



Základní škola a Mateřská škola
Kladno, Norská 2633



Základní škola a Mateřská škola Kladno, Norská 2633

tel.: 312682940; fax: 312686329; e-mail: kladno_4zs@volny.cz; IČO 70567981

ABSOLVENTSKÁ PRÁCE

Název práce: Dobývání vesmíru

Jméno: Martin Petráček

Třída: 9. A

Datum odevzdání: 19. května 2017

Vedoucí učitel: Alena Kalousová

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená absolventská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Aleny Kalousové. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím se zveřejněním práce na webových stránkách školy a jejím využitím pro potřeby školy.

V Kladně dne:

Podpis autora:

Poděkování

Anotace

Tato práce s názvem Dobývání vesmíru byla zpracována jako absolventská práce při ukončení základního vzdělávání na ZŠ a MŠ Kladno, Norská 2633.

Práce je zaměřena na lety do vesmíru s posádkou, dále na historii letů do kosmu, souboj velmocí o ovládnutí vesmíru, ale zároveň spolupráce zemí světa při jeho ovládnutí, konstruktéři prvních těles, raketový pohon a lety na jiná kosmická tělesa.

OBSAH

Úvod	3
1 Sputnik.....	4
1.1. Sergej Korljov	5
2 Pes Lajka.....	6
3 Jurij Gagarin	7
4 Raketa	8
4.1. Raketový motor	9
4.1.1 Robert Goddard.....	10
4.1.2. Konstantin Eduardovič Ciolkovskij.....	11
5 Přistání na měsíci	12
5.1. Neil Armstrong.....	13
5.2. Edwin Aldrin.....	14
6 Závěr	15
Seznam literatury.....	16

Úvod

Absolventskou práci na téma Dobývání vesmíru jsem si zvolil, protože mě zajímá vesmír, a rád o něm čtu, nebo sleduji dokumenty, nebo jakékoliv jiné filmy spojené s vesmírem. Ve vesmíru je všechno zajímavé a je tam tolik k poznání. Miliardy hvězd a každá je aspoň trochu jiná ať už jenom velikostí nebo zářivostí, miliardy planet a každá opět trochu jiná a zajímavá.

Díky této práci, jsem však zjistil mnohem víc, než jsem čekal, zvláště o minulosti letů do kosmu, o družicích, o různých letech, a nezdarech.

Při tvorbě této práce jsem postupoval tak, že jsem si vždy potřebné informace vyhledal na internetu, protože moc knih o vesmíru, zvláště o těchto tématech nemám, ale informaci jsem vždy porovnal z více zdrojů, aby byla co nejpřesnější. Doplnil jsem to obrázky družic a dalších vesmírných těles. Poté jsem vyhledal obrázky důležitých lidí v historii letů do kosmu.

