odvojila se od svojeg trećeg dijela težine 1472 kg. Treća etapa, dugačka 5,2 m i promjera 2,4 m, putovala je zajedno s *Lunom 1*. Svemirska letjelica je 3. siječnja, na udaljenosti od 113 000 km od Zemlje, pustila velik oblak plina natrija. Ovaj užareni narančasti trag plina, vidljiv iznad Indijskog oceana, omogućio je astronomima da prate svemirsku letjelicu. Također je poslužio kao eksperiment o ponašanju plina u svemiru. Letjelica je otišla u orbitu oko Sunca, odnosno između orbita Zemlje i Marsa.⁶⁴ Budući da Sovjeti nisu ispunili glavni cilj lansiranja letjelice *Lune*, 12. rujna 1959. godine lansirali su *Lunu 2* kojom su postigli cilj misije, a to je lansiranje letjelice do Mjeseca. Njome je potvrđeno kako Mjesec nema magnetsko polje. Uspjehom misije Nikita Hruščov napravio je propagandni potez poklonivši predsjedniku Johnu Kennedyju model letjelice *Lune 2*, prve letjelice koja je sletjela na Mjesec. Sovjeti su, mjesec dana kasnije, lansirali i *Lunu 3* kojom su, nakon tri dana leta, uspjeli snimiti drugu stranu Mjeseca. Letjelica je imala dva objektiva te faksimil kojim su slike uspješno poslone na Zemlju. Iako je slika bila lošije kvalitete, Sovjeti su imali još jedan propagandni potez u utrci sa Sjedinjenim Američkim Državama. Njihov je odgovor na sovjetski uspjeh bio upućivanje letjelice prema drugom planetu 11. ožujka 1960. godine. Letjelica imena *Pioneer 5* upućena je prema Veneri, no

⁶² Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 26.

⁶³ Variola, Bušić, *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 13

⁶⁴ National Aeronautics and Space Administration, *Luna 1*
<https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraft/display.action?id=1959-012A> (zadnji posjet 22.7.2021.)

letjelica je promašila putanju te se uputila u međuplanetarni prostor. Iako cilj nije ostvaren, Amerikanci su postigli mali napredak, a to je masa letjelice od 43,2 kg. Budući da su Sovjeti zaslužni za prve fotografije iz svemira, Amerikanci su nastojali vratiti satelit iz orbite na Zemlju. Za navedeni je potencijalni uspjeh konstruiran satelit *Discoverer*. Terete su uspjeli vratiti iz orbite, no kapsule su izgorjele. Službeno, prvi satelit koji je vraćen iz orbite bio je *Discoverer 13* 11. kolovoza 1960. godine nakon 17 orbita. Satelit se prvotno nije mogao pronaći nakon slijetanja, stoga je, s obzirom na tadašnje sovjetsko-američke odnose, postojala sumnja kako su isti prisvojili Sovjeti.⁶⁵ Satelit je, ipak, pronađen u Tihom oceanu gdje je sletio.⁶⁶

5.3. Misija *Vostok 1* – prvi čovjek u svemiru

Od 1958. do 1960. godine određivale su se smjernice politike za novi sovjetski svemirski program. Zbog velike sličnosti s raketnim programom, sudjelovanje je vojske u svemirskim misijama bilo intenzivno. Kad je došlo vrijeme odabira dobrovoljaca koji će letjeti u svemir, ponovno su oružane snage imale veliku ulogu u biranju istih. Ubrzo su počele rasprave tko će biti odabran za prve orbitalne svemirske misije. Predstavnici vojske, znanstvenog sektora i raketne tehnike sastali su se u uredima Akademije znanosti, pod nadzorom potpredsjednika Mstislava Keldyša kako bi razgovarali o sredstvima i standardima za odabir dobrovoljaca za svemirske misije. Prisutni su razmatrali pojedince iz različitih profesionalnih sredina, poput zrakoplovstva, sovjetske mornarice, raketne tehnike i automobilskih utrka. Na inzistiranje liječnika zrakoplovstva, Keldyš je smanjio izbor na kvalificirane pilote zrakoplovstva. Liječnici su uvjereni tvrdili da bi obuka zrakoplovstva, koja je uključivala izloženost hipoksiji, visokom tlaku, opterećenjima duž različitih osi i iskustvo izbacivanja sjedala, bila od velike važnosti za obuku svemirske misije. Još je jedan čimbenik mogao utjecati i na odluku o odabiru pilota. U travnju 1959. NASA je odabrala svoje prve astronaute koji su dolazili iz zrakoplovnog podrijetla američkih oružanih snaga.⁶⁷

Ispitivanje prve sovjetske pilotirane letjelice započelo je 1960. godine. Tada je letjelica dobila ime *Vostok* („Istok“). Do travnja su inženjeri OKB-1 (Eksperimentalni biro za dizajn) pod vodstvom Konstantina Bušujeva i Mihaila Tihonravova dovršili nacrt plana za prvu verziju,

⁶⁵ Variola, Bušić, *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 13-15.

⁶⁶ Guerriero, Robert. *Space-Based Reconnaissance: From a Strategic Past to a Tactical Future*, Army Space Journal, 2002. str. 31.

⁶⁷ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 266.

Vostok 1. U nacrtu plana također su spomenuti *Vostok 2* i *Vostok 3*. Prvi bi bio automatizirani izviđački satelit, dok bi drugi bio stvarni pilotirani svemirski brod. Izvršen je znatan pritisak da se ubrza raspored letjelice *Vostok 3*, ponajprije zbog vijesti o projektu *Mercury*. Do početka ljeta 1960. godine NASA-ini službenici očekivali su da će letjeti prvom suborbitalnom pilotiranom letjelicom *Mercury* u siječnju 1961. godine. Ovaj je rok označio neformalni cilj za OKB – 1. Za Koroljeva je imperativ bio da prvi pilotirani *Vostok* bude u orbiti prije *Mercuryja*. Plan je naveden u službenom dokumentu sovjetske vlade 4. lipnja 1960. pod naslovom *O planu za ovladavanje kozmičkim prostorom*. Sva ispitivanja pilotiranog leta *Vostok* bila bi završena do prosinca 1960. godine. Tako je postavljena pozornica za lansiranje prvog čovjeka u svemir u posljednjem mjesecu 1960. godine.⁶⁸

Obuka temeljne skupine od šest astronauta - vježbenika odabranih za prvu pilotiranu misiju dostigla je prekretnicu u siječnju 1961. godine. Do tada je svih šest završilo krajnji dio obuke u simulatorima u trajanju od tri dana, kao i cjelovit program padobranske obuke. Sredinom siječnja šestorica kapetana Valerij Bykovskiy, poručnik Jurij Gagarin, poručnik Grigorij Nelyubov, kapetan Andrijan Grigorjevič Nikolajev, kapetan Pavel Popovič i poručnik German Titov polagali su završne ispite kako bi procijenili stupanj spremnosti. Posebno povjerenstvo pod nadzorom generala Nikolaja Kamanina pregledalo bi rezultate ispitivanja i preporučilo najvjerojatnije kandidate za prvu misiju. Posebna pažnja bila je posvećena orijentaciji svemirskih letjelica što je zakazalo u prethodnim misijama *Korabl - Sputnik*. Prvoga dana Nikolajev, Popovič, Gagarin i Titov dobili su ocjenu „izvrstan“, dok su Bykovskiy i Nelyubov dobili ocjene „vrlo dobar“. Sljedećeg dana kandidati su pristupili pismenom ispitu kojim su završili program. Rezultati su prikupljeni ubrzo nakon toga, a komisija je preporučila sljedeći redoslijed vježbenika u letovima: Gagarin, Titov, Nelyubov, Nikolayev, Bykovskiy i Popovič. Ova posebna serija testova suzila je izbor astronauta za prvu misiju na tri najbolja kandidata: Gagarin, Titov i Nelyubov. Kad je skupina provela neformalno i anonimno anketu o najboljem kandidatu za let, najviše je glasova imao Gagarin. Osim visokih kvalifikacija pridobio je i Komunističku partiju.⁶⁹ Psiholozi su primijetili kako Gagarin voli sudjelovati u opasnim pothvatima te da je izrazito natjecateljskoga duha, a u sportu je preuzimao inicijativu i vodio momčadi. Koroljev, čuvši kako i Sjedinjene Američke Države planiraju poslati prvog čovjeka na Mjesec, nastojao je požuriti lansiranje letjelice kako bi preduhitrio protivnike, stoga je zakazao lansiranje letjelice za najkasnije 17. travnja 1961. godine. Tijekom leta, koji je trajao

⁶⁸ Isto: str. 273-279.

