

**Západočeská univerzita v Plzni**  
Pedagogická fakulta  
Katedra historie

## **Dějiny kosmonautiky**

Diplomová práce

***Bc. Lenka Acar***

*Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor Rj-Dě*

Vedoucí práce: PaedDr. Helena Východská

Plzeň, 2019



Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 1.června 2019

vlastnoruční podpis

# Obsah

1	Úvod.....	5
2	Teoretická část.....	8
2.1	Počátky letectví .....	8
2.2	Sovětský vesmírný program.....	9
2.3	Současnost ruského vesmírného programu .....	12
2.4	Bajkonur .....	13
2.5	Interkosmos .....	14
3	Medailonky .....	15
3.1	Konstantin Eduardovič Ciolkovski .....	15
3.2	Lajka.....	16
3.3	Jurij Alexejevič Gagarin.....	18
3.4	Valentina Těreškovová .....	22
3.5	Vladimír Remek .....	25
4	Didaktické aplikace.....	28
4.1	Orální historie.....	28
4.2	Dobový článek.....	30
4.3	Komiks .....	31
4.4	Pohovor .....	32
4.5	Co si zabalit s sebou .....	33
5	Závěr .....	35
6	Резюме.....	37
7	Seznam literatury .....	38
8	Seznam internetových zdrojů.....	41
9	Seznam obrázků .....	43

# 1 Úvod

„Celý svůj život jsem snil o tom, že díky mé práci se lidstvo posune alespoň o krůček dál.“<sup>1</sup>

Člověk snil o létání již od dob antiky. Později svá přání a vize dále rozšiřoval na okolní světy. Velkým vizionářem v této oblasti byl francouzský spisovatel Jules Verne, který své literární hrdiny poslal až do vesmíru.

Prvním skutečným teoretikem letů do vesmíru byl Konstantin Eduardovič Ciolkovskij, který své vize dokázal i matematicky vypočítat ve svých knihách. S Ciolkovským a také se Sovětským svazem přichází éra kosmonautiky a vesmírných programů. V 50. letech 20. století začal Sovětský svaz s vypouštěním umělých družic, dále pak následovali první živé bytosti v podobě psů a v 60. letech přichází i první let člověka. Veškeré tyto úspěchy byly značně medializovány, avšak ne všechna tvrzení byla pravdivá.

Diplomová práce se zabývá sovětským vesmírným výzkumem, počínáním jejich vědců a také pravdivě pohovoří o důsledcích některých kosmických letů. Pro teoretickou část jsem vybrala stěžejní události ve vývoji sovětského vesmírného programu. Neopomněla jsem ani význam práce československých vědců s projektem Interkosmos. Ve druhé části práce pojednává o několika předních osobnostech sovětské kosmonautiky. Výběr těchto postav byl logický vzhledem k jejich významu, ať už pro Sovětský svaz, či pro Československo. Každá osobnost vybraná do této diplomové práce má své zasloužené prvenství. Konstantin Eduardovič jako první předložil ke svým domněnkám i matematické výpočty. Lajka jako vůbec první živí tvor na oběžné dráze. Jurij Alexejevič Gagarin jako první člověk ve vesmíru. Valentina Těreškovová jako první žena a Vladimír Remek jako první kosmonaut nesovětského nebo neamerického původu.

Třetí část diplomové práce se zaměří na didaktické aplikace. Lze ji považovat za radu či návod pro vedení výuky o kosmonautice. Předkládám pět didaktických aktivit, které jsou rozmanité co se týče edukačních cílů, rozvíjím všechny klíčové kompetence žáků, propojují výuku dějepisu s dalšími předměty.

První didaktická aplikace se zaměřuje na orální historii. Považuji za velmi důležité, aby

---

<sup>1</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 2. díl – Konstantin Ciolkovskij. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/04/vesmirne-osudy-2-dil-konstantin-ciolkovskij/>

žáci byli schopni získávat informace z jiného zdroje, než z počítače. Tato aktivita se k tomu hodí. Žáci provedou rozhovor se svými prarodiči o tom, co si dotazovaní pamatují z rádia či televize o letech do vesmíru, zda se k nim tyto informace vůbec dostaly. Pokud budou mít žáci nadále zájem, mohou svoji práci dále rozvíjet a při studiu na střední škole se pak přihlásit do středoškolské odborné činnosti.

Druhá didaktická aktivita prověří žáky nejen v jejich dějepisných znalostech, ale také v jazykových dovednostech. Bude jim předložen ruskojazyčný článek pojednávající o letu Lajky do vesmíru. Žáci pak s tímto nadále pracují a na základě rozhovoru ve třídě budou schopni určit, jakým způsobem se v tehdejší Sovětském svazu zprostředkovávaly informace.

Třetí aplikací bude komiks. Jednak se jedná o tvůrčí aktivitu a jednak při ní žáci vyjádří vlastní postoje k problematice. Komiks se bude skládat z devíti stěžejních ilustrací, které budou pojednávat o výcviku kosmonautů pro let do vesmíru. Aby mohli žáci tento úkol správně dokončit, musí mít k dispozici veškeré potřebné informace.

Aktivita s názvem „Pohovor“ již podle názvu vypovídá, že hlavním úkolem žáků bude projít vstupním pohovorem do vesmírného střediska. Žáci sami na základě předešlých výkladů a dostupných zdrojů vydedukují, jaké požadavky tehdejší režim na budoucí kosmonauty kladl a zaznamenají je. Následně proběhne debata, při které se žáci sami zamyslí nad tím, zda by měli u pohovoru šanci uspět.

Poslední didaktickou aplikací je diskuze nebo řízený rozhovor na téma „Co si sbalit s sebou“. Ve vesmírných plavidlech je jen omezené místo a komunistická ideologie má dozajista také vliv na výběr předmětů. V této aplikaci se především jedná o věcnou debatu mezi žáky, která bude podložena věcnými a logickými argumenty.

Při tvorbě diplomové práce jsem využila jak tištěných tak internetových zdrojů. Nejvíce mě v tomto směru zaujalo, jak o jednotlivých událostech hovoří sovětské zdroje, jak ruské zdroje a jak české v komunistickém i postkomunistickém období. Z některých zdrojů jasně vyplývá, že informace jsou záměrně selektovány nebo zatajovány, aby nedošlo k pobouření obyvatel.

Literatury k dané problematice je značné množství. Většina z nich je bohužel sepsaných za minulého režimu, a proto jsou také ideologicky zaměřeny. Větší prostor pro diskuze poskytují české i ruské internetové portály. Ty české nabízejí čtenářům udělat si o situaci vlastní názor, ty ruské potom podávají strohé informace, někdy ne zcela ucelené a některé

informace nezmiňují vůbec.

Cílem diplomové práce je podat ucelené vyprávění o dané problematice. Porovnat jednotlivé zdroje a obsah jejich informací. Dalším cílem bylo poskytnout vyučujícím inspiraci pro výuku kosmonautiky na základních školách a v nižších ročnících víceletých gymnázií. Mohou si pro svoji výuku vybrat jakoukoliv didaktickou aplikaci a dále ji modifikovat, aby byla vhodná do jejich stylu výuky, učebního plánu a také možnostem žáků. Posledním cílem bylo vyzdvihnout důležité osobnosti, které se během svého života podíleli velkou měrou na rozvoji vědy a kosmonautiky a kteří si za svoji odvahu zaslouží naše ocenění, protože „Невозможное сегодня станет возможным завтра“<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Циолковский: Космические пророчества [online]. ТАСС Инфографика, 2017 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://tsiolkovsky.tass.ru/>

## 2 Teoretická část

### 2.1 Počátky letectví

Lidé snili o létání již od starověku. Poprvé se pokusili o vzlet tělesa v 6. století v Číně, kde bylo pomocí létajících draků zjištěno, že tělesa se mohou vznášet ve vzduchu díky horkému vzduchu.<sup>3</sup> Postupem času vznikly i první plány na let člověka. Podle řecké mytologie byl prvním létajícím člověkem Daidalos se svým synem Ikarem. Takto jeho plán útěku popisuje ve své knize Staré řecké báje a pověsti český spisovatel Eduard Petiška: „Kreslil si jejich křídla, sledoval jejich let a tajně připravoval útěk. Opatřil si pera různých velikostí a jedné noci, skryt před lidskými zraky, se dal do práce. Svazoval lněnou nití pera k sobě od nejkratšího k nejdelšímu. Spjoval je voskem a vosk s peřím maličko zahnul. Tím dostalo Daidalovo dílo tvar perutí. Dvě veliká křídla vyrobil pro sebe a dvě menší pro Ikara.“<sup>4</sup> Po vzletu vypadalo vše nadějně, avšak Ikaros neuposlechl rad svého otce, vyletěl příliš vysoko ke slunci, které roztavilo vosk ve křídlech, a on padl do moře.

Prvním velkým průkopníkem v oboru létání je renesanční malíř a vynálezce Leonardo Da Vinci. K vědeckým pokrokům a závěrům dospěl díky svému zkoumání anatomie člověka a dalších živočichů, především ptáků, dále pak mechaniky a matematiky. Naplno se výzkumu létání začal věnovat až v posledních letech 15. století. Pochopil, že vzduch je pod ptačími křídly stlačován směrem dolů, z toho důvodu se nejprve pokoušel o sestrojení mechanismu, kdy člověk silným máváním sám uzvedne létající stroj ze země.<sup>5</sup> Nejdříve vytvářel létající lodě, kde byl pilot skrčený uvnitř plavidla a nebylo nijak možné ho řídit. Později přesunul pilota do horizontální polohy a umožnil mu větší kontrolu nad strojem. Stále se však jednalo o velmi primitivní stroje ze dřeva, plátna a kožených prvků. Z nezdařených pokusů potom vyzoroval, že lidé nebudou moci létat s pomocí mechanických křídel. Pokoušel se tedy o vybudování stroje s pevnými statickými křídly – předchůdce rogalu.<sup>6</sup> Mezi další jeho nejvýznamnější vynálezy z leteckého oboru patří také helikoptéra, závěsný kluzák a padák.<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> KRÁLOVÁ, Magda. HISTORIE LÉTÁNÍ. *Techmania Science Center: Eduportál* [online]. [cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/tekutiny/bernoulliho-rovnice/historie-letani>

<sup>4</sup> PETIŠKA, Eduard. Staré řecké báje a pověsti. Vyd. 14., V Ottově nakl. 1. Praha: Ottovo nakladatelství, 2006. ISBN 80-7360-489-2. S. 82

<sup>5</sup> CAPRA, Fritjof. Věda mistra Leonarda: pohled do mysli velkého renesančního génia. Praha: Academia, 2009. Galileo. ISBN 978-80-200-1714-7. S. 225

<sup>6</sup> Tamtéž. S. 225

<sup>7</sup> Леонардо да Винчи: самое интересное и загадочное из его жизни. Тайны Мироздания [online]. 2018 cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://secretofworld.ru/ezoterika/znamenitye-imena/leonardo-da-vinchi.html>