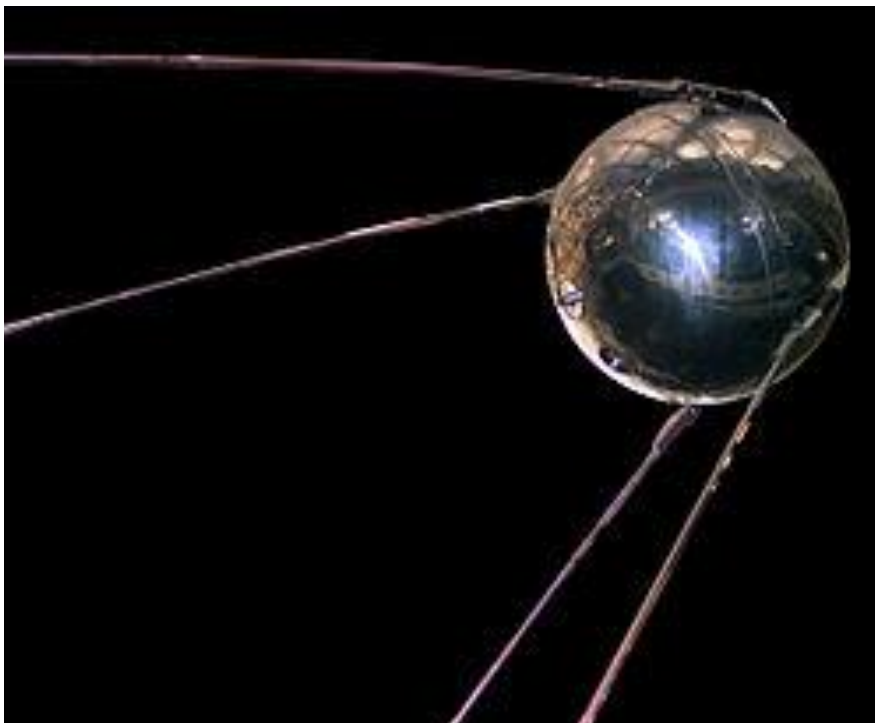
1 Sputnik

Sputnik 1, byla první umělá vesmírná družice Země, která odstartovala v roce 1957 kosmickou éru lidstva. Na oběžnou dráhu ji vyslal SSSR.

V rámci vesmírného závodu mezi velmocemi USA a SSSR se Sověti rozhodli stávající programy urychlit a vypustit na oběžnou dráhu co nejjednodušší družici o hmotnosti do 100 kg. Cílem bylo ověřit, zda je vůbec let vesmírem možný. Měla mít jediný vědecký přístroj: vysílačku.

Byla zkonstruována koncem 50. let 20. století Sergejem Koroljovem v Sovětském svazu. Vypuštěna byla v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku. Patří do kategorie vědeckých družic.

Obsahovala vysílač, který od 4. října do 25. října 1957 vysílal na frekvencích 20,005 a 40,002 MHz pípavý signál, který se ve své době stal symbolem počátku kosmické éry. Vysílaný signál umožňoval poprvé prověřovat zkreslení při přenosu z orbitální dráhy, tedy i vlastnosti atmosféry a ionosféry. Družice oblékala Zemi do 3. ledna 1958, kdy po 1 440 obletech vstoupila do zemské atmosféry a shořela.



1.1. Sergej Korljov

Sergej Pavlovič Koroljov byl tvůrcem sovětského raketového programu v civilní i vojenské oblasti. Zasloužil se jak o vybudování arzenálu strategických raket, tak o první výrazné úspěchy při dobývání kosmu.

V letech 1931-1933 byl zakladatelem a vedoucím moskevské skupiny GIRD, která se zaměřila na výzkum reaktivního pohybu. Roku 1933 byl GIRD sloučen s leningradskou skupinou GDL, která byla zaměřena na výzkum dynamiky plynů. I když byl vyškolený jako letecký konstruktér, jeho nejsilnější stránkou byly organizační schopnosti a schopnost strategicky plánovat.

V letech 1950 až 1960, v období vesmírných závodů mezi USA a SSSR, byl vedoucím konstruktérem sovětského raketového výzkumu. V období práce na vesmírných projektech byl znám jen pod označením „hlavní konstruktér“. Pod jeho dohledem bylo dosaženo raných úspěchů vesmírných programů Sputnik, Vostok a Voschod.



2 Pes Lajka

Lajka byla fena, která se jako první živý tvor pocházející z planety Země dostala na oběžnou dráhu. Stalo se tak 3. listopadu 1957 na palubě sovětské družice Sputnik 2. V době přípravy jejího letu bylo o vlivu kosmického letu na živé organismy známo jen málo. Vyslání zvířat do vesmíru bylo proto nezbytným předpokladem letů lidí. Před Lajkou se také vysílaly už i jiní psi a i šimpanzi, ale ti se nikdy nedostali na oběžnou dráhu, a tak se nezapsali do historie tak jako Lajka. Deset let přes Lajkou, Američané už do vesmíru poslali octomilky, ale ty nevypadají tak hezce jako psi, a tak se na ně zapomnělo.