⁶⁹ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 284.

jedan sat i 48 minuta, Gagarin je, prema uputama Koroljeva, jeo, pio te pisao bilješke kako se osjeća.⁷⁰ Budući da znanstvenici nisu mogli biti sigurni hoće li let proći uspješno, javnost nije znala za navedenu misiju. Nije bilo službene najave da će se let održati. Sovjetski dužnosnici nagovijestili su mogući let, ostavljajući tako zapadni tisak u neznanju i sumnji. Budući da je prije Gagarina Lajka izgubila život u svemiru, postojala je mogućnost kako let neće proći uspješno. Budući da je misija bila uspješna, građani Sovjetskog Saveza za Gagarinov su let saznali putem radio vijesti koje su o letu izvijestile u deset ujutro po moskovskom vremenu. Vijest o uspješnom Gagarinovu letu ujedinila je sovjetsku naciju. Gagarin je Zemlju napustio kao astronaut, a vratio se kao sovjetski heroj. U državi je prevladavalo veselje jer su imali prednost nad Sjedinjenim Državama.⁷¹

Odjek Gagarinova herojstva osjetio se i u Sjedinjenim Američkim Državama. Za razliku od *Sputnika*, Američka je javnost bila oduševljena sovjetskim uspjehom te Gagarinom kao osobom, vjerojatno zbog njegovog medijski prihvatljivog ponašanja. On nije bio samo junak sovjetskoga naroda, već i cijeloga kapitalističkog svijeta. Američki mu je tisak posvetio nekoliko naslovnica, a nekoliko mu je građana čak i čestitalo na uspješno odrađenoj misiji. Unatoč činjenici da je Washington odbio Gagarinovu ponudu da sleti na američko tlo u svrhu reklamne turneje, postavljen mu je kip u Houstonu.⁷²

⁷⁰ Loupan, Victor. *60th Anniversary of Yuri Gagarin's Flight*, Russian Mind, 2021. str. 5.

⁷¹ Jenks, Andrew L. *The Cosmonaut Who Couldn't Stop Smiling: The Life and Legend of Yuri Gagarin*, str. 3-4.

⁷² Canfil, Justin Key. *Respectful Rivalry: Comparative US Media Coverage of Soviet and Chinese Space Programs, 1957–2019*, 2019. str. 12-13.



Slika 4. Naslovnica američkog časopisa *Times* o Gagarinovu letu

5.4. Program *Mercury*

NASA je 1958. godine objavila kriterije za odabir najboljih astronauta. Kandidati su morali biti mlađi od 40 godina, diplomirani studenti fizike, piloti maturanti s 1500 sati odradenoga leta, visine 1,80 metara ili manje što je bilo važno zbog veličine kapsula. Javnosti je 9. travnja 1959. godine predstavila odabrane astronaute. Od njih 450 prijavljenih odabrani su Malcolm Scott Carpenter, Leroy Gordon Cooper Jr., Virgil I. Grissom, Walter M. Schirra, Donald K. Slayton, John H. Glenn, i Alan B. Shepard. U javnosti su često bili predstavljeni kao protestanti anglosaksonskog podrijetla iz manjih gradova. Nijedan nije bio iz velikoga grada ili sa privatnog sveučilišta. Budući da nije bilo razlike između istih, NASA je očekivala mnogo pitanja novinara, no javnost je bila oduševljena odabirom novih astronauta. Časopisi *Times* i *Newsweek* hvalili su novoizabrane putnike u svemir te njihovu predanost programu. Iste je

godine službeno proglašen tim misije *Mercury*. U to je vrijeme NASA je bila u ranoj fazi rada, a središte je svemirskog programa bilo na rtu Canaveral na Floridi.⁷³

Američki su astronauti i tehničari na kontroli misije bili zgroženi što su Sovjeti prvi stigli u svemir. Američka se tehnologija razvijala sporije nego sovjetska, ali nije bilo moguće misijom *Mercury* postići što su Sovjeti postigli misijom *Vostok*. Stoga, odlučili su pokušati nešto ambicioznije, a to je lansiranje prvoga čovjeka u orbitu. Plan je misije bio postaviti svemirsku letjelicu u orbitu za let oko Zemlje, proučavanje sposobnosti funkcioniranja čovjeka u svemirskom okruženju te, na kraju, siguran povratak astronauta u letjelici. Početak realizacije planova misije *Mercury* planirano je početkom 1959. godine.⁷⁴ Svaki od odabrane sedmorice želio je biti prvi u svemiru, no izbor nije bio njihov. Znanstvenici NASA-e napravili su konačni odabir te je odlučeno kako će astronaut Alan Shepard biti lansiran s letjelicom u orbitu. Rođen u New Hampshireu, Shepard je bio sin pukovnika američke vojske. Brzo je napredovao u američkom ratnom zrakoplovstvu i bio je smatran najboljim od sedam astronauta. Shepard bi poletio s Rta Canaveral u svemir, no ostali bi izabrani astronauti sudjelovali u misiji. Budući da je bilo očito kako lansiranje neće moći biti izvršeno 1959. godine, zakazan je novi termin, a to je bio 2. svibnja 1961. godine. Isti je odgođen na 5. svibnja radi boljih vremenskih uvjeta.⁷⁵ Sa Shepardom kao pilotom letjelica je lansirana u 9:34 sati ujutro te je tako postao prvim Amerikancem u svemiru. Let je bio uspješan bez poteškoća ili kvara u sustavu. Sljedeći je poletio astronaut Virgil I. Grissom u drugom letu s ljudskom posadom. Opet, svi sustavi nosača uredno su funkcionirali. Program leta *Mercury* raketom *Redstone* bio je zaključen pozitivno s uspješnim letom 21. srpnja 1961. godine.⁷⁶ Shepard je bio u svemiru oko 15 minuta. Kapsula se spustila u blizini otoka Bimini i Andros na Bahamima. Iako je Shepardov let bio vrlo kratak u usporedbi sa sovjetskim, američki su građani bili oduševljeni uspjehom. Predsjednik John F. Kennedy dodijelio je posebnu medalju Shepardu, a znanstvenici iz NASA e počeli su vjerovati kako će sustići Sovjete u svemirskoj utrci.⁷⁷

U Sjedinjenim Američkim Državama održali su se predsjednički izbori 1960. godine te je pobjedu odnio predsjednik John F. Kennedy pobijedivši republikanskog kandidata Richarda

⁷³ Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 28-29.

⁷⁴ National Aeronautics And Space Administration, *Manned Spacecraft Center Project Mercury*, Office of Scientific and Technical Information, Washington, 1963. str. 3.

⁷⁵ Crompton, *Sputnik/ Explorer I*: str.32.

⁷⁶ National Aeronautics And Space Administration, *Manned Spacecraft Center Project Mercury*: str. 7.

⁷⁷ Crompton, *Sputnik/ Explorer I*: str.33.