V 19. století dochází k dalšímu vývoji vědy a techniky. V tomto období, přesněji v roce 1828 se narodil spisovatel a vizionář Jules Verne, který je považován za jednoho ze zakladatelů žánru vědeckofantastické literatury.<sup>8</sup> Hrdinové jeho románů se vydávali nejen na lety balónem, do středu Země, pod hladinu moře, ale také do vesmíru. Této tématice se Verne věnuje ve dvou svých dílech. Prvním je *Ze Země na Měsíc*, jenž se odehrává, alespoň z části, na půdě Nového světa a Verne v něm skládá poklonu americké vynalézavosti a smělého.<sup>9</sup> Nejprve Verne ve svém díle předpokládá, že do vesmíru bude pouze vystřelena dělová koule za pomoci děla sestrojeného z šedé litiny. Později je toto nahrazeno střelou s kuželovitě zakončeným válcem z hliníku. Startovacím místem je určena oblast poblíž mysu Canaveral na Floridě, jenž se později stane i startovací rampou pro všechny kosmické lety americké organizace NASA. Kromě shody místa vzletů je také podobnost s prvními pokusy na zvířatech. Verne nejprve vysílá do vesmíru kočku a veverku. Po konečném vzletu tří prvních kosmonautů, oblétají Měsíc a na odvrácené straně pozorují sopečnou erupci. Po eliptické dráze se vrací na Zemi, kde dopadnou do Tichého oceánu asi 400 kilometrů od břehu.<sup>10</sup> Jules Verne byl v této problematice naprostým průkopníkem, jelikož nejen počet účastníků letu, místo startu a přistání, letová dráha, rozměry a váha hliníkové kabiny, ale i jeho pětimetrový teleskop na vrcholku Long Peak se svými parametry podobá tomu, jež byl později postaven na observatoři v Kalifornii. Veškeré údaje se téměř shodují s údaji v románu, jenž předstihl dobu o více než sto let.<sup>11</sup>

Pokračováním vizionářského díla je *Cesta kolem Měsíce*, která vychází kolem roku 1870. Tento román byl ještě před svým vydáním poskytnut ke kontrole přednímu matematikovi Francouzské akademie věd Bertrandovi, který Vernovo dílo studoval celých osm dnů a vrátil jej s úpravami, které zajistili matematické přesnosti díla.<sup>12</sup>

## 2.2 Sovětský vesmírný program

Historie sovětské kosmonautiky začíná s nástupem 20. století, kdy roku 1903 vydává Konstantin Ciolkovskij svůj první článek na téma raket a pohonných látek pro lety do vesmíru. V této stati také konstatuje, proč je raketa nejvhodnějším dopravním prostředkem

---

<sup>8</sup> Jules Verne. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikipedia Foundation, 2001- [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Jules\\_Verne](https://cs.wikipedia.org/wiki/Jules_Verne)

<sup>9</sup> LOTTMAN, Herbert R. Jules Verne: [život a dílo klasika sci-fi]. Přeložila Věra HEROLDOVÁ-ŠTOVÍČKOVÁ. Praha: Brána, 1998. ISBN 80-7243-012-2.

<sup>10</sup> BRANDIS, Jevgenij Pavlovič. Snílek Jules Verne. 1. vyd. Praha: Lidové nakladatelství, 1981. S. 102

<sup>11</sup> Tamtéž. S. 103

<sup>12</sup> Tamtéž. S. 104

právě pro tyto účely.<sup>13</sup>

V období první a druhé světové války se technika posunula o mnoho kroků dopředu, ale vědci i techničtí pracovníci se věnovali jiným oborům než kosmonautice. Vše se mění rokem 1957 a do vesmíru se vydává první družice.

Hlavním technikem sovětského vesmírného programu je jmenován Sergej Koroljov, který dostává za úkol sestrojít raketu, jež bude schopna vylétnout na oběžnou dráhu. 4. října vyráží na svoji misi Sputnik 1, čímž zajišťuje Sovětskému svazu prvenství v dobývání vesmíru. Ve vedení komunistické strany vyvolal tento počín takový ohlas, že během jediného měsíce byla sestrojena nová družice, která už na své palubě měla nést živého tvora. Volba padla na toulavého psa Lajku, která se sice na oběžnou dráhu dostala, avšak nedokonalost konstrukce rakety zapříčinila, že nepřežila ani jediný den. Některé dostupné zdroje však tvrdí, že Lajka žila ve své malé kabině na oběžné dráze ještě celý týden.<sup>14</sup>

S každým dalším rokem tak bylo kladeno více požadavků a technika se rozvíjela rychlým tempem. Již o rok později, tedy 1958 byla do vesmíru vyslána družice vážící přes jednu tunu. Americkým protivníkům se do této chvíle podařilo vyslat pouze malý, čtrnáctikilový satelit. A ještě v téže roce vznikl nápad na dobytí Měsíce.

Celý rok 1959 se tedy nesl v duchu přistání družice na Měsíci, k jehož účelu vznikl projekt Luna. První dvě družice nebyly velmi úspěšné. Jedna svůj cíl minula a druhá dopadla na jeho povrch. Až třetí družici, tedy Luně 3, se podařilo Měsíc obletět a vyfotit jeho odvrácenou stranu, která není ze Země nikdy vidět.

S rokem 1960 přichází družice, které jsou prospěšné člověku. V tomto případě se jedná o meteorologické družice či navigační satelity. Celý svět ale se zatajeným dechem sleduje přípravu amerických pracovníků, kteří již v předešlém roce vybrali prvních sedm adeptů na let do vesmíru. Avšak ani v tomto Sověty nepředčili. V polovině dubna 1961 obletěly svět fotografie Jurije Gagarina, který se stal prvním člověkem ve vesmíru. Ve své vesmírné lodi Vostok 1 vylétnul na oběžnou dráhu, pár hodin zde pobyl a po obletu šťastně přistál opět na Zemi. V létě téhož roku byl vyslán ještě druhý sovětský kosmonaut German Titov, který původně soupeřil s Gagarinem o prvenství. Tento strávil ve stavu bez tíže celý

---

<sup>13</sup> GRÜN, Marcel. Kosmonautika: Současnost a budoucnost. 1. vyd. Praha: Horizont, 1983. 331 s. Malé moderní encyklopedie; S. 20

<sup>14</sup> Tamtéž. S. 24

den a poté se i on vrátil nazpět.

Projekt Kosmos se stal symbolem celého roku 1962. Jednalo se rozsáhlý výzkum prostoru kolem Země pomocí malých družic. Za neúspěch lze považovat snad pouze sondu Veněra, která měla za úkol zmapovat planetu Venuši, a která krátce po startu přestala komunikovat s řídicím střediskem. Aby Sovětský svaz ukázal svoji převahu nad americkými protivníky, rozhodl se je pokořit ještě více a do svého programu Vostok zahrnul i ženy. 16. června roku 1963 se tedy do vesmíru vydává první žena Valentina Těreškovová, která svůj let sice nezvládla příliš dobře, přesto se stala hrdinkou celého Sovětského svazu.

V dalších letech se pozornost čím dál více soustředila na výzkum Měsíce a zájem všech vědců bylo dokončování příprav pro vstup kosmonautů na jeho povrch. Sověští pracovníci v roce 1964 vypouštějí do vesmíru poprvé raketu s více než jedním členem posádky. O rok později se uskutečňuje první výstup ve skafandru mimo kabinu lodi a nakonec roku 1968 přistává Luna 9 z programu na zkoumání Měsíce a vysílá záběry z jeho povrchu. Další družice, tedy Luna 10, se stává první vesmírnou družicí jiného vesmírného tělesa než Země. V této době dostává také vláda Československé socialistické republiky nabídku od Sovětského svazu a ustanovuje národní komisi Československé akademie věd na spolupráci pro výzkum a využití kosmického prostoru.<sup>15</sup>

Přes veškeré snahy odborníků a vědců se ani výzkum vesmíru neobešel bez lidských obětí. Roku 1967 došlo k tragickým událostem na sovětské i na americké straně. Ať už se jednalo o požár kabiny, či o jiné technické potíže zabraňující zdárnému přistání.

V této chvíli ustupuje sovětská sláva do ústraní, neboť se více a více daří právě jejich americkým protivníkům. Z jejich strany dochází v dalších letech k pilotovanému obletu Měsíce, potažmo se uskutečňuje přistání prvních lidí na jeho povrchu. Jedná se o noc z 20. na 21. července roku 1969, kdy Neil Armstrong s Edwinem Aldrinem odebírají vzorky hornin a procházejí se po povrchu.

Další úspěchy sovětského bloku spočívají spíše v konstrukcích dálkově řízených sond vysílaných k Měsíci a Venuši. Stále se rozvíjí projekt Luna, jehož stroje také přinášejí vzorky hornin z Měsíce a umisťují na jeho povrch dálkově řízené vozidlo Lunochod 1.

---

<sup>15</sup> GRÜN, Marcel. Kosmonautika: Současnost a budoucnost. 1. vyd. Praha: Horizont, 1983. 331 s. Malé moderní encyklopedie; S. 27

Roku 1972 startuje program Pioneer, jehož první sonda má za úkol prozkoumat Jupiter a poté se dále vydat do neznámého mezihvězdného prostoru. Další a menší sondy tohoto projektu se pak zabývají sbíráním informací prostoru mezi Zemí a Venuší.

Přelomovým milníkem světové kosmonautiky je bezesporu rok 1975, kdy dochází ke smírnému kroku obou zneprátelených zemí Sovětského svazu a Spojených států amerických. Jejich vesmírné lodi Sojuz a Apollo se 15. července spojují na oběžné dráze a po dobu necelých dvou dní spolu jejich obyvatelé společně pracují.

V této době se dostává do popředí také Československo. Ať už se jedná o světový astronautický kongres pořádaný v Praze, kde se poprvé hovoří o projektu orbitální stanice Saljut 6, anebo první start nesovětského a neamerického kosmonauta. Po dlouhých přípravách a důkladném výběru je vybrán Vladimír Remek, jehož zásluhou je Československá socialistická republika na pomyslném třetím, tedy bronzovém, stupínku národností, jejíž kosmonauti do vesmíru vzlétli. Téhož roku (1978) startuje také první ryze československá družice Magion, která zkoumá magnetické pole a ionosféru v okolí planety Země.

Sovětská prvenství byla završena roku 1986, kdy byla do vesmíru vypuštěna první dlouhodobě obydlená vesmírná stanice Mir. Na stavbě tohoto projektu se podílelo více než 280 organizací. Základní modul byl vypuštěn 20. února výše zmíněného roku a v průběhu dalších deseti let k němu byly postupně připojovány další doplňkové moduly.<sup>16</sup> Během jeho existence pracovalo na stanici Mir přes sto kosmonautů z dvanácti různých států, kteří během svého působení vykonali více než 23 000 experimentů. Na konci 90. let se na konstrukci začaly objevovat vady a opotřebení. Z toho důvodu byla stanice Mir v březnu roku 2001 záměrně navedena do zemské atmosféry a úlomky, které neshořely, se potopily do Tichého oceánu.