Lajka, potulný pes odchycený na jedné z moskevských ulic, se původně jmenovala Kudrjavka . Pro let na Sputniku 2 byla cvičena s dalšími dvěma psy.



3 Jurij Gagarin

Jurij Alexejevič Gagarin byl sovětský kosmonaut, první člověk, který vzlétl do vesmíru. Ke svému kosmickému letu odstartoval 12. dubna 1961 v lodi Vostok 1 z kosmodromu Bajkonur. Obletěl Zemi a po 108 minutách přistál.

Po návratu z letu do vesmíru se stal hrdinou Sovětského svazu a oslavovanou světovou celebritou. Značnou část následujících let jeho života zaujala setkání s lidmi v Sovětském svazu i ve světě. Přes zátěž svých veřejných povinností od roku 1961 studoval na Žukovského akademii, současně stál v čele oddílu kosmonautů. K dalšímu kosmickému letu se nedostal, byl pouze náhradníkem Vladimira Komarova pro let Sojuzu 1 v dubnu 1967. V březnu 1968 dokončil studium na akademii a vrátil se k létání v letadlech, ale už 27. března 1968 při cvičném letu zahynul.

Po letu Gagarin obdržel řadu řádů a titulů:

Hrdina Sovětského svazu a Leninův řád (14. dubna 1961)

Hrdina socialistické práce BLR a řád Georgije Dimitrova (1961)

Hrdina socialistické práce ČSSR (1961)

Řád Grunwaldského kříže (1961, polský)

Řád Playa Giron (18. července 1961, kubánský)

Řád Za zásluhy v oblasti vzduchoplavby (1961, brazilský)

Řád Státní vlajky (1961, maďarský)

Řád Náhrdelník Nilu (1962, egyptský)

Řád, znak a velká stuha africké hvězdy k řádu „Světlo v temnotě“ (1962, liberijský)

Hrdina práce Demokratické republiky

Vietnam (1962)

Řád Karla Marxe (1963, NDR)

„Поехали! – Jedeme!“

-Gagarin při zázehu

„Když jsem v kosmické lodi obletěl Zemi, viděl jsem, jak je naše planeta krásná. Lidé, chraňme a rozmnožujme tuto krásu, ale neničme ji!“