Nixona.⁷⁸ John Kennedy, tijekom svoje senatorske službe, nije pokazao interes za svemirska pitanja. Samo tri mjeseca nakon njegove inauguracije, Sovjetski je Savez 12. travnja 1961. postigao značajan uspjeh šaljući Gagarina u orbitu te je Kennedy, pokrenut navedenim događajem, zamolio svoje savjetnike da razviju svemirski program koji obećava uspješne misije u svrhu pobjede nad Sovjetima. Odgovor je bio organizacija misije koja će poslati čovjeka na Mjesec što će donijeti Sjedinjenim Američkim Državama veliku pobjedu u svemirskoj utrci.⁷⁹

Novi je predsjednik, tijekom svoje predizborne kampanje, naglašavao kako treba pronaći hitna rješenja za pitanja vanjske politike i nacionalne sigurnosti. Smatrao je kako je sovjetski vojni i tehnološki uspjeh ozbiljna opasnost za Ameriku te kako će se sovjetska sila proširiti na nove prostore. Zalagao se da glavna područja odnosa između kapitalističkog i socijalističkog svijeta budu područja zemalja u razvoju na kojima će se dvije vodeće sile boriti za prevlast. Upozoravao je kako će se, u slučaju da Sjedinjene Države ne budu ukorak sa Sovjetima u pogledu tehnološkog razvoja, čitav svijet okrenuti komunizmu zbog čega će pokleknuti i Sjedinjene Države. Prema Kennedyju, pristup bivšeg predsjednika Eisenhowera nije bio dovoljno koherentan zbog čega je razvoj vojnih snaga bio znatno sporiji. Eisenhowerova je doktrina, prema novoizabranom predsjedniku, bila nedovoljno razrađena te njome Sjedinjene Države nisu mogle napredovati u sve složenijem svijetu uz pojačanu sovjetsku vojnu i tehnološku moć.⁸⁰ Kennedyjev je sljedeći zadatak bio uspostaviti novu doktrinu jer se položaj Sjedinjenih Država znatno pogoršao pa su tako i ostali dijelovi svijeta postali izazov američkoj politici. Svi problemi koje je Eisenhowerova doktrina prouzročila narušila je položaj Sjedinjenih Država u globalnim razmjerima, stoga je trebala brza reakcija predsjednika. Javnosti je najavio kako će se jasno revidirati vojna politička i ekonomska sredstva što je bio prvi znak nadolazećih promjena. Predsjednikova „Grand Design“ strategija odnosila se na izmjenu čitave američke vanjske politike na temelju međunarodnih odnosa. Ovaj fleksibilniji politički pravac nastao je zbog Kennedyjeva shvaćanja kako će statična vanjska politika uništiti Ameriku, stoga je uložio svoj autoritet da se navedeno spriječi.⁸¹

Budući da je Kennedy, kao i njegovi sugrađani, bio oduševljen Shepardovim postignućem, poručio je putem medija kako želi da Sjedinjene Američke Države idu na Mjesec.

⁷⁸ O'Reilly, Bill. *Pucanj u Kennedyja, Životna priča i dramatična smrt voljenog predsjednika*, Profil Knjiga, Zagreb, 2013. str. 11.

⁷⁹ Logsdon, John M. *John F. Kennedy and the Race to the Moon*, Space Policy Institute Elliott School of International Affairs The George Washington University, 2010. str. 1.

⁸⁰ Vukadinović, *Nuklearne strategije i međunarodni odnosi*: str. 112.

⁸¹ Vukadinović, *Amerika i Rusija*: str. 106.

Kennedy je tražio 1,8 milijardi dolara za financiranje nadolazećeg projekta. Predsjednik je vrlo ozbiljno pristupio realizaciji vlastite ideje te je zamislio kako će prvi Amerikanac sletjeti na Mjesec do kraja 1960-ih. Novi odnos između Sjedinjenih Država i Sovjetskog Saveza najbolje se očitovao u razmjeni mišljenja predsjednika Kennedyja i premijera Hruščova 3. lipnja 1961. godine. Nije napravljen službeni prijepis sastanka, ali prema izvorima, Kennedyjevi su pomoćnici izjavili kako je Hruščov prijetio otvorenim ratom zbog napete situacije oko grada Berlina koji su Amerikanci, Sovjeti, Britanci i Francuzi okupirali krajem Drugog svjetskog rata. Sastanak je obilježio obnovu hladnoratovskih napetosti.⁸²

Utrka se za svemir nastavila. Potkraj 1961. godine organizatori misije *Mercury* pripremili su ambiciozniji projekt. Sjedinjene su Države bile oduševljene Shepardovim 15-minutnim boravkom u svemiru, no pojavila se ideja da astronaut kruži oko Zemlje nekoliko sati. Mjeseci pripreme uloženi su u ovaj projekt te je oko 20 000 ljudi u NASA-i bilo uključeno. NASA i američki astronauti radili su pod većim pritiskom od njihovih sovjetskih protivnika zato što su mediji bili informirani o svemirskim misijama, stoga su građani mnogo očekivali od sljedećeg pothvata. Suprotno tome, Sovjeti su mogli lansirati letjelice po planu, a ako bi misija krenula u neuspješnom smjeru, nitko za to ne bi saznao (barem ne dugi niz godina). John Glenn odabran je za drugu misiju pod nazivom *Gemini*. Kad je izabran za program, Glenn je bio najteži od astronauta i morao je izgubiti nekoliko kilograma. Njegova sposobnost i vještina klasificirali su ga među najbolje od izabranih sedam astronauta. Lansiranje se odvijalo 20. veljače 1962. godine, na rtu Cape Canaveral na Floridi, u pet ujutro u kapsuli *Friendship VII*. Tijekom misije pojavile su se komplikacije u sustavu koji je pokazivao izrazito povišenu temperaturu u kapsuli, a Glenn je bio u svojoj trećoj orbiti. Kako se približavao zapadnoj obali Sjedinjenih Država, razgovarao je sa Shepardom, čiji je posao bio voditi ga prema dolje. Iako je Glenn upozoren na potencijalnu katastrofu, nije došlo do eksplozije. Sletio je u Tihim ocean bez ikakvih većih posljedica. Tako je John Glenn postao prvim američkim astronautom koji je orbitirao oko Zemlje u vremenu od četiri sata i 55 minuta. Glenn je za svoj uspjeh primio medalju od predsjednika Kennedyja.⁸³

5.5. Projekt *Gemini*

Projekt *Gemini* (eng. *Blizanci*) bio je jedan od prvih pokušaja u razvoju svemirskih sposobnosti Sjedinjenih Američkih Država. U planiranju programa iskoristilo se znanje

⁸² Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str.33-34.

⁸³ Isto: str. 36-39.

stečeno u prvim nizovima svemirskih letova čovjeka. Misije projekta *Mercury* dobro su prošle te je počelo planiranje drugog projekta. NASA je u listopadu 1962. godine najavila svoj novi izbor astronauta. Odabrano je novih devet od kojih je najistaknutiji bio Neil Armstrong. Prva je skupina, sedam astronauta projekta *Mercury*, odabrana prema pilotskim vještinama, a druga se skupina sastojala od inženjera. Projekt *Gemini* činili su Neil Armstrong, Frank Borman, Charles Conrad Jr., James Lovell, James A. McDivitt, Elliott M. See Jr., Thomas P. Stafford, Edward H. White II i John W. Young. Bili su obrazovaniji od Merkurove sedmorice te su mnogi imali magisterij iz tehničkih tema. Samo nekoliko tjedana nakon što su novi astronauti predstavljeni javnosti Sjedinjene Države doživjele su jednu od najvećih kriza u hladnoratovskom razdoblju, a to je već spomenuta Kubanska kriza.⁸⁴ Znanstvenici i inženjeri američkog svemirskog programa nisu imali nikakvu ulogu u događajima iz listopada 1962. godine. Bili su promatrači te su se bojali nuklearnog rata kao i cijeli svijet. Vjerovalo se da, ako bi Sovjeti imali naprednije rakete i ako bi tu činjenicu mogli iskoristiti za ucjenu Sjedinjenih Država, to bi bila NASA-ina krivnja, no situacija nije dovela do toga.⁸⁵