### **2.3 Současnost ruského vesmírného programu**

Po rozpadu Sovětského svazu byla roku 1992 založena Federální kosmická agentura. Později, tedy roku 2015 vzniká projekt Roskosmos, který funguje dodnes. Jeho hlavním úkolem je zajišťovat realizaci státní politiky v oblasti vesmírného výzkumu, jeho regulaci a

---

<sup>16</sup> Орбитальная станция «Мир». *Журнал Все о космосе* [online]. 2019 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://aboutspacejournal.net/космические-аппараты/орбитальные-станции/мир/>

také zadává objednávky, výrobu a dodávky vesmírných technologií.<sup>17</sup>

Nynější projekty programu jsou rozděleny do dvou základních etap. První byla spuštěna roku 2016 a bude trvat až do roku 2020. Jedná se snahu vytvořit raketovou a kosmickou technologii světové třídy, která bude spočívat na ekologických základech. Druhá etapa bude trvat od roku 2021 až do roku 2025, jejíž cílem je co nejmenší množství kosmických lodí v prostoru, popřípadě vypouštění pouze těch raket nové generace, které budou staženy zpět do konce druhé etapy. Hlavním účelem raket budoucnosti bude 100% mobilní komunikace, distribuce všech rozhlasových programů na území Ruské federace, nepřetržité telekomunikační služby pro pozorování všech vyslaných kosmických lodí, dále pak monitorování a řízení kosmických stanic a předávání o telemetrii z nosných raket.<sup>18</sup>

Prioritami Ruského vesmírného programu je především zaručený přístup do kosmu z území Ruské federace, rozvoj a využívání kosmického vybavení, plnění mezinárodních závazků, ale také obrana a bezpečnost státu. V neposlední řadě se pak jedná o výzkum, tvorbu raketových a kosmických technologií v zájmu vědy a následné realizace dalších letů.<sup>19</sup>

## 2.4 Bajkonur

Počátkem padesátých let obdrželi sovětsí geologové neobvyklý úkol. Najít ve střední Asii co nejméně obydlenou oblast o značné rozloze, kde se v půdě nenachází žádná významná ložiska uhlí ani jiných kovů nebo plynu. Dalším požadavkem byla dostatečná vzdálenost od průmyslových a zemědělských center s dostatečně velkou vzdáleností od obydlených oblastí směrem na severovýchod.<sup>20</sup> Kosmodrom Bajkonur byl založen roku 1955 původně jako městečko, které se nakonec rozrostlo až do rozměrů přes šest a půl tisíce kilometrů čtverečních. Stavitelé měli na vybudování celého komplexu velmi omezený čas, protože první mezikontinentální raketa měla naplánovaný svůj start už za necelé dva roky. Bajkonur se nachází na území Kazachstánu a jedná se o největší kosmodrom na světě. Práci na tomto projektu získalo téměř třikrát pětkrát víc lidí, než pracovalo na Kennedyho základně v Americe. Zahrnuje v sobě pět startovních komplexů, výzkumná, sportovní a lékařská centra,

---

<sup>17</sup> Общая информация и структура Госкорпорации. Государственная корпорация по космической деятельности РОСКОСМОС [online]. 2019 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://www.roscosmos.ru/219/>

<sup>18</sup> Основные положения Федеральной космической программы 2016-2025. Государственная корпорация по космической деятельности РОСКОСМОС [online]. 2019 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://www.roscosmos.ru/22347/>

<sup>19</sup> Tamtéž.

<sup>20</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 31

dále pak třináct montážních center, které se rozdělují na další části, přičemž v každé z nich se připravovaly a testovaly veškeré systémy použité v kosmických lodích vypuštěných do vesmíru.<sup>21</sup> Jednalo se o zcela samostatnou jednotku strategicky propojenou mnoha a mnoha kilometry železnic a dalších komunikací. Během své existence nesl tento komplex hned několik názvů. Zarja<sup>22</sup>, Hvězdné městečko<sup>23</sup>, město Leninsk<sup>24</sup> a konečně teprve od roku 1995 nese oficiální název Bajkonur.<sup>25</sup> Za svého působení byl Bajkonur oceněn hned několika čestnými řády. Řádem Lenina<sup>26</sup>, Řádem Říjnové revoluce<sup>27</sup> a Řádem Červené hvězdy.<sup>28</sup>

Z komplexu Bajkonur svůj let započali všichni světově známí kosmonauti, včetně Lajky, Jurije Gagarina, Vladimíra Remka nebo Taťány Těreškovové. Dodnes je součástí Bajkonurského muzea domek, ve kterém přespával v době svého pobytu na tomto místě právě Jurij Alexejevič Gagarin nebo první hlavní konstruktér Sergej Koroljov.

## 2.5 Interkosmos

Ve všech státech bývalého komunistického bloku existovaly národní komise pro mezinárodní spolupráci ve vesmíru. Sovětská rada byla založena roku 1966. Kromě spolupráce s ostatními socialistickými státy tato rada zodpovídala také za spolupráci s nesocialistickými zeměmi, jako například se Spojenými státy Americkými, Francií nebo Švédskem.<sup>29</sup>

Československá stopa je v tomto projektu velmi značná. Již od počátku českoslovenští vědci připravovali kosmické sondy a mnoho z nich neslo aparatury vyrobené našimi odborníky. Kromě toho jsme se podíleli na výzkumu povrchů planet, zkoumání okolí Země, dále pak vysvětlení vzájemného působení sfér. Podrobná studie z roku 1978 zjistila, že v této době se českoslovenští odborníci zasloužili až o 45% všech výzkumných úkolů a přístrojů.<sup>30</sup> Nebyl dokázán žádný nefunkční přístroj ani systém. Za deset let dosavadní

---

<sup>21</sup> КОСМОДРОМ БАЙКОНУР. Государственная корпорация по космической деятельности РОСКОСМОС [online]. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://www.roscosmos.ru/479/>

<sup>22</sup> Заря

<sup>23</sup> Звездоград

<sup>24</sup> город Ленинск

<sup>25</sup> Байконур

<sup>26</sup> Орден Ленина

<sup>27</sup> Орден Октябрьской революции

<sup>28</sup> Орден Красной Звезды

<sup>29</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 188

<sup>30</sup> Tamtéž. S. 27

spolupráce nebyla na žádném dodaném přístroji nalezena jediná závada. Kromě hmatatelných důkazů plodné spolupráce se sovětskými specialisty se Československo zasloužilo i o změření rychlosti rotace zemské atmosféry, určení vlivu slunečního záření na zemské magnetické pole nebo zjištění nových poznatků o vlivu stavu beztíže a změn gravitace na živý organismus.<sup>31</sup> Není tedy velkým překvapením, že pro první mezinárodní let do vesmíru byl společně se sovětským kosmonautem určen jako druhý člen posádky československý kosmonaut Vladimír Remek, který se tak stal prvním nesovětským a neamerickým kosmonautem v historii.

### 3 Medailonky

#### 3.1 Konstantin Eduardovič Ciolkovski

Konstantin Eduardovič Ciolkovskij se narodil 17. září 1857 v Rjazaňské oblasti rodičům Eduardovi a Marii. Své dětství prožíval v kruhu velké rodiny, neboť měl dalších sedmnáct sourozenců. Ve věku deseti let, se při zimních radovánkách nachladil, což způsobilo vysoké horečky a Konstantin v takto raném věku téměř ztratil sluch. Z toho důvodu byl nucen přerušit svá studia na škole a začal se vzdělávat samostatně, doma.<sup>32</sup> I přes otcovy námitky odjel Konstantin studovat do Moskvy, kde se seznámil s dílem Julese Verna “Ze Země na Měsíc” a po rozhovorech s tamním knihovníkem dospěl k závěru, že se začne zabývat prvními výpočty ohledně rakety.<sup>33</sup>

Roku 1879 Konstantin úspěšně dokončil svá studia a stal se kvalifikovaných učitelem aritmetiky, geometrie a fyziky. Kromě učitelství se však Ciolkovskij začal naplno věnovat i vědě a svému bádání. Jedním z prvních děl je “Volný prostor”<sup>34</sup>, ve kterém se věnuje problematice mechaniky těles v prostoru bez gravitace a odporu prostředí. Jedná se tedy o popis pohybu v kosmickém prostoru, které později doplnil o matematické výpočty a

---

<sup>31</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 21

<sup>32</sup> Циолковский, Константин Эдуардович. *Академик* [online]. 2019 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_biography/15324/Циолковский](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biography/15324/Циолковский)

<sup>33</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 2. díl – Konstantin Ciolkovskij. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/04/vesmirne-osudy-2-dil-konstantin-ciolkovskij/>

<sup>34</sup> “Свободное пространство ”

rovnice.<sup>35</sup> Nesoustředil se však na jediný obor. V následujícím období upoutal svoji pozornost na výzkumy týkající se konstrukcí aparátů, jenž se nepohybují mimo zemskou atmosféru, nýbrž v ní. V těchto výzkumech došel k závěru, že nejvhodnějším materiálem pro konstrukci veškerých leteckých těles těžších než vzduch, je kov, který zaručuje dostatečnou pevnost a odolnost.<sup>36</sup> Za téměř vizionářské dílo lze považovat “Výzkum vesmíru pomocí aparátů s reaktivním pohonem”<sup>37</sup>, ve kterém Ciolkovskij představil raketový pohon, navrhl využití kapalných paliv a také zachytil princip vícestupňového nosiče.<sup>38</sup> Veškeré teoretické podklady jsou zde doplněny o matematické výpočty, jejichž součástí je takzvaná “Ciolkovského rovnice”, kterou potvrzuje správnost svých tvrzení. Bohužel doba tomu nepřála a většina Konstantinových publikací a vědeckých výzkumů, buďto vydána nebyla, a nebo se do oběhu dostalo jen několik kusů výtisků.

S nástupem socialismu v Rusku se však karta obrací. Ciolkovskij se stal členem Socialistické akademie věd a ve 20. letech 20. století je již veřejně známým vědcem. Ve svých výzkumech však nezhálel a v roce 1929 vydává pokračování své práce přelomové práce. V díle „Kosmické raketové vlaky”<sup>39</sup> tak dále rozvíjí myšlenku vícestupňových raket. Postupem se ale pracovní nasazení začíná projevovat na Ciolkovského zdraví. Jeho stav se začal rapidně zhoršovat a roku 1935 Konstantin Eduardovič Ciolkovskij umírá na rakovinu žaludku. Dodnes je Ciolkovskému uznávána čest, za jeho vědecký přínos. Je po něm pojmenován jeden z velkých kráterů na Měsíci a jeho fotografie je vystavena na vesmírné stanici. Téměř hluchý vědec, který pomohl člověku vylézt do vesmíru.

## 3.2 Lajka

Jen několik dnů po vypuštění historicky první sovětské družice do vesmíru vznikl v hlavách hlavních představitelů Sovětského svazu nový plán. V plném běhu studené války bylo potřeba ještě více „pokořit“ americký Národní úřad pro letectví a kosmonautiku. Rychlý posun vědy a techniky vyžadoval více riskantních zákroků, a proto byl na obou stranách záhy plánován první let živého tvora do kosmu.