- Gagarinova slova po letu

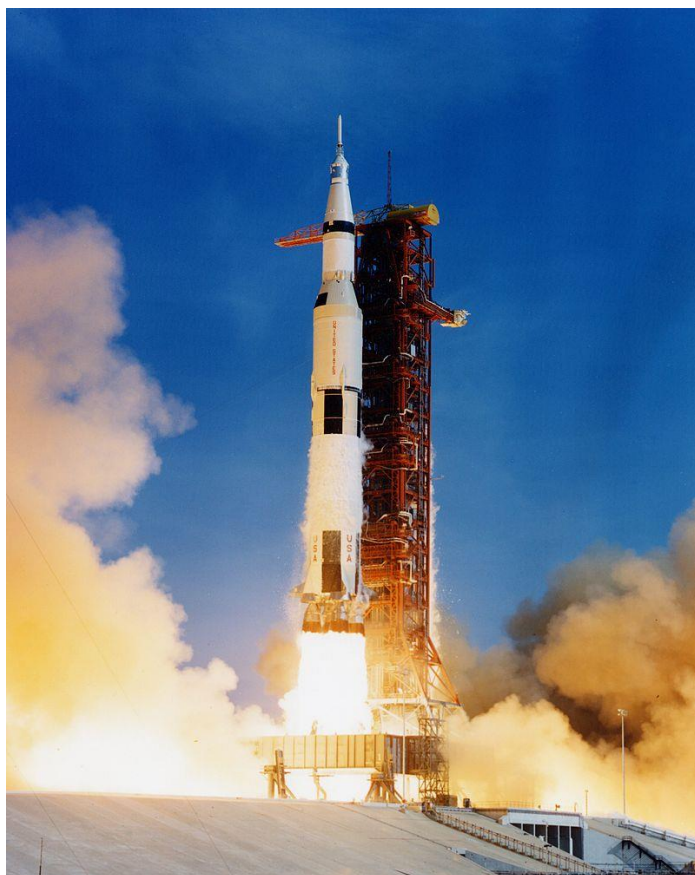


4 Raketa

Raketa je létající stroj, který se pohybuje pouze na principu akce a reakce. Je poháněna raketovým motorem. Rakety různých typů se využívají především v kosmickém výzkumu a vojenství, ale i pro zábavu (ohňostroj).

Následně spolu obě mocnosti soupeřily jednak v konstrukci raket pro vojenské účely i pro účely kosmonautiky. Výsledkem je řada vojenských raket od raket ráže kolem 50 mm po několikastupňové mezikontinentální balistické střely a také řada nosných raket pro vynášení družic pro vojenské i nevojenské účely. Dalším efektem byly pilotované lety nejenom kolem naší planety ale i na Měsíc a řada meziplanetárních sond, z nichž některé již opustily sluneční soustavu. Rakety vyvinuté pro tyto účely byly zpravidla daleko silnější, než původní vyvíjené pro ryze vojenské účely.

Krom klasických raket vývoj směřoval i k vícenásobně použitelných prostředkům, z nichž je známá flotila amerických raketoplánů Space Shuttle. V jejich stínu stojí sovětský raketoplán Buran, který se dočkal jen jednoho ověřovacího letu.



4.1. Raketový motor

Raketový motor je typ tepelného motoru, který pracuje na principu akce a reakce. Na rozdíl od většiny ostatních reaktivních motorů není závislý na atmosférickém kyslíku, a tak je schopen se pohybovat mimo atmosféru. Může být poháněn tuhými a kapalnými palivy.

Motor poháněný tuhými palivy (využívající tuhé pohonné látky tzv. TPL) je jednodušší. Je tvořen spalovací komorou a hnací tryskou. Skoro celá spalovací komora je naplněna palivem nebo směsí paliva a okysličovadla, které postupně odhořívá. Tento typ je velice spolehlivý, protože nemá žádné pohyblivé části. Nemá možnost opakovaného zažehnutí a jeho výkon se dá regulovat jen velmi omezeně, proto se nejvíce používají pro neřízené i řízené střely a pomocné rakety, které např. zkracují vzlet letadel. Tohoto typu jsou i boční stupně amerického raketoplánu.

Motor na kapalné palivo (využívající kapalné pohonné látky tzv. KPL) je výkonnější, účinnější, ale také složitější. Je obvykle napájen ze dvou nádrží. V jedné je palivo a ve druhé okysličovadlo. Palivo je s okysličovadlem do spalovací komory vháněno buď pomocí čerpadel, nebo pouze tlakem interního plynu. Čerpadlo může být poháněno například parní turbínou, pro kterou se pára vyrábí rozkladem peroxidu vodíku a manganistanu draselného. Komora motoru i tryska bývají také často chlazeny vstupujícím palivem. Tyto motory se používají pro pokusná letadla a velké rakety o hmotnosti několika tun. Existují také hybridní raketové motory, které oba principy kombinují. Příkladem může být motor z pokusného letounu SpaceShipOne, který má komoru vyplněnou tuhým hořlavím a kapalné okysličovadlo je dodáváno z oddělené nádrže.



4.1.1. Robert Goddard

Robert Hutchings Goddard byl americký inženýr a jeden ze zakladatelů raketové techniky. Během svého dospívání začal být fascinován všemi věcmi okolo pyrotechniky a nenechalo na sebe dlouho čekat a mladý Robert začal sám rozebírat, míchat směsi a vypouštět své vlastní pyrotechnické hračky, které měly až překvapivě dobré výsledky po stránce pohonných směsí.