Program je započeo 1961. godine s pokušajima poboljšavanja letjelice *Mercury*. Do kraja godine određeni su primarni ciljevi novog svemirskog programa s ljudskom posadom. Tijekom 1962. godine najviše pažnje pridavalo se razvoju opreme koja će pridonijeti postizanju ciljeva programa. Program je bio podijeljen u tri dijela. Prvi dio, koncept i dizajn, činili su događaji tijekom 1959. i 1960. godine. Drugi dio programa proteže se kroz 1963. i 1964. godinu pri čemu je glavni zadatak bio odrediti funkcionalnu aparaturu dovoljno pouzdanu da omogući let posade u svemir. Ova faza programa kulminirala je tijekom dvije misije bez posade. Javnosti najvidljiviji dio programa odvio se kroz 1965. i 1966. godinu. U tom periodu odvijalo se 10 misija sa posadom. Program *Gemini* uspio je proizvesti svestrano svemirsko vozilo znatnih operativnih mogućnosti. Najznačajnija postignuća programa uključivala su precizno manevriranje u orbiti i produljenje svemirskih letova s ljudskom posadom. Između ostalog, tijekom programa postignut je prvi „sastanak“ dvaju svemirskih letjelica i njihovo pristajanje. Operacije pristajanja omogućile su korištenje pogonskog sustava, koji je omogućio putovanje ljudi na mnogo veće visine, što je astronautima zauzvrat omogućilo proučavanje i fotografiranje velikih površina Zemlje te olakšalo slijetanje letjelica. Duljina svemirskih letova sa posadom produljila se do 14 dana. Vjerojatno najznačajniji aspekt projekta/programa *Gemini* bio je način na koji su

⁸⁴ Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 40.

⁸⁵ *Isto*: str. 39-40.

astronauti doprinijeli uspjehu svake misije (letovi, održavanje sustava, rješavanje problema, prikupljanje informacija u znanstvene svrhe, tehnološke inovacije itd.).⁸⁶

5.6. Sovjetski Kozmodrom

Od samog početka svemirske utrke Sovjeti su strogo tajili svoje projekte kako Sjedinjene Države ne bi znale gdje se nalaze njihove rakete i astronauti. Sergej Koroljev obučavao je astronaute i planirao brojne pothvate u skrivenom kozmodromu, u današnjem Kazahstanu. Američka javnost o tome nije ništa znala sve do desetljeća kasnije, kada su američki čelnici saznali su za to pomoću špijunskih aviona koji su letjeli iznad sovjetskog zračnog prostora. Zbog sjevernijeg položaja Kozmodrom je stvarao veće poteškoće za Sovjete tijekom cijele utrke za svemir. Veliki je nedostatak bio malen broj zaposlenika u aeronautičkim timovima dok su Amerikanci imali oko 40 000 ljudi koji su radili izravno za NASA-u ili u privatnoj industriji.⁸⁷

5.7. Misija *Vostok VI*

Hruščov je namjeravao mnogo toga poduzeti kako bi nadmašio Sjedinjene Države, stoga je u lipnju 1963. godine letjelicom *Vostok VI* poslana prva žena u svemir. Valentina Tereškova tri je dana provela u svemiru. Bila je odabrana jer je utjelovila idealne osobine sovjetske komunistkinje, a premijer Hruščov iskoristio je ovu propagandu kako socijalističke zemlje više cijene žene nego kapitalistički Zapad te da će više žena nakon Tereškove dobiti priliku za let u svemir, no njegova se tvrdnja nije pokazala istinitom jer su Sovjeti nakon nje u svemir slali isključivo muškarce. Sjedinjene su Države smatrale kako sovjetska znanost ima veliku prednost nad kapitalističkim Zapadom, a tu je hysteriju jedino mogao smiriti predsjednik Kennedy. Sovjetima je predložio suradnju u svemirskom programu, no odbili su ga.⁸⁸ Misija *Vostok VI* nije ni po čemu bila značajna jer je jedini cilj bio poslati ženu u svemir. Budući da je Tereškova tijekom leta razvila psihičke smetnje, misija je morala biti završena prije planiranog datuma. Sovjeti su taj podatak pokušali držati u tajnosti. Iako misija nije imala konkretan cilj, na propagandnoj je razini izazvala reakcije američkih građana, pogotovo feministkinja koje su u medijima prozvale NASA-u kako ne tretira muškarce i žene ravnopravno dok Sovjeti šalju žene u svemir. Tereškova nije bila stručno obrazovana u pilotskoj struci te je taj podatak dodatno

⁸⁶ Grimwood, James, Hacker, Barton, Vorzimmer, Peter. *Project Gemini: Technology and Operations*, The Nasa Historical Series, Washington DC., 1969. str. 5-20.

⁸⁷ Crompton, *Sputnik/ Explorer I*: str. 41.

⁸⁸ *Isto*: str. 43.

rasplamsao reakciju građana koji su prozivali NASA-u jer traži obrazovane ljude s iskustvom u letu. Javnost je inzistirala da se u svemir umjesto pilota šalju znanstvenici koji, iako ne znaju upravljati kapsulama kao piloti, proučavanjem mogu pridonijeti dosadašnjim američkim uspjesima.⁸⁹

Predsjednik Kennedy nije doživio kraj svemirske utrke. U studenom 1963. godine Sjedinjene su Američke Države izgubile predsjednika. John F. Kennedy ubijen je dok je prolazio u koloni na ulicama Dallasa u Teksasu.⁹⁰ Nedugo zatim, Hruščov je dao ostavku na mjestu predsjednika Sovjetskog Saveza. Navedene su dvije situacije na određeno vrijeme zaustavile napete sovjetsko-američke odnose. Hruščovljeva je ostavka bila popraćena kritikama na način njegova subjektivizma i netolerantnosti. U sovjetskim je vojnim glasilima ubrzo započela rasprava o organizaciji obrane. Hruščov je tvrdio kako je lokalni rat nemoguć jer bi isti doveo do sukoba na globalnoj razini, a sovjetski su vojni rukovodioci tvrdili kako su lokalni sukobi neizbježni te da ne moraju izazvati globalni sukob. Raketna utrka, koja je i dalje trajala, motivirala je sovjetske rukovodioce na daljnji razvoj raketnog programa.⁹¹

⁸⁹ Grgić, „Slučajna utrka“: str. 175-176.

⁹⁰ Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 43.

⁹¹ Vukadinović, *Amerika i Rusija*: str. 112.