---

<sup>35</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 2. díl – Konstantin Ciolkovskij. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/04/vesmirne-osudy-2-dil-konstantin-ciolkovskij/>

<sup>36</sup> Tamtéž.

<sup>37</sup> „Исследование мировых пространств реактивными приборами ”

<sup>38</sup> Циолковский, Константин Эдуардович. *Академик* [online]. 2019 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_biography/15324/Циолковский](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biography/15324/Циолковский)

<sup>39</sup> “Космические ракетные поезда ”



Již dříve proběhlo několik testovacích letů se zvířaty, ať už se jednalo o psy ze strany Sovětského svazu, či o opice ze strany jejich protivníků. Tyto pokusy však ztroskotaly nedosažením oběžné dráhy.

Stejně jako všichni psi ruského vesmírného programu, tak i Lajka byla původem pouliční voříšek odchytnutý na ulici. Při svém narození dostala jméno Kudrjavka, z důvodu své kudrnaté srsti. Postupem času se její jména pro veřejnou prezentaci měnila. Pracovník odchytové stanice ji např. pojmenoval Žučka, a po příchodu do výcvikového centra se její jméno změnilo nadobro na Lajka.<sup>40</sup>

Pro chystaný let do vesmíru byly kromě Lajky vybrány ještě další dvě fenky nalezené jako toulavé. Tyto byly poté izolovány v menších klecích a podrobovány testům, které měly určit konečného kandidáta. Tento poněkud drsný výcvik se skládal z tréninku v centrifuze, která měla simulovat přetížení při startu rakety. Dále pak vibrační výcvik, parabolický let, jež nakrátko vytvořil stav beztlíže a zkouška pobytu ve stíněné kabině. Při všech těchto cvičeních měly na sobě fenky hygienické kombinézy, které se skládaly ze dvou částí, přední a zadní navzájem spojené zipem. Nejlépe všemi zkouškami prošla právě Lajka a byla určena jako historicky první živý tvor, který bude vyslán do vesmíru.

Sputnik 2, první kosmická loď, jež měla za úkol vynést Lajku do vesmíru, byla sestrojena narychlo, a proto nesplňovala všechny podmínky pro bezpečný návrat psa zpět na zemi. Tehdejší tajemník Sovětského svazu Nikita Chruščov určil termín vzletu na výročí Velké říjnové socialistické revoluce, konstruktéři v čele se Sergejem Koroljovem měli tedy pouze dva týdny na sestrojení této kosmické lodě. Systémy životní podpory a výživy zvířete fungovaly dobře, dále byly využity již dříve použité systémy, jako rádiová aparatura a kabinka určená pro vynášení psů ve výškových letech, avšak loď neobsahovala návratový modul, proto bylo hned od počátku jisté, že se Lajka na zem nevrátí. Předpokládaná doba přežití byla čtyři až pět dní.<sup>41</sup>

Dne 29. října roku 1957 byla Lajka spolu se svoji ošetřovatelkou převezena do Kazachstánu a o dva dny později umístěna do kabiny, kde čekala téměř tři dny na svůj start do vesmíru. V hermeticky uzavřeném satelitu si zvykala na stísněný prostor a byla neustále sledována vědci. Po přímlově hlavního biologa Koroljov nakonec dovolil ještě den před

---

<sup>40</sup> TOUFAR, Pavel. Velké cesty vesmírem. 1. vyd. Praha: Panorama, 1989. 412 s. Stopy, fakta, svědectví. S. 50

<sup>41</sup> Tamtéž. S. 53

startem kabinu dehermetizovat a dát psovi napít.<sup>42</sup> Spíše než o biologickou nutnost se však jednalo o poslední rozloučení.

V neděli 3. listopadu 1957 v půl šesté ráno moskevského času odstartovala Lajka, první živý průzkumník vesmíru, z kosmodromu Bajkonur. Ihned po vstupu na oběžnou dráhu však začaly kolabovat ventilační přístroje, zvýšilo se množství oxidu uhličitého, v kabině se přehříval vzduch, narůstala vlhkost. Při třetím obletu Země dehydrovaná Lajka snědla trochu želatinového žrádla nejspíš kvůli tekutině a poté již nevykazovala známky života. Pes zemřel po pouhých pěti až sedmi hodinách letu na přehřátí a udušení.

Celým Sovětským svazem se ještě téhož dne na přání Moskvy začaly šířit zprávy o velkém úspěchu, který Lajka svým vzletem této zemi zajistila, avšak tisku i rozhlasu jsou předloženy nepravdivé informace o Lajčině dobrém stavu a přežití v kabině.<sup>43</sup> Noviny píší o tom, že není bohužel možné zajistit bezpečný návrat psa na Zemi, a proto bude za pár dní bezbolestně usmrčen. O této události píší ve svých novinách téměř všechny státy světa.<sup>44</sup> Amerika byla ještě více pokořena. Pes přestál vzlet i stav beztlíže, a proto bylo dokázáno, že živý tvor může na oběžné dráze přežít a otvírá tím nové možnosti pro kosmický výzkum.

### 3.3 Jurij Alexejevič Gagarin

V rámci studené války probíhající mezi Sovětským svazem a Spojenými státy Americkými nebyl žádný prostor pro otálení. Po vypuštění Lajky do vesmíru je zřejmým dalším krokem první start kosmické lodi s člověkem na palubě. Ze všech vhodných kandidátů byl nakonec pro tuto misi vybrán Jurij Alexejevič Gagarin.

Jurij Gagarin se narodil na jaře roku 1934 ve městě Gžatsk jako třetí dítě do rodiny kolchozníků. Během druhé světové války přistálo za vesnicí, kde Jurij žil, několik letounů a zvědavý kluk tak poprvé uviděl krásu těchto strojů. S koncem války nastoupil do učení a poté na slévačské oddělení průmyslovky. Nejoblíbenějším předmětem Jurije Gagarina byla fyzika, kde dobrovolně za domácí úkol vypracoval referát o Ciolkovském a jeho učení o raketových motorech a meziplanetárních letech.<sup>45</sup> Roku 1955 zcela fascinován letectvím vstoupil Jurij do saratovského aeroklubu, kde absolvoval nejen teoretickou přípravu, ale také seskoky padákem

---

<sup>42</sup> TOUFAR, Pavel. Velké cesty vesmírem. 1. vyd. Praha: Panorama, 1989. 412 s. Stopy, fakta, svědectví. S. 53

<sup>43</sup> 23 факта о первом космонавте в истории — собаке Лайке: 60 лет назад живое существо впервые улетело с Земли в космос. Росбалт [online]. Сан-Франциско, 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <http://www.rosbalt.ru/like/2017/11/03/1658205.html>

<sup>44</sup> Tamtéž.

<sup>45</sup> GRÜN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny. S. 25

a první pilotování.<sup>46</sup> Díky výborným známkám z průmyslové školy a doporučení z aeroklubu byl Gagarin bez přijímacího řízení přijat do leteckého učiliště a mohl se tak naplno začít věnovat svému snu. Roku 1956 se oficiálně stává vojákem z povolání. O dva roky později pak dostává příkaz, aby se neprodleně dostavil do Moskvy.

Z původních dvaceti kandidátů, kteří společně začínali s přípravou v izolační komoře, termokomoře a při seskocích padákem, se postupem času konstruktéři s hlavními veliteli shodli na tom, že pokud chtějí odstartovat podle plánu, musí se počet adeptů zredukovat. Vznikla tak šestice nadějných uchazečů o let do vesmíru, mezi nimiž se objevil i Jurij Gagarin nebo například German Titov, Anatolij Kartašov, který musel kvůli silnému krvácení výcvik nakonec opustit nebo také Valentin Varlamov, jenž byl rovněž donucen opustit výcvik z důvodu poranění páteře při seskoku padákem do mělké vody.

Při výběru kandidátů hrála roli také tělesná konstrukce člověka. Kosmická loď měla přísné hmotnostní limity a omezený rozměr katapultovacího křesla. Z toho důvodu byli okamžitě vyřazeni čekatelé vyššího vzrůstu.<sup>47</sup> Kromě těchto nešťastných náhod a fyziologických aspektů nahrával v Jurijův prospěch také fakt, že udělal nezapomenutelný první dojem na hlavního konstruktéra Sergeje Koroljova. Z šestice nejvhodnějších pak byli dalšími testy a pohovory nakonec vybráni pouze tři muži, mezi nimiž mělo dojít ke konečné volbě. Gagarin, Titov a Něljubov.

Dne 5. dubna se celá šestice původních kandidátů odebrala na kosmodrom v Bajkonuru a o pár dní později se konala tajná schůze, při které se definitivně rozhodlo o prvním letci do vesmíru. Z muže číslo jedna je označen Gagarin, jenž projevil přesnost při řešení úkolů, projevil rychlou orientaci v nových situacích a umí ovládat své pocity. Mužem číslo dva a tedy náhradníkem je určen German Titov, který sice dokáže tvůrčím způsobem řešit nenadálé situace, avšak ve spěchu se občas dopouští chyb.<sup>48</sup> Titov byl určen pro druhý a mnohem náročnější let, ale zklamání se již nedalo zvrátit. Aby toho nebylo málo, někoho napadlo tuto historickou událost zdokumentovat, a proto byla před kamerou sehrána scénka zasedání a posléze i oznámení jména prvního kosmonauta.