Roku 1919 publikoval svoji vědeckou práci pod názvem Metoda dosahování extrémních výšek myšlenky pro danou práci, ale vyslovuje ji již o deset let dříve. Jediným možným dopravním prostředkem pro dopravu do vesmíru je raketa poháněná kapalným kyslíkem a vodíkem. Jeho snaha přináší první ovoce roku 1923, kdy se mu úspěšně daří v laboratorních podmínkách uskutečnit statickou zkoušku raketového motoru na kapalným kyslík a petrolej za pomoci čerpadel k dopravě pohonné složky do motoru. Podařilo se mu tak sladit přívod paliva do motoru s přívodem okysličovadla, což byl technicky velmi náročný problém, který se dlouho nedařilo uspokojivě vyřešit. Motor byl ale příliš malý, než aby mohl být skutečně použit pro raketu, ale měl nyní možnost použít tento malý „model“ pro sestavení většího motoru.

Roky 1925-1926 byly pro něj velice pracovní náročné, neboť stihl navrhnout, postavit a úspěšně otestovat první raketu na kapalné palivo na světě. Raketa měla hmotnost 2,72 kg a byla poháněna směsí benzínu a kapalného kyslíku. Experiment tak ukázal, že je možno použít motor na kapalná paliva pro souvislý let, ale motor byl ještě velmi vzdálen od možnosti prvního reálného využití. Goddard pracoval sám bez většího technického a inženýrského zázemí, což zpomalovalo jeho práci. Druhý start rakety proběhl 3. dubna 1926 a byl úspěšnější než první, motor fungoval 4,2 sekundy a raketa se vznesla do výšky 15,24 metrů. Po tomto testu se Goddard rozhodl, že použitá raketa je příliš malá a tak se pustil do konstrukce větší a silnější rakety, což vyústilo 26. prosince 1928 ve třetí start vybudované nové rakety, která uletěla vzdálenost 62 metrů. Její start jej ale přivedl na další myšlenku, jelikož se potýkal s nestabilní dráhou letu u svých výtvarů.



4.1.2. Konstantin Eduardovič Ciolkovskij

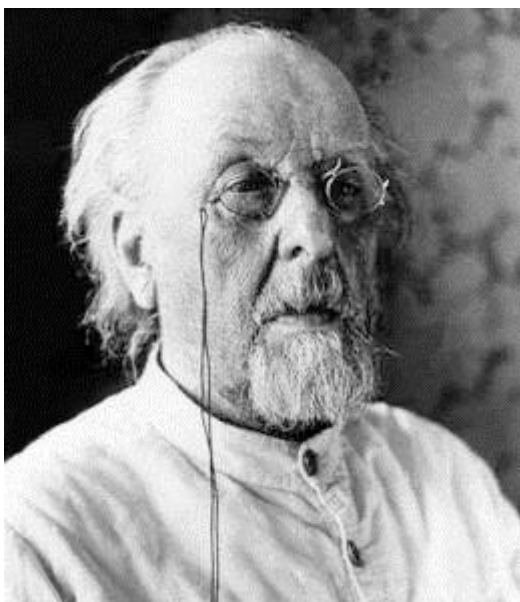
Konstantin Eduardovič Ciolkovskij byl ruský a sovětský vědec, především významný průkopník teorie raketových letů. Je považován za zakladatele soudobé kosmonautiky.

V roce 1879 pak složil učitelské zkoušky. V roce 1887 Ciolkovskij vypracoval projekt vzducholodi kovové konstrukce. O několik let později vytvořil projekt jednokřídleho letadla (patnáct let později se taková letadla stala samozřejmostí). V roce 1897 postavil první ruský aerodynamický tunel a určil metodiku měření. V roce 1900 vydal studii na téma odporu prostředí. V roce 1903 vydal na světě první vědeckou práci týkající astronautiky a konkrétně teorii letu rakety (vytvořil také vzorec popisující závislost mezi rychlostí rakety, její hmotností a rychlostí spalín - tzv. Ciolkovského rovnice).