6. Prve svemirske „šetnje“

Nakon Kennedyjeva ubojstva na mjesto predsjednika došao je Lyndon B. Johnson. Prisegnuvši kao trideset i šesti predsjednik izjavio je da namjerava nastaviti Kennedyjevu politiku, a to je značilo kako će se utrka za svemir nastaviti. Predsjednik Johnson nikada nije bio snažan pobornik svemirskog programa kakav je bio Kennedy, no zalagao se za socijalna pitanja što je nazivao programom Velikoga društva. NASA je često bila kritizirana zbog visokih proračuna i troškova. Organizacija je javnosti predstavljala proračune, a glavni voditelji James Webb i Tom Paine redovito su svjedočili na kongresima. Američki je svemirski program 1964. godine još uvijek zaostajao za sovjetskim. Ono što Sjedinjene Države nisu znale jest da je Sovjetskom Savezu ponestajalo sredstava. Njihov je proračun bio manji od američkog, a naglasak na tajnosti često je utjecao na napredak koji su postizali sovjetski znanstvenici.⁹²

6.1. Misija *Voskhod*

Pod vodstvom Koroljeva dizajnirana je letjelica za istraživanje Zemljine orbite i Mjeseca te je time nastao program *Voskhod* 1964. godine. Modificirana je letjelica *Vostok* na način da je napravljeno mjesta za još jednu sjedalicu te je dodan čvrsti raketni sustav. Iako je *Vostok* imao dovoljno mjesta za zalihe, *Voskhod* je, zakazan za let 1965. godine, bio opremljen rezervnom pogonskom jedinicom za osiguravanje pravovremenog povratka na Zemlju. Budući da je *Voskhod* u početku imao mjesta za 2 ili tri astronauta, trajanje ranih misija bilo je ograničeno na jedan dan zbog ograničene količine zraka i vode.⁹³ Sovjetski Savez iskoristio je novodizajniranu letjelicu kao propagandu za napredak sovjetske tehnologije. Američke su letjelice bile prikladne za najviše dva astronauta, a sovjetske su, modificiranom letjelicom, mogle poslati tri astronauta. Let se dogodio 18. ožujka 1965. godine te je, nakon manje od dva sata u svemiru, astronaut Aleksej Leonov postao prvi čovjek koji je hodao svemirom u trajanju od 12 minuta. Ovaj pothvat dokazao je kako svemirsko odijelo štiti čovjeka izloženog svemirskoj okolini te kako ljudi mogu funkcionirati u orbitalnom bestežinskom stanju bez ozbiljnih zdravstvenih problema. Sovjeti su postigli drugi najveći uspjeh u svemirskom programu u letovima s posadom.⁹⁴ Sovjetski su mediji naglašavali kako su postigli jedan od

⁹² Crompton, *Sputnik, Explorer I*: str. 44-45.

⁹³ Johnson, Nicholas. *The Soviet Reach for The Moon The L-1 and L-3 Manned Lunar Programs and The Story of the N-1 "Moon Rocket*, Cosmos Books, 1995. str. 13.

⁹⁴ *Isto*: str. 13-15.

najvećih sovjetskih uspjeha u ovoj utrci. S druge strane, Sjedinjene su države bile svjesne kako su opet na drugom mjestu, a Chris Kraft, generalni direktor leta NASA-e, izjavio je sljedeće za medije:⁹⁵

„Pet dana prije nego što smo trebali lansirati Gemini III, Sovjeti su nas opet prestigli u svemiru. Bili smo svjesni kako žele prije nas „šetati svemirom“, znali su što ćemo točno učiniti prateći naš tisak te su tako opet osvojili svjetsku pozornicu. Dakle, u ovoj propagandnoj utrci u kojoj se natječemo, Sovjeti su uvijek imali element iznenađenja.“⁹⁶

Sjedinjene su Američke Države ubrzo odgovorile na sovjetski uspjeh lansiranjem letjelice *Gemini IV* 3. lipnja 1965. godine. U letjelici su bili Edward H. White i Jim McDivitt, pripadnici novoizabranih astronauta projekta *The Gemini Nine*. White je izašao iz letjelice te je izvan letjelice bio 20 minuta i tako postao prvim Amerikancem koji je „šetao“ svemirom.⁹⁷



Slika 5. Aleksej Leonov u svemiru

⁹⁵ Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 50.

⁹⁶ Isto: str. 50.

⁹⁷ Isto: str. 50-52.



Slika 6. Edward H. White u svemiru

7. Utrka do Mjeseca

Sudjelovanje predsjednika Kennedyja u programu koji uključuje slijetanje na Mjesec bilo je kontinuirano. Sve do svoje smrti ostao je angažiran u naporima u nadi da će to dovesti do procvata američkog svemirskog programa. Kennedyjeva posvećenost utrci na Mjesec pokrenula je najveći mirovni inženjerski projekt u povijesti Sjedinjenih Američkih Država. Projekt *Apollo* koštao je 25,4 milijarde dolara do svog završetka.⁹⁸ Krajem srpnja 1960. godine administrator NASA-e Keith Glennan odobrio je prijedlog voditelja svemirskih letičkih programa da se program nakon *Mercuryja* zove Projekt *Apollo*. Abraham Silverstein, inženjer, odabrao je ime prema grčkom bogu Apolonu koji je vozio svoja kola preko Sunca. Smatrao je kako je ova slika najbolji prikaz planiranog *Apollo* projekta.⁹⁹

Program *Apollo* osmišljen je početkom 1960. godine, dok je Eisenhower bio predsjednikom, te se nadovezao na program *Mercury*. Cilj je bio razviti tehnologiju za svemirske letove s ljudskom posadom i istražiti čovjekovu sposobnost preživljavanja i bivanja u svemiru. Prema dotadašnjim postignućima američka je kapsula mogla nositi samo jednog astronauta te je plan bio modificirati letjelicu sa tri sjedalice za tri astronauta. Nakon atentata na Kennedyja, Lyndon Johnson i James Webb neprestano su branili program *Apollo*. Godine 1963. Lyndon Johnson

⁹⁸ Logsdon, John M. *John F. Kennedy and the Race to the Moon*, Space Policy Institute Elliott School of International Affairs The George Washington University, 2010. str. 2- 3.

⁹⁹Logsdon, *John F. Kennedy and the Race to the Moon*: str. 25.

postao je novim predsjednikom Sjedinjenih Država. Počeo je sudjelovati u svemirskom programu na način da je prikupljao informacije o mogućnostima realizacije svemirskog programa te je ustanovljeno kako Sovjeti nemaju raketu za slanje posade na Mjesec. Ipak, nakon prikupljanja stručnih mišljenja, Johnson je nastojao ubrzati program i uložiti maksimalan napor u slijetanju čovjeka na Mjesec kako bi Sjedinjene Države bile prve u takvom pothvatu. Johnson je također vjerovao da misija *Apollo* ima izvrstan ekonomski i politički smisao. Slijetanje čovjeka na Mjesec ne bi samo potvrdilo američku superiornost, već i neposredni i dugoročni gospodarski rast ističući da će svemirski program, unatoč financijskoj iscrpnosti, vratiti Sjedinjenim Državama sigurnost, prestiž i napredak u znanosti.¹⁰⁰ Financiranje NASA-e povećavalo se između 1961. i 1966. godine, a udio programa *Apollo* također povećavao se sa svakom godinom. Godine 1964. povećao se na 2,27 milijardi američkih dolara ili 57% ukupnog NASA-inog proračuna, iako je cilj bio još uvijek izvan dosega. Financiranje je doseglo vrhunac 1966. godine s ukupnim NASA-inim proračunom od 4,51 milijarde dolara, od čega je 2,97 milijardi, odnosno 67%, bilo za financiranje *Apollo* programa.¹⁰¹

Dok je američki svemirski program napredovao, u Sovjetskom su se Savezu dogodile promjene koje su nazadovale njihov svemirski plan. Sovjeti su izgubile dvije važne ličnosti koje su im donijele prestiž u utrci, a to su Sergej Koroljev i Jurij Gagarin. Nekoliko je američkih astronauta zatražilo dopuštenje za dolazak na pogreb, no Sovjeti su ih odbili govoreći kako je to gubitak isključivo njihove nacije. Sovjetski svemirski program prolazio je kroz teško razdoblje.¹⁰² S druge strane, američki je svemirski program napredovao zahvaljujući uspjesima misija *Mercury* i *Gemini*. Nakon navedenih misija na redu je bio *Apollo* program. Voditelji programa NASA-e zakazali su misiju početkom 1967. godine. Te su godine Sjedinjene Američke Države bile uključene u Vijetnamski rat zbog kojeg se javnost okrenula protiv predsjednika Johnsona. Do 1967. godine bilo je više od milijun Amerikanaca u Južnom Vijetnamu, no nisu pobijedili u ratu. Javnost je postala razočarana predsjednikom Johnsonom, a analogno tomu i svemirskim programom svoje zemlje javno govoreći kako predsjednik nije sposoban voditi Sjedinjene Američke Države prema uspjehu.¹⁰³

Dana 24. travnja 1967. godine NASA je najavila sljedeći let imena *Apollo 1*. Posadu misije činili su spomenuti Virgil I. Grissom, Edward H. White i Roger B. Chaffee. NASA je, kako bi čovjek sletio na Mjesec prije 1970. godine, morala unaprijediti letjelice i letenje u prilično

¹⁰⁰ Gisler, *The Apollo Program*: str. 59-60.