Let byl naplánován na středu 12. dubna a noc před startem vyvezli konstruktéři kosmickou loď z hangáru. Připevnili ji ke startovací plošině a celou noc probíhaly závěrečné

---

<sup>46</sup> GRÜN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny S. 26

<sup>47</sup> Tamtéž. S. 37

<sup>48</sup> Tamtéž. S. 51

testy.<sup>49</sup> Poslední lékařskou prohlídku podstoupil i Gagarin s Titovem, kterému se již rozplynuly téměř všechny naděje na start. Jurij byl zdravý, měl dobrý tlak i tep, znervózňoval ho pouze fakt, že se skoro vůbec nebojí. Oba odmítli léky na spaní, zahráli si kulečnick, pohovořili a poté usnuli.<sup>50</sup> Ondřej Šamárek však ve svém článku z roku 2013 hovoří o tom, že spánek byl pouze hraný. Oba muži věděli, že jsou jejich postele napojeny na elektrody měřící tělesné funkce a proto se obávali pohnout, aby svojí nespavostí nepopudili hlavního lékaře, který by mohl rozhodnout o odvolání startu z důvodu nedostatečného odpočinku obou kandidátů. Dokonce je byl v noci navštívit i hlavní konstruktér a proběhly dvě návštěvy lékařů, které se jim podařilo úspěšně obalamutit hraným spánkem. Při ranním budíčku se oba probouzeli z hlubokého spánku a lékařům zalhali o svém stavu.<sup>51</sup>

Posnídali vesmírnou stravu,<sup>52</sup> oblékli skafandry a vydali se autobusem k raketě. Ještě stále byl přítomen i Titov, který musel být připraven kdykoliv zastoupit Gagarina v případě potřeby. Společně s nimi k raketě míří i kolegové z oddílu a technici, jeden z nich ve chvíli kdy na Jurije míří kamera, vytahuje z kapsy bonbón a podává mu ho.<sup>53</sup>

Po nástupu Gagarina do kabiny a jejím hermetickém uzavření došlo k poslední kontrole systémů a v 9 hodin a 6 minut moskevského času zaznělo Koroljovovo zvolání „Vzlet!“<sup>54</sup> a z kabiny se ozvala legendární odpověď „Jedeme!“<sup>55</sup>.<sup>56</sup> Kosmická raketa s prvním člověkem na palubě odlepila od země. Let probíhal téměř podle předpokladů, při obletu byl Jurij zcela fascinován a svými vzrušenými výkřiky do rádia motivoval k dobré náladě i kolegy v řídicím středisku. Poté kosmická loď vstoupila do stínu Země, přičemž ve chvíli, kdy jej opouštěla, se nic netušící Jurij Gagarin stal majorem sovětského letectva. Celý let od počátku až do přistání trval necelé dvě hodiny, přičemž jediná vážná komplikace nastala při odpojování datového kabelu od přistávacího modulu během sestupu do atmosféry. Sám Gagarin si podle dostupných zdrojů nebyl jist, zda se jedná o zvuky problematické, či se jedná

---

<sup>49</sup> TOUFAR, Pavel. Velké cesty vesmírem. 1. vyd. Praha: Panorama, 1989. 412 s. Stopy, fakta, svědectví. S. 100

<sup>50</sup> GRÜN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny. S. 53

<sup>51</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 29. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky[online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-29-dil-jurij-gagarin/>

<sup>52</sup> Diet tracker in space. Astronauts: human and robotic exploration [online]. 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Human\\_and\\_Robotic\\_Exploration/Astronauts/Diet\\_tracker\\_in\\_space](http://www.esa.int/Our_Activities/Human_and_Robotic_Exploration/Astronauts/Diet_tracker_in_space)

<sup>53</sup> GRÜN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny. S. 55

<sup>54</sup> „Подъём!“

<sup>55</sup> „Поехали!“

<sup>56</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 27. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky[online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-27-dil-jurij-gagarin/>

pouze o rozpínání materiálu tepelného štítu způsobeného narůstající teplotou. Druhou, ne však tak vážnou komplikací, bylo zpožděné katapultování kosmonauta z kabiny. S velkým třeskem se oddělil poklop, avšak Jurij katapultován nebyl. Až poté, co zvedl hlavu, aby se ujistil, za je všechno v pořádku, vyletěl z přistávacího modulu a otevřel padák. Shodou okolností dosedl na zemi skoro 300 kilometrů od původního místa určení a to v oblasti, kde poprvé absolvoval parašutistický výcvik a seskoky padákem. Chvilí tedy trvalo, než jej vojáci našli, avšak ještě téhož večera se přesně v místě dopadu objevila cedule s nápisem 12.4.61 a z Jurije Gagarina se stala celosvětově známá osobnost.<sup>57</sup>

Okamžitě po příletu do Moskvy se Jurij setkal s Chruščovem a ještě téhož večera obdržel vyznamenání Leninova řádu a zlatou hvězdu. Oficiálně byl prohlášen hrdinou Sovětského svazu.<sup>58</sup>

Ještě téhož měsíce započala Jurijova cesta po světě. První zastávka byla v Československu, kde Gagarin obdržel Zlatou hvězdu hrdiny socialistické práce a z dalších celkem 27 států, z nichž si dovezl další ocenění a také sbírku téměř tří stovek klíčů od měst, jejichž čestným občanem se stal.<sup>59</sup>

Je zřejmé, že v období studené války byl tento jednoznačný vědecký a technický úspěch maximálně využit také politicky a propagandisticky. Příkladem může být skutečnost, že po návratu do Sovětského svazu Jurij Alexejevič stal poslancem Nejvyššího sovětu a samozřejmě instruktorem dalších kosmonautů.

Tlak společnosti a strany, nově nabytá sláva a funkce měly na Jurije velký vliv. Důsledkem veškeré pozornosti, jenž se na něj od té doby upínala, měla za důsledek to, že se Jurij uchýlil k pití alkoholu. Nadměrné užívání alkoholu mělo za následek nehodu v sanatoriu, při níž se první kosmonaut poranil při pádu na chodník do čela, a do smrti mu jej zdobila velká jizva.<sup>60</sup> Veškeré ať už Gagarinovy nebo i Titovy opilecké výstřelky však byly z důvodu vysoké popularity těchto osobností rychle zamety pod koberec. Sovětský svaz nemohl dopustit potupu či dokonce vězení svých národních hrdinů. Díky výše zmíněné jizvě je poté

---

<sup>57</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 27. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky[online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-27-dil-jurij-gagarin/>

<sup>58</sup> GRŮN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny. S. 57

<sup>59</sup> Tamtéž. S. 75

<sup>60</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 30. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky[online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-30-dil-jurij-gagarin/>

možno datovat fotografie a záběry. Nastala totiž i situace, kdy je Jurij zobrazován ve skafandru při nástupu do vesmírné lodi už s touto jizvou a je tedy jasné, že se jedná pouze o propagační materiály.

Změna ve vedení Sovětského svazu a smrt prvního hlavního konstruktéra zapříčinili, že Jurijova sláva opadla, dokonce v určitém období nemohl ani létat se stíhači. Jurij Alexejevič Gagarin se nechtěl smířit s vidinou toho, že se do vesmíru už nikdy nepodívá. O svých plánech hovořil i s novináři, kde na tiskové konferenci prohlásil, že chce věnovat celý svůj život nové vědě, která se zabývá pronikáním do vesmíru. Měsíc už podle Gagarina není vzdáleným sousedem naší Země. Podle jeho názoru nebude již dlouho trvat a člověk poletí na Měsíc.<sup>61</sup> Roku 1966 byl jmenován náhradníkem vesmírného letu Sojuz-1, avšak tento stroj nebyl náležitě připraven ke startu a na stížnosti všech přítomných při konstrukčních úpravách nebyl brán zřetel. Sám hlavní pilot Komarov věděl, že pokud do stroje nastoupí, už se nevrátí zpět. Nemohl se ale vzdát pozice muže číslo jedna a ohrozit tím život národní legendy Jurije Gagarina. Přes veškeré snahy zhatit nebo aspoň oddálit start, byly druhý den nalezeny trosky dohořívajícího Soujuzu. Gagarin v té chvíli pochopil, že do vesmíru už nikdy nepoletí a zbývalo mu pouze létání na stíhačích MIG. Jeden z těchto letů se mu stal dne 30. března 1968 osudným a tak první kosmonaut světa zemřel při letecké havárii uprostřed zasněženého lesa.<sup>62</sup>

Svůj obdiv Juriji Gagarinovi projevil i americký astronaut Neil Armstrong, když při návštěvě Hvězdného městečka prohlásil: „Jurij Gagarin nás všechny pozval do vesmíru“.<sup>63</sup>

### 3.4 Valentina Těreškovová

a počátku šedesátých let dvacátého století začali hlavní sovětské představitelé společně s konstruktéry uvažovat a vyslání do vesmíru první ženy. Již na začátku však vznikaly značné pochybnosti o tom, zda žena takovouto psychickou a fyzickou zátěž zvládne. Přesto se však Nikita Chruščov nenechal od své myšlenky odradit a pověřil Sergeje Koroljova provedením projektu.

Valentina Těreškovová se narodila roku 1937 a nepocházela z nijak významné rodiny. Její matka pracovala v textilní továrně, kam se k ní přidala i Valentina po ukončení

---

<sup>61</sup> GRÜN, Marcel. Jurij Alexejevič Gagarin. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny. S. 77

<sup>62</sup> ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 31. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky[online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/11/vesmirne-osudy-31-dil-jurij-gagarin/>

<sup>63</sup> Tamtéž.

základního vzdělání. Se svojí prací však nebyla spokojená, protože už od malička snila o létání, a tak se přidala k místním parašutistům, kde během svého působení v klubu v Jaroslavi vykonala přes devadesát seskoků.<sup>64</sup>

Po úspěšném vzletu Jurije Gagarina si Sovětský svaz vytyčil další cíl, vyslat do vesmíru ženu. Kromě Valentiny Těreškovové byly do užšího výběru přizvány ještě další minimálně dvě kolegyně. Nejdříve se uvažovalo o dvoučlenných posádkách, později se podle dostupných zdrojů konstruktéři shodli, že do vesmíru bude vyslána pouze jediná žena a v případě úspěchu se spustí další projekty zahrnující ženský podíl na letech. Při výběru adeptek rozhodoval (samozřejmě vedle dělnického původu a stranické příslušnosti) věk, ženy nesměly být starší třiceti let a dále pak z fyzického hlediska výška a váha. Ideální kandidátka neměla být vyšší než 170 centimetrů a vážit více než 70 kilogramů. Kromě těchto aspektů hrál důležitou roli také kádrový profil, který v tomto případě zafungoval nejlépe a určil tak Valentinu jako budoucí kosmonautku.

Výcvik, který proběhl před vzletem, nebyl tak fyzicky náročný jako u mužů, nelze však říci, že byl jednoduchý. Valentina musela strávit nepřetržitě deset dní ve zvukotěsné kabině, kde teplota dosahovala i 70 stupňů a vlhkost vzduchu se pohybovala okolo 30 procent. Kromě toho musely všechny kandidátky také projít znalostními testy ovládnání letadla, popřípadě kosmické lodě a za určitou dobu úspěšně vykonat všechny příkazy, které jim přes vysílačku sdělovali velitelé.