V roce 1929 Ciolkovskij vytvořil teorii pohybu vícestupňových raket v zemském gravitačním poli. Projektoval také raketová paliva.

Přesto, že Ciolkovskij není jako spisovatel příliš znám, během svého života publikoval řadu povídek, ilustrujících jeho myšlenky. Jeho práce Svobodný prostor, kterou napsal v roce 1883, byla čisté fantastice asi nejbližší.

„Prorok je ten, kdo vidí daleko dopředu, ale zároveň vidí všechno kolem sebe, protože budoucnost začíná dnes“



5 Přistání na měsíci

Apollo 11 je označení amerického pilotovaného kosmického letu programu Apollo, během něhož 20. července 1969 lidé poprvé stanuli na povrchu Měsíce.

Trojici astronautů – velitele Neila Armstronga, pilota lunárního modulu Edwina „Buzze“ Aldrina a pilota velitelského modulu Michaela Collinse – v kosmické lodi Apollo 11 vynesla 16. července 1969 raketa Saturn V na oběžnou dráhu Země.

O tři dny později, 19. července, přiletěli na oběžnou dráhu Měsíce. Dne 20. července 1969 se Armstrong a Aldrin v lunárním modulu spustili na povrch Měsíce a ve 20:17:40 UTC přistáli v Moři klidu O šest hodin později vstoupil Armstrong jako první člověk na povrch Měsíce. Společně s Aldrinem během dvou a půlhodinové vycházky nasbírali 22 kg měsíčních hornin a po 21 hodinách a 31 minutách pobytu na povrchu odstartovali zpět ke Collinsovi, který zatím čekal ve velitelském modulu na oběžné dráze Měsíce. Po spojení s velitelským modulem se všichni vydali na zpáteční cestu k Zemi. Přistáli v Tichém oceánu 24. července 1969.

Dosažením povrchu Měsíce posádka Apolla 11 splnila cíl vyhlášený 25. května 1961 prezidentem USA Johnem F. Kennedym – do konce dekády stanout na povrchu Měsíce a bezpečně se vrátit na Zemi.



5.1. Neil Armstrong

Neil Alden Armstrong byl americký pilot, astronaut a univerzitní profesor. Byl prvním člověkem, který vstoupil na povrch Měsíce. Než se stal astronautem, sloužil jako pilot v námořnictvu Spojených států amerických, přičemž bojoval ve válce v Koreji.

Po odchodu z námořnictva vystudoval letecké inženýrství na Purdueově univerzitě a stal se zkušebním pilotem Národního poradního výboru pro letectví v dnešním Armstrongově leteckém výzkumném středisku, kde se při více než 900 letech účastnil testů řady typů letadel.

Roku 1962 přešel do oddílu astronautů NASA. Jeho prvním kosmickým letem byla mise Gemini 8 v březnu 1966. Během ní se loď Gemini 8 setkala a spojila s bezpilotním raketovým stupněm Agena TV-8. Astronauti Armstrong a David Scott tak uskutečnili první spojení dvou těles na oběžné dráze. Druhým a posledním letem Armstronga byla mise Apollo 11. Zatímco Michael Collins kroužil ve velitelském modulu kolem Měsíce, Neil Armstrong a Buzz Aldrin 20. července 1969 jako první lidé na Měsíci přistáli. Armstrong 21. července vystoupil jako první člověk na jeho povrch, a získal tím světovou proslulost.

That's one small step for (a) man – one giant leap for mankind.



5.2. Edwin Aldrin

Buzz Aldrin rozený Edwin Eugene Aldrin, Jr., plukovník USAF v. v., je bývalý americký vojenský pilot a astronaut. Stal se druhým člověkem, který vstoupil na povrch Měsíce. V říjnu 1963 byl Aldrin vybrán do třetí skupiny astronautů. Jeho seriózní a intelektuální přístup byl při plánování misí Gemini neocenitelný, ale Aldrin nebyl vybrán do žádné z posádek.