¹⁰¹ *Isto*: str. 62.

¹⁰² Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 56-57.

¹⁰³ *Isto*: str. 57-58.

kratkom roku. U ovoj atmosferi visokog rizika, američka svemirska industrija razvila je fenomen grupnog razmišljanja „Go Fever“. Naziv je to za američke astronaute, znanstvenike i voditelje timova koji se, unatoč velikoj opasnosti, izlažu riziku opasnom po život kako bi ispunili odabrani cilj, a to je pobijediti Sovjete u utrci. Na sastanku održanom 19. kolovoza 1966. godine, posada je misije izrazila zabrinutost zbog zapaljivog elementa unutar kabine. Unatoč tomu, inženjeri su zadržali zapaljivi materijal u kapsuli radi lakšeg osiguranja alata i opreme. Inženjeri su odredili da datum lansiranja bude 21. veljače 1967. godine. Problemi su nastali odmah na početku lansiranja. Prvo je došlo do zastoja u komunikacijskom sustavu zbog čega je lansiranje obustavljeno u 17:40h, a drugi puta u 18:30h. Grissom je postavio pitanje „Kako ćemo doći do Mjeseca ako ne možemo razgovarati između dvije ili tri zgrade?“ čime je izrazio svoje neslaganje s nastavljanjem leta. Točno u 18:30:55 inženjeri su otkrili napon struje, koji je pratio kratki spoj struje, vjerojatno izazvan iskrzanom žicom. Izvor nastanka vatre bile su polietilenske cijevi koje su prekrivale žice koje su prolazile kroz cijelu kapsulu. Nasloni su za noge i sjedala bili također zapaljivi materijali. Letjelica je eksplodirala, a astronauti White, Grissom i Chafee izgubili su živote.¹⁰⁴

7.1. Misija *Apollo 11*

Sljedeći korak u svemirskom programu bila je misija s jednim ciljem, a to je slijetanje čovjeka na Mjesec. NASA je izabrala tri astronauta, a to su bili Neil Armstrong, Edwin Eugene Aldrin i Michael Collins. Znali su kako je misija u kojoj sudjeluju jedna od najvažnijih u svemirskoj utrci. Novoizabrani predsjednik Richard Nixon, koji je došao na vlast 20. siječnja 1969. godine, nastojao je ispuniti glavni cilj američkog svemirskog programa, a to je slijetanje na Mjesec prije 1970. godine. Armstrong, Aldrin i Collins odletjeli su 16. srpnja 1969. Cijela je Amerika gledala polijetanje rakete *Saturn* u svemir. *Apollo 11* došao je u sigurnu orbitu stotinu kilometara iznad površine zemlje. Najteži zadatak dodijeljen je Collinsu koji je morao razdvojiti raketu i modul u kojemu su se nalazili Armstrong i Aldrin. Nakon toga krenuli su prema Mjesecu te su postavili kameru kako bi uživo prenijeli slijetanje na Mjesec. Walter Cronkite, dugogodišnji voditelj večernjih vijesti na kanalu CBS i Walter Schirra, astronaut, prenijeli su informacije američkoj javnosti kako je obećanje Kennedyju ispunjeno jer je čovjek sletio na Mjesec. Armstrong je na Mjesecu izjavio: „To je jedan mali korak za čovjeka, a jedan

¹⁰⁴ DiLisi, Greg i McLean, Stella. „The Apollo 1 Fire: A Case Study in the Flammability of Fabrics“, *The Physics Teacher*, Volume 57, 2019. str. 236-237.

veliki skok za čovječanstvo“. Neil Armstrong i Eugene Aldrin postali su prvi ljudi koji su hodali po Mjesecu.¹⁰⁵

O pilotiranom istraživanju Mjeseca u Sovjetskom Savezu raspravljalo se početkom 1960 –ih, no u usporedbi s programom *Apollo*, sovjetski su projekti bili nedovoljno razrađeni za takav pothvat. Nisu vjerovali kako će se američka misija slijetanja na Mjesec realizirati, stoga se nisu posvetili organizaciji misije kojom bi se suprotstavili *Apollu 11*.¹⁰⁶ Koroljev je, prije smrti, naglasio kako se treba posvetiti organizaciji lansiranja letjelice s posadom na Mjesec:

„Ovo je nepodnošljiva situacija za sovjetsku znanost i tehnologiju. Mi smo vodeća socijalistička zemlja, mjesto velikih revolucionarnih ideja, stoga trebamo ostati vodeća nacija koja vodi ostale socijalističke zemlje. Američki program slanja ljudi na Mjesec nadmašit će Sovjetski Savez. Misiju planiraju realizirati do 1969. godine, a mi imamo tri godine za organiziranje misije kojom će sovjetski astronauti kročiti na površinu Mjeseca i time biti prvi u svijetu koji su to postigli“.¹⁰⁷

¹⁰⁵ Crompton, *Sputnik/Explorer I*: str. 76-84.

¹⁰⁶ Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 419.

¹⁰⁷ Citat preuzet iz Siddiqi, *Challenge to Apollo*: str. 423-424.



Slika 7. Naslovnica časopisa *Time*

8. Kraj svemirske utrke

Napetost između Sjedinjenih Država i Sovjetskog Saveza dosegla je vrhunac krajem 1969. godine. Amerika je bila umiješana u Vijetnamski rat, a Sovjetski je Savez kritizirao američko vodstvo i postignuća u svemiru. Nakon 1969. godine Sovjetski Savez koncentrirao se na lansiranje i izgradnju svemirskih stanica u niskoj Zemljinoj orbiti.¹⁰⁸ Tri dana prije lansiranja *Apollo 11*, Sovjeti su lansirali letjelicu *Luna 15* s ciljem spuštanja na Mjesec, uzimanja uzoraka te donošenja istih na Zemlju prije nego američki astronauti krenu s lansiranjem svog najvećeg projekta. Budući da su nastale poteškoće u sustavu, letjelica je pala na Mjesec, stoga je bilo nemoguće izvršiti cilj misije. Greška se dogodila pri računanju visine, stoga je letjelica ugasila motore. Ovo je bio neuspjeh za Sovjetski Savez te su Sjedinjene Američke Države opet imale prednost.¹⁰⁹ Sovjeti su 1970. godine lansirali letjelicu *Sojuz 9* u kojoj su bili astronauti Andrijan Nikolajev i Vitalij Sevastjanov. Ostali su u orbiti čak 17 dana 16 h i 59 min te je time Sovjetski Savez preuzeo vodstvo u dužini boravka u svemiru. Cilj je misije ostvaren, odnosno istraženo je koliko se dugo čovjek može zadržati u svemiru bez većeg napora. U međuvremenu, programu *Apollo* pala je popularnost u Americi. Prethodni *Apollo 12* i *13* bile su neuspješne misije, stoga je NASA organizirala misiju *Apollo 14* 1971. godine u kojemu su sudjelovali astronauti Al Shepard, Stu Roos i Ed Mitchel, a cilj je bio ući u orbitu oko Mjeseca. Ed Shepard vratio je popularnost *Apollo* igrajući golf na Mjesecu što je oduševilo američku javnost.¹¹⁰

Sovjetska je posada 6. lipnja iste godine krenula na najdužu misiju, *Sojuz 11*, u trajanju od 23 dana. Članovi su posade bili Vladislav Volkov, Georgij Dobrovoljski, i Viktor Pacajev. Boravili su u prvoj svemirskoj stanici, *Saljut 1*, no kapsula kojom su došli nije imala dovoljno mjesta za tri osobe, stoga su astronauti morali nositi obična radna odijela. Loša konstrukcija kapsule, neprimjerena odjeća i neispravni ventili uzrokovali su pogibiju astronauta. Vođeni nesrećom Sovjeti su donijeli propise po kojima su astronauti dužni nositi skafandere prilikom uzlijetanja i slijetanja. Bio je to još jedan neuspjeh za Sovjete.¹¹¹

Početak 1970 –ih između Sovjetskog Saveza i Sjedinjenih Američkih Država popuštala je politička napetost. Obje strane nastojale su dokazati kako mogu raditi zajedno, stoga se sredinom srpnja 1975. dogodio neočekivan obrat u suprarništvu između dviju vodećih sila.