Dne 16. června roku 1963 po počátečních potížích vzlétla Valentina Těreškovová společně s kosmickou lodí Vostok 6. Její pouť měla trvat přibližně 70 hodin a 50 minut.<sup>65</sup> Hned z počátku bylo jasné, že let se neobejde bez potíží. Valentina měla pochopitelně velký strach, těžce dýchala a točila se jí hlava. Celou situaci se z řídicího střediska pokoušel zachránit Jurij Gagarin, který na Valentinu klidně promlouval přes vysílačku a pokoušel se ji uklidnit.<sup>66</sup> Kromě těchto fyzických a psychických potíží měla Valentina po vzletu potíže i technické, které ale včas odhalila a dá se říci, že si tím zachránila život. Její let zahrnoval oblet Země celkem čtyřicet osm krát. Krátce po startu však přestala Valentina odpovídat na

---

<sup>64</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirne-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

<sup>65</sup> Биография Валентины Терешковой. РИА НОВОСТИ [online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://ria.ru/20130616/943387171.html>

<sup>66</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirne-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

otázky a pokyny vedoucích pracovníků, čímž vyvolala paniku v řídicím centru. Byla stále unavená a hodně spala. Odmítala stravu a dožadovala se okamžitého přistání. Dokonce odmítala vyplnit misi, to jest provádět vědecké výzkumy, kvůli kterým byl její let povolen. Poté co k vysílačce přistoupil Sergej Koroljov a rázně s nešťastnou ženou promluvil, vzdala se všech protestů a zmožila se pouze na pláč.<sup>67</sup> Dále však vykonávala svoji práci v rámci možností. Po celou dobu letu zůstala připoutána ke katapultovacímu křeslu a stěžovala si na bolesti nohou, nepohodlí i na skafandr. Stav, kterým Valentina během svého letu procházela, lze označit jako funkční nauzea. Jedná se o poruchu psychického původu, jenž zapřičiňuje nutkání zvracet. Vzniká výskytem nervových podnětů přicházejících do centra pro zvracení, které se nachází v míše. Nauzea může být způsobena, jako v případě Valentiny, tím, že samotné tělo se snaží ochránit člověka, aniž si to on sám uvědomuje, před skutečným poškozením, které by mohlo vyvolat duševní stres.<sup>68</sup>

Velkým štěstím pro Valentinu byla i skutečnost, že lodní automatika fungovala perfektně. V případě, že by musela Valentina sama navádět loď do atmosféry, by zřejmě let neskončil jejím návratem na zem. Všechny cvičné pokusy, prováděné na zemi, totiž nedopadly dobře. Ani přistání se však neobešlo bez problémů, kdy kosmonautka při otevření průlezu a katapultaci z kabiny zaujala špatné postavení hlavy a její helma zavadila o kraj průlezu. Tímto manévrem si způsobila rozsáhlé modřiny na tváři a čele.<sup>69</sup> Pokud by však naklonila hlavu jen o kousek víc, mohla o ni přijít. Po úspěšném přistání pak Valentina rozdávala všem příchozím své potraviny a sama konzumovala jídlo, které jí vesničané přinesli. Porušila tím tak další pravidlo a znemožnila vědcům a konstruktérům určit, kolik výživy během letu spotřebovala.

Sovětská propaganda označila let za velký úspěch, který přinesl Valentíně doživotní slávu. Bylo přísně zakázáno jakkoliv zpochybnit význam této mise, také její průběh a výsledek.<sup>70</sup> Sami konstruktéři však přiznali, že pro další lety žen do vesmíru je brzy. Je třeba důkladnější a časově náročnější výcvik, vzhledem k psychickým i fyzickým předpokladům a rozdílům mezi muži a ženami.

---

<sup>67</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirne-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

<sup>68</sup> Funkční nauzea a zvracení. Anamneza [online]. ISSN 1802-8489, 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <http://www.anamneza.cz/nemoc/Funkcni-nauzea-a-zvraceni-234>

<sup>69</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirne-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

<sup>70</sup> Tamtéž.



Po úspěšném přistání se Valentině obrátil život naruby. Sovětský svaz ji označoval za svoji národní hrdinku. Ještě téhož roku, tedy 1963, se Valentina Těreškovová v Kremlu provdala za jiného sovětského kosmonauta Andriana Nikolajeva. Tento sňatek byl později označen spíše za politický krok a roku 1980 byl ukončen.<sup>71</sup> Sláva první světové kosmonautky vynesla Valentinu až na místo poslankyně nejvyššího Sovětu, politickou ochranu a také velké bohatství. Dodnes se však vyhýbá novinářům a rozhovory s nimi odmítá. Žije na okraji Hvězdného městečka, kde si nechala postavit venkovské sídlo.

### 3.5 Vladimír Remek

Vladimír Remek byl prvním československým a zároveň i evropským kosmonautem. V zájmu mezinárodní spolupráce států tehdejšího Sovětského svazu byl tak prvním kosmonautem jiné než sovětské či americké národnosti. Nejedná se však o úplně první zásah Československa do průběhu kosmických letů. Českoslovenští vědci se již dříve podíleli např. na vývoji různých podpůrných přístrojů, se kterými do vesmíru startovaly téměř dvě desítky umělých družic.

Díky svému otci, který byl vojenský letcem a později také velitelem letectva Československé lidové armády, přicházel Vladimír do styku s leteckou technikou již od mládí.<sup>72</sup> Na dvanáctiletce v Čáslavi začal studovat v roce 1963 a její studium zakončil maturitou v roce 1966. Remek později absolvoval čtyřleté studium na Vyšším leteckém učilišti v Košicích, kde létal na cvičných proudových letounech L-29 Delfín. Po dokončení školy roku 1970 nastoupil k leteckému útvaru do Žatce, ale po měsíci byl přeložen k 1. Zvolenskému leteckému stíhacímu pluku v Českých Budějovicích vyzbrojenému MIGy21.<sup>73</sup>

V roce 1976 vyzval Leonid Brežněv na sjezdu zástupců komunistických stran všechny státy, které mají zájem podílet se na novém projektu Sovětského svazu, aby navrhli své zástupce, jež se budou ucházet o místo prvního nesovětského kosmonauta. Do užšího výběru se dostali zástupci tří států komunistického bloku. Jednalo se o polské, československé

---

<sup>71</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirme-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

<sup>72</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 64. díl – Vladimír Remek. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/07/vesmirme-osudy-64-dil-vladimir-remek/>

<sup>73</sup> Tamtéž.

a německé zástupce.<sup>74</sup> Po sérii náročných testů, ať už zdravotních či technických a jazykových, byli za Československo vybráni dva adepti. Vladimír Remek a Oldřich Pelčák. Tito poté v prosinci 1976 započali intenzivní výcvik ve středisku nedaleko Moskvy nazývaném Hvězdné městečko. Jednalo se fyzické zkoušky na centrifuze, a další zátěžové testy, zaměřené na zátěže vestibulárního systému. Po zvládnutí veškeré teorie byli kandidáti přesunuti na leteckou základnu, kde jejich výcvik přešel do praktické části. Učili se především kooperaci s řídicím střediskem, dále pak orientaci v neznámém prostoru, dovednosti přibližování se ke druhému kosmickému tělesu, a podobně.

V příštím roce již byli jednotlivci přiřazeni ke svému sovětskému protějšku. V případě Vladimíra Remka se jednalo o velitele Alexeje Gubareva a v případě Oldřicha Pelčáka pak o Nikolaje Rukavišnikova. Kromě toho také započal komplexní výcvik přímo na simulátoru lodi Sojuz. Budoucí kosmonauti byli nuceni strávit nepřetržitě dva dny v kabině, kde se seznamovali s přístroji a nacvičovali situace, jako přistání na vodu. V lednu roku 1978 byly obě posádky podrobeny závěrečným testům a lékařským prohlídkám a obě byly úspěšné. Do poslední chvíle tedy nebylo jasné, která posádka do vesmíru poletí. Start byl naplánován na 25. února a teprve čtyři dny předem přišel pokyn, určující dvojici. Ve prospěch Vladimíra Remka rozhodl především fakt, že měl československé rodiče, uměl lépe rusky a zadané úkoly plnil pohotově. Plánovaný start však musel být z technických důvodů odložen o dalších pět dní.

Dne 2. března Vladimír Remek a Alexej Gubarev vstali v 11 hodin kazašského času, zacvičili si v parku, podstoupili závěrečné lékařské prohlídky a pohovořili o drobnostech se svým metodikem letu.<sup>75</sup> Vladimír ještě naposledy zatelefonoval své mamince do Českých Budějovic a poté se oba kosmonauti v oddělené místnosti oblékli do svých skafandrů a odebrali se do rakety, kde ještě další dvě hodiny probíhají kontroly všech systémů. Tohoto dne se Vladimír Remek stává 87. člověkem, který kdy letěl do vesmíru a zároveň prvním kosmonautem neamerické a neruské národnosti.

Gubarev již v minulosti strávil ve vesmíru nějaký čas, proto se na stav beztlíže lépe adaptoval. Vladimír na tom byl o poznání lépe, neboť měl méně trénovaný vestibulární aparát

---

<sup>74</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 64. díl – Vladimír Remek. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/07/vesmirne-osudy-64-dil-vladimir-remek/>

<sup>75</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 30

a trpěl návaly krve do hlavy a značnými nevolnostmi. Žádnými komplikacemi však nebyla narušena úspěšnost mise. Cesta na vesmírnou stanici Saljut 6 trval celý den, po přiletu se Vladimír okamžitě pustil do experimentů, které byly jeho úkolem. Jedním z nich byl i výzkum zelených řas, a jejich produkce kyslíku v beztížném stavu.<sup>76</sup> Vědci se tak pokoušeli zjistit, zda je možné pěstovat na vesmírných stanicích rostliny, které by vyprodukovaly dostatek kyslíku k přežití posádky na palubě. K experimentům byly vybrány jednobuněčné řasy rodu *Chlorella*, jejichž koloběh života trvá celkem čtyři hodiny a poté se počet jejich buněk zdvojnásobí a rozmnožují se.<sup>77</sup> Prvotním záměrem vědců bylo rozšířit kosmonautův jídelníček, ale postupem času se prokázalo mnohem širší využití. Zároveň s počátkem pokusu na Saljutu vysazují tyto řasy za asistence českých kolegů doktora Ivana Šetlíka a inženýra Jiřího Douchy, také moskevští vědci, nastavují identickou teplotu a přizpůsobují ostatní podmínky tak, aby byly shodné.<sup>78</sup> Průzkumy dokázaly, že možnost skutečně dostatečné výroby kyslíku je, avšak po přežití jednoho člověka je nutno zajistit na palubě nepřetržitě osvětlenou zahradu až šest metrů čtverečních rozlohy.

Druhým pokusem, nesoucím název Morava-Splav, bylo zkoumání růstu krystalů v beztížném stavu.<sup>79</sup> Tento experiment si kladl za úkol vytvořit směsi pro výrobu léků bez jakýchkoli nežádoucích účinků. Kromě biologických a chemických pokusů, se Remek s Gubarevem pokoušeli i o lékařské pokusy, tj., jakým způsobem vnímá kosmonaut svou tělesnou teplotu ve stavu beztíže oproti tomu, jaká je jeho skutečná teplota. Pro měření reálné teploty měli kosmonauti k dispozici přístroj oxymetr, jehož úkolem bylo zjištění stupně okysličení tkání. Při prvním měření však bylo zjištěno, že energetický zdroj přístroje je vybitý. Posádka vesmírné stanice jej dokázala zprovoznit a provést alespoň část testů.

Kromě výzkumů měl Remek při pobytu ve vesmíru i jiné aktivity. Například druhý den měl Vladimír před kamerou popisovat československým novinářům podstatu a úspěchy výše zmíněného experimentu, týkajícího se krystalů. V průběhu této videokonference poprvé zazněla také čeština a stala se tak třetím světovým jazykem, který mohli občané Země z

---

<sup>76</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 69

<sup>77</sup> *Chlorella*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Chlorella>

<sup>78</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 71

<sup>79</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 64. díl – Vladimír Remek. *Kosmonautix.cz*: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/07/vesmirne-osudy-64-dil-vladimir-remek/>

vesmíru slyšet.<sup>80</sup> Nebo čtvrtý den probíhala mezinárodní tisková konference pro novináře, při které kosmonauti v přímém přenosu hodnotili svůj dosavadní pobyt a úspěchy mise.