Do vesmíru se poprvé dostal jako člen posádky Gemini 12, poslední mise projektu Gemini. V roce 1969 se účastnil jako pilot lunárního modulu mise Apollo 11 a stanul, po Neilu Armstrongovi, jako druhý člověk na povrchu Měsíce.

V kosmické lodi Gemini 12 byl druhým pilotem. Odstartoval spolu s velitelem lodě Jamesem Lovellem z floridského kosmodromu na Mysu Canaveral v listopadu 1966. Během své mise se spojili s raketou Atlas-Agena. Aldrin absolvoval výstup do vesmíru (EVA) v délce 5,5 hodiny. Přistáli s kabinou lodě na vlnách oceánu po letu trvajícím 94 hodiny.

O tři roky později startovala trojčlenná posádka mise Apollo 11 opět z Floridy. Devětatřicetiletý Aldrin měl funkci pilota měsíčního modulu, partnery mu byli Neil Armstrong a Michael Collins. Společně s Armstrongem přistál a vystoupil 20. července 1969 na povrch Měsíce. Po 21 hodinách pobytu na Měsíci oba odletěli zpět k lodi kroužící na orbitě Měsíce a odletěli k Zemi. Přistáli s kabinou lodě v Tichém oceánu po letu trvajícím 195 hodin.



6 Závěr

Hotovo. Všechno sepsané.

Na závěr bych chtěl říct, že vesmíru jsme určitě prozkoumali jen malé procento, a určitě se o něm budeme stále dozvídat nové a zajímavé informace. Možná každého nezajímá vesmír tak jako mě, ale každému musí dojít jak je obrovský, krásný a jak jsme my, naše planeta, naše sluneční soustava, dokonce i naše galaxie oproti němu maličcí. Podle mě nejzábavnější formou zjišťování informací o vesmíru jsou filmové dokumenty, ale už jsem zjistil že často se i v dokumentech i na internetu objevují chyby, a navíc jsou často věci na internetu a v dokumentech jen spekulace, ale přesto byste si měli věci ověřit i jinde, najít si více zdrojů, aby jste si byli jistější, jestli to co čtete/slyšíte je opravdu pravda. Samozřejmě někdo radši čte, a tak mu přijde zábavnější se dozvídat o vesmíru formou čtení z knížek a encyklopedií, ale je zřejmé, že každý se rád dozvídá nové informace jinak.

Seznam literatury

https://cs.wikipedia.org/wiki/Sputnik_1

https://cs.wikipedia.org/wiki/Sergej_Koroljov

<http://www.czechspaceportal.cz/4-sekce/historie-dobyvani-vesmiru/>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Sputnik_1#/media/File:Sputnik_asm.jpg

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Lajka>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Jurij_Gagarin

<http://www.osobnosti.cz/jurij-gagarin.php>

<https://www.google.cz/search?q=jurij+gagarin&client=firefox->

[b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixj92AybnRAhXZclAKHXZ0DIAQ_AUICCgB&biw=1280&bih=913#imgrc=UoZcKWN0IAFM2M%3A](https://www.google.cz/search?q=jurij+gagarin&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixj92AybnRAhXZclAKHXZ0DIAQ_AUICCgB&biw=1280&bih=913#imgrc=UoZcKWN0IAFM2M%3A)

https://cs.wikipedia.org/wiki/Apollo_11

<https://www.google.cz/search?q=neil+armstrong&client=firefox->

[b&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiN1re7ybnRAhWNN1AKHZioDwEQ_AUIBigB#imgrc=O84oy5vsEbSYXM%3A](https://www.google.cz/search?q=neil+armstrong&client=firefox-b&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiN1re7ybnRAhWNN1AKHZioDwEQ_AUIBigB#imgrc=O84oy5vsEbSYXM%3A)