¹⁰⁸ Van Buskirk, Sean. *Apollo-Soyuz Test Project: A Case Study in Cold War Détente*, Elmhurst College, 2017. str. 1.

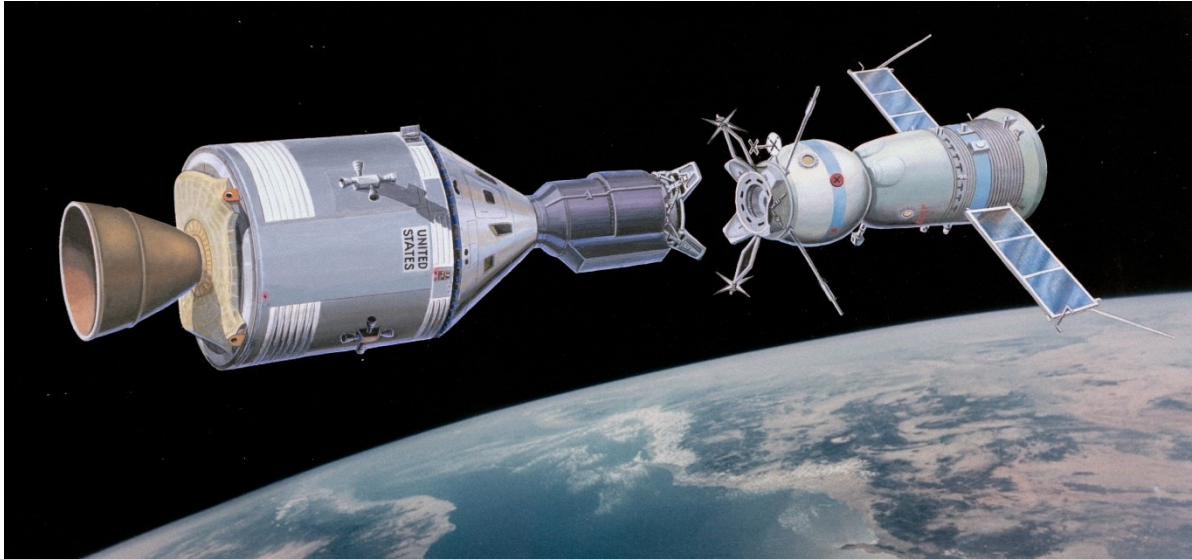
¹⁰⁹ Variola, Bušić, *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 48.

¹¹⁰ Variola, Bušić, *Kratka kronologija svemirskih letova*: str. 57.

¹¹¹ *Isto*: str. 58-59.

NASA i Sovjetska akademija znanosti započele su raditi na zajedničkoj misiji u svrhu ublažavanja međusobne napetosti. Predložena svemirska misija, koja će postati poznata kao *Apollo-Soyuz* projekt, udružila je američko i sovjetsko znanje u istraživanju svemira. To je ujedno bio i način da Sjedinjene Države dobiju informacije o sovjetskom svemirskom programu koji je bio skriven i od vlastitoga naroda. Budući da je sovjetski svemirski program izgubio na značaju nakon nesreće na *Sojuzu 11*, trebala im je misija koja će im omogućiti uspjeh u svemiru. U novinama *Washington Post*, u veljači 1971. godine, pisalo je o ekonomskoj krizi koja je zahvatila Sovjetski Savez. Zbog financijskog ulaganja u svemirski program mnogi su ljudi gladovali na ulicama. Na sastanku Više revizijske skupine zamjenik administratora NASA-e George Low predložio je misiju kojom će se spojiti *Apollo* i sovjetska svemirska postaja *Saljut* 1975. godine. Sovjeti su bili zabrinuti da do 1975. godine neće moći opremiti i pokrenuti stanicu *Saljut*, no u dogovoru s NASA-inim voditeljima odlučeno je kako će se koristiti veza između letjelica *Apollo* i *Soyuz* koja će služiti kao modul za pristajanje. Posadu su činili Aleksej A. Leonov, Valerij N. Kubasov, Thomas P. Stafford, Vance D. Brand i Donald K. Slayton. Dana 15. srpnja 1975. godine raketa *Soyuz 19* lansirana je sa sovjetskog kozmodroma, a iz centra Cape Canareval na Floridi lansirana je raketa *Apollo Saturn*. Nakon dva dana u svemiru letjelice su se susrele te se prvi put zabilježila komunikacija između američkih i sovjetskih astronauta. Bio je to prvi sovjetski let emitiran uživo na televiziji diljem svijeta. Dvije godine nakon uspješne misije 1977. godine dvije su vodeće sile potpisale sporazum o predlaganju budućih misija u svemirskoj suradnji te je tako ovaj projekt postao simbolom kraja svemirske utrke. Međutim, promjena političke klime ubrzo je dovela u pitanje sve planove buduće suradnje. Predsjednik Jimmy Carter postao je nezadovoljan sovjetskim potiskivanjem poljskog pokreta Solidarnost. Sukobi između Sjedinjenih Država i SSSR -a oko Etiopije, Angole, Shabe, Jemena, Kambodža i Kube dogodili su se krajem sedamdesetih. Sovjetski Savez, zabrinut zbog američkih militarističkih namjera u svemiru, zatražio je od NASA-e prekid razvoja novonastalog programa *Shuttle*, no NASA je odbila zahtjev uvidjevši kako će program biti veliki korak u napretku američkog svemirskog programa. Konačno, 27. prosinca 1979. godine, invazija na Afganistan privela je doba suradnje kraju.¹¹²

¹¹² Van Buskirk, *Apollo-Soyuz Test Project*: str. 1-8.