Po šesti dnech a šestnácti hodinách dopadl na území Kazachstánu přistávací modul prvního českého kosmonauta a jeho sovětského kolegy. Po přistání se dvojice okamžitě ujímají lékaři a vzhledem ke stále chladnému počasí nepovolují žádné rozhovory s novináři.

Vladimír Remek byl pro tento let velkým přínosem nejen z hlediska toho, že bez větších problémů vždy splnil zadané úkoly a dobře se mezi svými kolegy adaptoval, ale také pravdivě informoval o svém zdravotním stavu, jelikož věděl, že znovu již do vesmíru nepoletí.<sup>81</sup>

Po svém návratu do domoviny se Vladimír opět věnoval letectví, mezi lety 2004 až 2009 působil také jako poslanec v Evropském parlamentu a do konce ledna 2018 pak jako velvyslanec České republiky na území Ruské federace.<sup>82</sup>

## 4 Didaktické aplikace

Dějiny kosmonautiky a vesmírného výzkumu se vyučují ve druhé polovině devátého ročníku základní školy. Žáci již vědí o problematice studené války, o jejím významu. Pro výuku dějin kosmonautiky doporučuji 2 vyučovací hodiny.

### 4.1 Orální historie

#### Edukační cíl:

Žák interpretuje získané informace, provede jejich rozbor a je schopen o nich dále diskutovat.

#### Klíčové kompetence:

Komunikativní kompetence – žák naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim

---

<sup>80</sup> PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. S. 87

<sup>81</sup> HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 64. díl – Vladimír Remek. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/07/vesmirne-osudy-64-dil-vladimir-remek/>

<sup>82</sup> Ремек Владимир. Герои страны [online]. 2005 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=1555](http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=1555)

a souvisle a kultivovaně se vyjádří v písemném projevu.

Občanská kompetence – žák přijímá sdělené informace, posuzuje a hodnotí události z různých úhlů pohledů. Respektuje přesvědčení druhých lidí a jejich vnitřních hodnot.

#### Mezipředmětové vztahy:

Český jazyk (sloh) – žák je schopen vyjádřit získané informace stručně a přehledně na požadovaný rozsah práce.

#### Obsah didaktické aplikace:

Tuto didaktickou aplikaci lze nazvat také jako „Zeptej se svých prarodičů“. Jedná se především o domácí práci žáků, jejichž úkolem je provést minimálně hodinový rozhovor s jedním ze svých prarodičů, potažmo praprarodičů či jiných rodinných příslušníků a v případě potřeby i známých, kteří si pamatují události od roku 1957. Tento rok je zvolen záměrně, z důvodu prvního živého tvora ve vesmíru. Rozhovor musí být nahraný na záznamové zařízení, analyzován, a přeformulován vlastními slovy žáka psaný ručně či na počítači o doporučeném rozsahu 2 krát A4.

Při rozhovoru s pamětníkem je ponechán prostor především paměti daného dotazovaného. Celý dialog je možné vést dvěma různými způsoby. Prvním je soustředění se na jednu určitou událost, která bude do detailu zachycena a druhým je rozsáhlejší časové období, které v koncovém výsledku nebude tak detailní. Před rozhovorem je nutné seznámit žáky se základními informacemi, týkajícími se letů do vesmíru. Studenti budou znát základní data, jména a pojmy. Učitel může navrhnout několik základních otázek, které budou v rozhovoru žákem dále rozvíjeny. Seznam případných otázek musí mít dotazující při rozhovoru s sebou, avšak nedoporučuje se do vyprávění dotazovaného zasahovat, pokud to není nutné. Celý rozhovor, jak už bylo zmíněno výše, bude přepsán a následně žákem analyzován. Žák vybere důležité informace, které nadále zpracuje do prostěsdělovacího slohového útvaru vyprávění nebo do publicistického slohového útvaru článek. Veškeré znaky obou slohových útvarů budou dostatečně probrány a vysvětleny vyučujícím českého jazyka. Zpracované rozhovory budou žáci prezentovat ve vyučovací hodině, lze je také využít pro prezentaci na školních chodbách, popřípadě může dané školní zařízení vydat vlastní sborník orální historie.

## 4.2 Dobový článek

### Edukační cíl:

Žák přeloží předložený text, provede jeho analýzu, shrne nejdůležitější informace a diskutuje o nich.

### Klíčové kompetence:

Kompetence sociální a personální – žák přispívá k diskuzi v malé skupině i k debatě celé třídy, efektivně spolupracuje na vyřešení problému.

Kompetence k učení – žák využívá pro efektivní učení vhodné metody a strategie, vyhledává a třídí informace.

### Mezipředmětové vztahy:

Ruský jazyk – žák pracuje s autentickým materiálem, který pojednává o letu Lajky.

### Obsah didaktické aplikace:

Pro zdárné provedení této didaktické aktivity je zapotřebí určitá úroveň ruského jazyka. Žáci se začínají učit druhému cizímu jazyku již v sedmé třídě, což by mohlo být se správným vedením dostačující. Není až tak důležité znát všechny slovíčka, v tomto případě je důležitější správná orientace v tištěných slovnících a schopnost vyhledávání termínů. Třída bude rozdělena do několika skupin, vzhledem k náročnosti textu je doporučeno po pěti studentech. Každý žák obdrží tištěný slovník a originál ruskojazyčného článku (viz. Příloha č.1). Dále je potom na domluvě ve skupině, jak si daný článek rozdělí a jak budou dále postupovat. V předem určeném časovém rozmezí je úkolem žáků přeložit článek nebo alespoň pochopit jeho obsah, diskutovat ve skupině o důležitosti uvedených faktů, jejich sumarizaci a následný výklad ostatním skupinám. Po prezentaci všech skupin následuje diskuze celé třídy. Na základě předchozího výkladu vyučujícího, popřípadě dohledání dalších informací, budou žáci schopni určit, které informace v článku jsou pravdivé a které nikoliv. Na základě řízeného rozhovoru může vyučující docílit i tomu, že žáci sami určí proč tomu tak je. Níže příkládám probíraný článek.



Obrázek č.1

### 4.3 Komiks

#### Edukační cíl:

Žák analyzuje postup při výcviku kosmonauta, nabyté znalosti shrne a zaznamená do obrazové podoby.

#### Klíčové kompetence:

Kompetence k učení – žák vyhledává a třídí informace, pro efektivní učení využívá vhodné metody a postupy.

Kompetence pracovní – žák si naplánuje svoji práci do jednotlivých kroků, reálně odhadne své možnosti, na jejichž základě volí postupy a materiály použité pro práci.

#### Mezipředmětové vztahy:

Výtvarná výchova – žák na základě nových poznatků vytvoří komiks o výcviku kosmonauta.

#### Obsah didaktické aplikace:

Po ukončení expoziční části výuky, mají žáci za úkol převést výcvik kosmonautů do komiksu o devíti polích. Celé obrazové vyprávění musí obsahovat začátek a konec příběhu. Žáci dostanou na promyšlení celého děje určitý čas, popřípadě je možné zadat tuto aktivitu jako domácí úkol. Pokud se bude tvorba komiksu odehrávat ve vyučovací hodině, je doporučeno žáky seznámit o této skutečnosti alespoň jednu vyučovací hodinu předem, aby si mohli dostatečně promyslet, jak své hrdiny znázorní. Předpokládá se, že většina komiksů

bude začínat polem leteckých výcviků, pohovorů s účastníky nebo vybráním adepta. Dále je možné zachytit cvičení na centrifuze, lékařské prohlídky, testovací lety na simulátoru, přivykání si vesmírné stravě. Poslední ilustrací by pak u každého žáka mělo být nasednutí do plavidla a odlet do vesmíru. Studenti si pro svoji tvorbu mohou vybrat téměř jakékoliv pomůcky. Komiks může být nakreslen ručně nebo pomocí počítače. Každý komiks bude autentický a originální. Hotové práce budou prezentovány před třídou, dále pak mohou být vystaveny na školních chodbách, popřípadě může škola vydat vlastní sborník komiksů, či zaslat nejlepší výtvary do uměleckých soutěží. Níže přikládám vzorový komiks.



Obrázek č. 2

#### 4.4 Pohovor

##### Edukační cíl:

Žák na základě expoziční části výuky a na základě vlastního zkoumání vytvoří seznam požadavků pro adepty na lety do vesmíru.

##### Klíčové kompetence:

Kompetence k řešení problému – žák využívá nabytých znalostí a vědomostí



k objevování různých variant řešení, analyzuje problém z několika různých hledisek, kriticky myslí a svá tvrzení dokáže obhájit.

Kompetence komunikativní – žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory, naslouchá promluvám druhých lidí a vhodně na ně reaguje.

#### Mezipředmětové vztahy:

Občanská výchova – žák je obeznámen s politickými ideologiemi a jejich hlavními znaky.

#### Obsah didaktické aplikace:

Didaktická aplikace s názvem „Jak se stát kosmonautem v 10 bodech“ je založena na předpokladu, že vyučující předal žákům dostatek informací v expoziční části výuky, případně že žáci jsou sami schopni vyhledávat stěžejní informace. Hlavním cílem této aktivity je, aby studenti vlastním kritickým myšlením dospěli k deseti hlavním požadavkům, které byly v minulosti kladeny na adepty pro let do vesmíru. K požadovanému výsledku lze dospět metodou brainstormingu, řízeným rozhovorem nebo samostatnou prací založenou na vyhledávání potřebných informací. Každý žák sepiše svých 10 bodů, které na základě výzkumu považuje za nejdůležitější. Dále pak probíhá diskuze v celé třídě na toto téma. Každý žák dostane prostor k obhájení svého postoje, musí však akceptovat i postoje druhých. Celou debatu lze zaznamenávat do myšlenkové mapy na tabuli, která na konci vyučovací hodiny poslouží například jako doplňující zápis. V celé aktivitě je však třeba dbát na tehdejší politickou situaci v Sovětském svazu, na poměry obyvatelstva, atd. V seznamu požadavků by se tedy mohly objevit skutečnosti jako kádrový profil, vzdělání, vojenský výcvik, tělesné předpoklady, apod. Každý žák potom sám posoudí, zda by měl šanci na úspěch. Případně je dále možné dohledat současné požadavky a porovnat je.

## **4.5 Co si zabalit s sebou**

#### Edukační cíl:

Žák na základě faktů formuluje a obhájí své názory a postoje.

#### Klíčové kompetence:

Kompetence k řešení problému – žák vyhledá vhodné informace, využívá získané vědomosti k objevování různých variant řešení, pro řešení problému využívá logické postupy.

Kompetence komunikativní – žák vyjadřuje a formuluje své myšlenky v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně a vhodně argumentuje.