https://cs.wikipedia.org/wiki/Neil_Armstrong

<https://www.google.cz/search?q=apollo+11&client=firefox->

[b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwyYDTybnRAhVMMVAKHX9uB9kQ_AUICCGB&biw=1280&bih=913#imgrc=Y0sq5ZZacwCt9M%3A](https://www.google.cz/search?q=apollo+11&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwyYDTybnRAhVMMVAKHX9uB9kQ_AUICCGB&biw=1280&bih=913#imgrc=Y0sq5ZZacwCt9M%3A)

balcar.wz.cz/sos/texty/historie/vesmirne_soupereni.doc

https://cs.wikipedia.org/wiki/Vesm%C3%ADrn%C3%BD_z%C3%A1vod

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Michael_Collins_\(astronaut\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Michael_Collins_(astronaut))

https://cs.wikipedia.org/wiki/Buzz_Aldrin

<https://www.google.cz/search?q=edwin+aldrin&client=firefox->

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Raketa>

https://www.google.cz/search?q=raketa&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwih1dPRyrnRAhVbOIAKHSwICAcQ_AUICCgB&biw=1280&bih=913#imgrc=ofSc_aQ2AHiYRM%3A

https://cs.wikipedia.org/wiki/Raketov%C3%BD_motor

https://www.google.cz/search?q=raketov%C3%BD+motor&client=firefox-b&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi0z9LTyrnRAhUWOFAKHV7tCqwQ_AUICCgB&biw=1280&bih=913#imgrc=E3g6F4LyLcOHXM%3A

http://raketove.modely.sweb.cz/raketove_motory.htm

https://cs.wikipedia.org/wiki/Robert_Goddard

https://www.google.cz/search?q=Robert+Goddard&client=firefox-b&stick=H4sIAAAAAAAAAAONgFuLUz9U3MMytMLFUgjBTKtKztaSyk630cxLL9TPzylLzSjLz86wgrPyrR4zB3Alvf9wTlvKatObkNUYXLjyKhdS42FyBQiWVQjJcvFIlyzQYpLi5EFweABQYQyOKAAAA&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOyMiEy7nRAhWKdFAKHZI1DikQ_AUICCgB#imgrc=xxUPzB56FX_C3M%3A

https://cs.wikipedia.org/wiki/Sergej_Koroljov#/media/File:Sergey_Korolyov.jpg

https://cs.wikipedia.org/wiki/Lajka#/media/File:Laika_mockup.gif

https://www.google.cz/search?q=p%C5%99ist%C3%A1n%C3%AD+na+m%C4%9Bs%C3%ADci&client=firefox-b&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi7rKie3dzRAhWhDsAKHUzJA3kQ_AUIBigB#imgdii=ohHEAyIE1W6bOM%3A%3BohHEAyIE1W6bOM%3A%3B-6JYW0tAa6kiEM%3A&imgrc=ohHEAyIE1W6bOM%3A

https://www.google.cz/search?q=p%C5%99ist%C3%A1n%C3%AD+na+m%C4%9Bs%C3%ADci+vlajka&client=firefox-b&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi7rKie3dzRAhWhDsAKHUzJA3kQ_AUIBigB#imgdii=ohHEAyIE1W6bOM%3A%3BohHEAyIE1W6bOM%3A%3B-6JYW0tAa6kiEM%3A&imgrc=ohHEAyIE1W6bOM%3A

https://www.google.cz/search?q=p%C5%99ist%C3%A1n%C3%AD+na+m%C4%9Bs%C3%ADci+vlajka&client=firefox-b&biw=1280&bih=913&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi7rKie3dzRAhWhDsAKHUzJA3kQ_AUIBigB#imgdii=ohHEAyIE1W6bOM%3A%3BohHEAyIE1W6bOM%3A%3B-6JYW0tAa6kiEM%3A&imgrc=ohHEAyIE1W6bOM%3A

https://cs.wikipedia.org/wiki/Jurij_Gagarin#/media/File:Gagarin_in_Sweden.jpg

https://cs.wikipedia.org/wiki/Robert_Goddard#/media/File:Dr._Robert_H._Goddard_-_GPN-2002-000131.jpg