Slika 8. Spajanje *Apollo* i *Soyuza*, simbol kraja svemirske utrke

9. Zaključak

Tijekom povijesti tehnologija je imala ključnu ulogu u međunarodnim odnosima. Svemirska utrka bila je test znanstvenih istraživanja, tehnološke domišljatosti i ekonomskih resursa dviju nacija. U trajanju od 1957. do 1975. godine jedna je od najznačajnijih tehnoloških uspjeha koji je postigao čovjek. Suparnici u hladnom ratu iskoristili su svoja istraživanja za razvoj sposobnosti interkontinentalnih balističkih projektila i špijunskih satelita. Termin *svemirska utrka* nastao je prema jednom od obilježja hladnoga rata, a to je utrka u naoružanju između Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza. Svemirske su aktivnosti započele 1950-ih, a u hladnoratovskoj je atmosferi nastao i plan osvajanja svemira. Dvije su se vodeće sile natjecale tko će prije stići na Mjesec. Program *Apollo* bio je jedan od najambicioznijih i najskupljih projekata koji su Sjedinjene Države poduzele u utrci za Mjesec. Spomenuti je program učvrstio položaj Sjedinjenih Država u globalnoj zajednici, a sovjetski uspjesi postupno su gubili značaj. Više od milijardu ljudi pogledalo je povijesno slijetanje, a trenutak je Amerikance preplavio osjećajem dominacije. Nakon pobjede Amerikanaca u utrci za Mjesec 1969. godine sukobljene su sile postale otvorenije za suradnju. Najveći je uspjeh bio slijetanje na Mjesec, no to nije jedini važan događaj utrke, već i znanstveno otkriće i istraživanje svemira od strane Sjedinjenih Država i Sovjetskog Saveza. Budući da je svemirska utrka bila natjecanje, ista, analogno tomu, treba imati pobjednika. Bez sumnje, slijetanje čovjeka na Mjesec bilo je jedno od najvećih znanstvenih, tehničkih i organizacijskih postignuća za Sjedinjene Države. Tko je zaista pobijedio u američko-sovjetskoj svemirskoj utrci povijesno je pitanje koje vrijedi postaviti. Iako je sovjetski program zaslužan za uspjehe poput lansiranja prvog satelita, prve životinje i čovjeka u svemir, prvih fotografija iz svemira i utemeljenja prve svemirske postaje, glavni je cilj utrke bio sletjeti na Mjesec. Natjecanje je imalo glavni cilj, stoga nije bilo važno tko će prvi ostvariti uspjeh, već je bilo važno tko će prvi doći do cilja određenog početkom 1960-ih godina. Američka je javnost trenutak pobjede smatrala postavljanjem američke zastave na površinu istog 1969. godine. Svemirska utrka smatrana je važnom jer je svijetu pokazala koja država ima razvijeniju znanost, tehnologiju i gospodarski sustav. To bi dokazalo koja je država jača sila i koji je politički sustav zastupljeniji—komunizam ili kapitalizam. Prema svemu navedenom, utrka je, prvenstveno, propagandnoga karaktera, a zatim znanstveno-tehničkog. Prevlast u svemiru bila je daleko važnija od kopnenih bitaka. Bio je to način na koji se globalno pokazala superiornost dvaju svjetskih sila. Svemirska

utrka od početka je bila produžetak ove ideološke bitke između Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza.

10. Literatura

1. Barišić, Ante. „Vanjska politika Sjedinjenih Američkih Država u vrijeme Trumanove administracije“, *Politička misao*, Vol XXXVIII, br. 2, 2001.
2. Calvocoressi, Peter. *Svjetska politika nakon 1945.*, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2003.
3. Canfil, Justin. *Respectful Rivalry: Comparative US Media Coverage of Soviet and Chinese Space Programs, 1957–2019*, 2019.
4. Crompton, Samuel Willard. *Sputnik, Explorer I*, Chelsea House Publisher, 2007.
5. DiLisi, Greg i McLean, Stella. *The Apollo 1 Fire: A Case Study in the Flammability of Fabrics*, The Physics Teacher, Volume 57, 2019.
6. Figliola, Patricia Moloney, Behrens, Carl i Morgan, Daniel. *Resources, Science, and Industry Division U.S. Space Programs: Civilian, Military, and Commercial*, 2006.
7. Gengis K., Toledo-Ramirez. *Architecture of the Sputnik 1*, Department of Microelectronics, Mexico, 2020.
8. Gisler, Monika. *Exuberant Innovations: The Apollo Program*, Zurich, 2009.
9. Grgić, Lovro. „Slučajna utrka“, *Pro tempore : časopis studenata povijesti*, No. 6-7, 2009.
10. Guerriero, Robert. „Space-Based Reconnaissance: From a Strategic Past to a Tactical Future“, *Army Space Journal*, 2002.
11. Hobsbawm, Eric. *Doba ekstrema, Kratko dvadeseto stoljeće 1914-1991.*, Zagrebačka naklada, 2009.
12. Johnson, Nicholas. *The Soviet Reach for The Moon The L-1 and L-3 Manned Lunar Programs and The Story of the N-1 "Moon Rocket*, Cosmos Books, 1995.
13. Jenks, Andrew. *The Cosmonaut Who Couldn't Stop Smiling: The Life and Legend of Yuri Gagarin*, Northern Illinois University Press, 2012.
14. Logsdon, John M. *John F. Kennedy and the Race to the Moon*, Space Policy Institute Elliott School of International Affairs The George Washington University, 2010.
15. Loupan, Victor. *60th Anniversary of Yuri Gagarin's Flight*, Russian mind, 2021.
16. McMahon, Robert. *The Cold War: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, New York, 2003.
17. National Aeronautics and Space Administration, *Luna 1* (zadnji posjet 22.7.2021.) <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraft/display.action?id=1959-012A>
18. National Aeronautics And Space Administration, *Manned Spacecraft Center Project Mercury*, Office of Scientific and Technical Information, Washington, 1963.

19. O Reilly, Bill. *Pucanj u Kennedyja, Životna priča i dramatična smrt voljenog predsjednika*, Profil Knjiga, Zagreb, 2013.
20. Peebles, Curtis. *The United States Air Force and the Military Space Programs*, Air Force History and Museums Program, Washington, 1997.
21. Painter, David. *Hladni rat, povijest međunarodnih odnosa*, Srednja Europa, Zagreb, 2002.
22. Poljančić, Lea. „Transatlantski odnosi“, *Pravnik: časopis za pravna i društvena pitanja*, Vol. 40 No. 83, 2006.
23. Grimwood, James, Hacker, Barton, Vorzimmer, Peter. *Project Gemini: Technology and Operations*, The Nasa Historical Series, Washington DC., 1969.
24. Siddiqi, Asif A. *Challenge to Apollo :The Soviet Union and the Space Race, 1945-1974*, National Aeronautics and Space Administration, NASA History Division, Washington, 2000.
25. Van Buskirk, Sean. *Apollo-Soyuz Test Project: A Case Study in Cold War Détente*, Elmhurst College, 2017.
26. Variola, Ogren, Bušić, Ivan. *Kratka kronologija svemirskih letova: 1957. - 2015.*
27. Vukadinović, Radovan. *Amerika i Rusija*, Politička kultura, Zagreb, 2008.
28. Wang, Zuoyue. *In Sputnik's Shadow: The President's Science Advisory Committee and Cold War America*, Rutgers University Press New Brunswick, New Jersey, and London, 2008.
29. Westwick, Peter J. *Into the Black: JPL and the American Space Program*, Yale University Press, 2007.

Slike:

Slika 1 – *Sputnik 1*, <https://www.nationalgeographic.com/science/article/news-sputnik-world-space-week-soviet-union-russia> (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)

Slika 2 - Lajka u *Sputniku 2*, <https://www.independent.co.uk/news/science/laiki-60-anniversary-russia-space-dog-what-happens-animals-sent-orbit-a8036411.html> (zadnji posjet: 4.9.2021.)

Slika 3- Projekt *Vanguard*, https://www.reddit.com/r/CatastrophicFailure/comments/7ywwz5/1957_vanguard_tv3_launch_failure/ (zadnji posjet: 4.9.2021.)

Slika 4- Naslovnica časopisa *Times* o Gagarinovu letu, https://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/sts1/gagarin_anniversary.html (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)

Slika 5- Aleksej Leonov u svemiru, <https://www.space.com/alexei-leonov-heroes-of-space.html> (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)

Slika 6- Edward H. White u svemiru, <https://www.space.com/29555-first-nasa-spacewalk-ed-white.html> (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)

Slika 7- Naslovnica časopisa *Times*,
<http://content.time.com/time/covers/0,16641,19681206,00.html> (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)

Slika 8- Slika 8. Spajanje *Apollo* i *Soyuz*, simbol kraja svemirske utrke,
<https://www.space.com/20833-apollo-soyuz.html> (zadnji posjet: 4. 9. 2021.)