Kompetence sociální a personální – žák přispívá k diskuzi v malé skupině i k debatě celé třídy, respektuje to, co si druzí lidé myslí.

#### Mezipředmětové vztahy:

Občanská výchova – žák je obeznámen s politickými ideologiemi a jejich hlavními znaky.

Informační technologie – žák vyhledává potřebné informace a záznamy.

#### Obsah didaktické aplikace:

Pro tuto didaktickou aktivitu je potřeba, aby měli žáci dobré povědomí o politických ideologiích. Na základě dřívějších expozičních vyučovacích hodin budou žáci schopni vyjádřit svůj názor a obhájit jej. Doporučuje se vést tuto aktivitu pomocí brainstormingu či řízeného rozhovoru, kdy je úkolem žáků jasně určit, jaký předmět by si s sebou měl kosmonaut vzít do vesmíru a proč. Největší důraz je zde kladen právě na to, aby byl žák schopen nejen svůj postoj vyjádřit, ale také vhodně argumentovat. Možností je hned několik. Lze určit předmět, který ukáže světu úspěchy Sovětského svazu, lze se zaměřit na větší medializaci celé akce nebo se může jednat o čistě osobní věc, která však má obhajitelný význam. Celou tuto aktivitu lze provést i modifikovaně, a to tak, že proběhne debata na téma, co by si kosmonauti rozhodně brát neměli. Co by mohlo jejich osobě uškodit, co by mohlo poškodit stát, popřípadě vrhnout na danou situaci špatné světlo.

Při provedení aplikace „Co si zabalit s sebou“ je třeba brát v úvahu fakt, že žádná odpověď žáka není špatná. Může být jen špatně formulována, či nedomyšlena. V tomto případě je pak na vyučujícím žákům pomoci. Při třídní debatě je možné zapisovat jednotlivé předměty do seznamu, který bude postupně na základě dohody všech žáků proškrtáván, až vyjde výsledný seznam adekvátních předmětů, které by skutečně mohly být do vesmíru vyvezeny.

Tato didaktická aplikace může být také využita právě naopak, a to jako motivační. Ještě před výkladem a celou expoziční částí může vyučující vtáhnout žáky do děje a zajistit si tak jejich pozornost pro následné vyprávění.

## 5 Závěr

Kosmonautika představuje velký rozvoj vědy a techniky. Během jednoho půlstoletí dosáhli sovětští učenci velkého pokroku, prvními družicemi počínaje, přes let člověka do kosmu, až po dlouhodobě obyvatelné vesmírné stanice.

Téma kosmonautiky a vědeckého výzkumu v této oblasti je velmi široce rozpracováno. Tištěné publikace, které se tomuto tématu věnují jsou však ideologicky zaujaté a nové knihy na toto téma vycházejí zřídka. Větší váhu z hlediska pravdivosti výroku tedy přikládám internetovým zdrojům od českých autorů, kteří v současnosti píšou více objektivně.

Teoretická část je založena na porovnávání jednotlivých zdrojů. Hovoří o rozvoji sovětského vesmírného programu. O úspěších a prvenství v několika zásadních situacích. Následuje přechod po rozpadu Sovětského svazu a vznik Ruského vesmírného programu neboli Roskosmu. Druhá část byla věnována předním osobnostem a jejich významu pro tento obor. Jako první jsem zvolila medailon o Konstantinu Eduardoviči Ciolkovském, kterého lze považovat za otce rakety. Přestože se nechal inspirovat fantazií románového spisovatele Julese Verna, předkládá ve svých dílech matematicky a vědecky podložené informace. Dále pokračují životním příběhem vůbec prvního živého tvora v kosmu, tedy Lajky. Zde podle mého názoru nejvíce stojí za pozornost fakt, jakým způsobem byl vzhledem ke skutečnosti její let popisován. Třetí medailon se zaměřil na Jurije Alexejeviče Gagarina, jeho životopis a první let člověka do vesmíru. Valentina Těreškovová, které je věnována další čas se pyšní titulem první ženy v kosmu. Na jejím příběhu je z mého hlediska nejzajímavější to, jakým způsobem svůj let prožívala a jaké následky to zanechalo na její osobě. Nakonec nelze opomenout pro tehdejší Československo nejdůležitější osobnost, a to Vladimíra Remka. Tento první kosmonaut jiné než americké nebo sovětské národnosti postavil Československo na pomyslný bronzový stupínek úspěšnosti v letech do vesmíru a provedl zde při svém pobytu několik velmi zdařilých experimentů.

Cílem práce bylo především sjednotit rozdílné informace na jednotlivé události týkající se předních letců sovětské kosmonautiky, porovnat pravdivost předkládaných faktů. Dalším cílem bylo předložit vyučujícím dějepisu na základních školách a v nižších ročnících víceletých gymnázií příručku, či inspiraci pro výuku daného tématu. V diplomové práci bylo předloženo pět didaktických aktivit, které mohou být učitelem využity v různých fázích výuky. Jednak je každá jinak časově náročná a jednak jiným způsobem rozvíjí kompetence

žáka. Tyto aplikace mohou být dále modifikovány podle potřeb třídy a vyučujících. Didaktické aplikace jsou rozpracovány podle svého zaměření. Ke každému úkolu je předložen edukační cíl, klíčové kompetence, které jsou těmito aktivitami rozvíjeny. Dále jsou propojeny s dalšími předměty na základě mezipředmětových vztahů. Každá aplikace také obsahuje stručný popis a doporučení postupu. Některé jsou potom dále využitelné pro další rozpracování či mohou přispět ke kultuře školního zařízení. Cíle, které jsem si stanovila v této diplomové práci považuji za zdárně splněné a využitelné.

Téma kosmonautiky však není touto prací ani zdaleka ukončeno. Rozsah dostupných informací a zdrojů je mnohačetný a rozhodně stojí za další studie. Vzhledem k tomu, že věda a technika se každým rokem vyvíjí můžeme v blízké budoucnosti očekávat nové lety do vesmíru, nové objevy na jiných planetách, apod. V tomto vědeckém pokroku však už dávno nesusoupeří jen Spojené státy a Ruská federace, o pokus vyslat své vlastní rakety s kosmonauty na palubě se pokouší čím dál více jiných států. Někteří se již nyní pokouší o komerční lety do vesmíru, které umožní cestu i obyčejným avšak velmi bohatým lidem.

## 6 Резюме

Дипломная работа занимается темой истории космонавтики. Состоит из двух главных частей, теоретической и практической.

Уже во время антики люди занимались тем, как птицы летают, какой механизм помогает им остаться высоко на небе. Поэтому придумывали разные изобретения. Некоторые учёные потом начали больше заниматься космосом и возможностями добраться туда. Первым человеком, который подумал о полётах в космос являлся Жюль Верн. Этот писатель во своих произведениях мечтает о том, как люди летают в космос. В 19. веке родился отец ракеты Константин Едуардович Циолковский. Его вдохновением являлось творчество Верна. Циолковский сам написал несколько произведений по теме космоса, но он как первый человек доказал свои теории математическими вычислениями.

Теоретическая часть дипломной работы прежде всего занимается историческим развитием советской космической программы. Обсуждает интересные годы и процессы в течении почти сорока лет. После революции советская программа закончилась, но через пару лет русское правительство основало новую прорамму по имени Роскосмос. Этот проект существует до сегодняшнего времени и постоянно развивает науку. Теоретическая часть работы ещё содержит тему о ученых из Чехословакии, которые своим советским коллегам помогали в строительстве некоторых аппаратов и приборов использованных в космических ракетах. Глава с названием характеристики или медальоны горюит о важных персонажах космонавтики. Авторша описывает жизнь и творчество Константина Едуардовича Циолковского, собачки Лайки, Юрия Алексеевича Гагарина, Валентины Терешковой, и первого чехословацкого космонавта Владимира Ремка.

Практическая часть дипломной работы состоит из пяти дидактический приложений. Каждое приложение развивает школьников во многих отношениях. Авторша предлагает учителям истории в основхой школе эти работы, как вдохновение в создании уроков. Приложения заключают в себе оральную историю, рисование комиксов, собеседование при приёме космонавта, аутентичный материал, дискуссию. Для успешного исполнения данных работ должны ученики использовать критическое мышление, аргументы, самостоятельность и сотрудничество.

## 7 Seznam literatury

### Českojazyčné zdroje

ABADZIS, Nick. *Lajka*. 1. vyd. v českém jazyce. Praha: BB art, 2009. 205 s. ISBN 978-80-7381-476-2.

BERÁNKOVÁ, Eva. Jules Verne, romantický apoštol vědy. *Cizí jazyky*, 2004-2005, **48**(4), s. 125-127. ISSN 1210-0811.

BRANDIS, Jevgenij Pavlovič. *Snílek Jules Verne*. 1. vyd. Praha: Lidové nakladatelství, 1981. 253 s. Čtení o--.

CAPRA, Fritjof. *Věda mistra Leonarda: pohled do mysli velkého renesančního génia*. Praha: Academia, 2009. Galileo. ISBN 978-80-200-1714-7.

ČECH, Miloslav. *Muž jménem Gagarin: sborník ke dvacátému výročí prvního letu člověka do vesmíru*. Praha: Středočeské krajské kulturní středisko, 1981.

DVOŘÁK, Josef. *Československo-sovětská spolupráce v kosmu - Interkosmos*. Praha: Lidové nakladatelství, 1985.

GRÜN, Marcel. *Jurij Alexejevič Gagarin*. 1. vyd. Praha: Horizont, 1984. 116 s. Medailóny.

GRÜN, Marcel. *Kosmonautika: Současnost a budoucnost*. 1. vyd. Praha: Horizont, 1983. 331 s. Malé moderní encyklopedie; Sv. 96.

KUŽEL, Stanislav. *Kosmonautika za oponou*. V Praze: Radioservis, 2015. ISBN 978-80-87530-56-6.

LOTTMAN, Herbert R. *Jules Verne: [život a dílo klasika sci-fi]*. Přeložil Věra HEROLDOVÁ-ŠŤOVÍČKOVÁ. Praha: Brána, 1998. ISBN 80-7243-012-2.

NEFF, Ondřej. *Podivuhodný svět Julese Verna*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. 215 s.

PACNER, Karel a Antonín VÍTEK. *Půlstoletí kosmonautiky: kroky, skoky a pády na cestě do vesmíru*. Praha: Epoque, 2008. ISBN 978-80-87027-71-4.

PACNER, Karel. *Češi v kosmu*. Praha: Academia, 2011. Průhledy (Academia). ISBN 978-80-200-2033-8.

PACNER, Karel, DUFEK, Otto a REBROV, Michail Fedorovič. *Devět dnů kosmických: vyprávění o letu první mezinárodní kosmické posádky a o podílu Československa na výzkumu vesmíru*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1978. 195 s.

PACNER, Karel. *Poselství kosmických světů*. Praha: Panorama, 1987. 500 s. Pyramida.

*První školní encyklopedie*. Praha: Svojtka & Co., c2002. Pověz mi, co je to...?. ISBN 80-7237-668-3.

PŘIBYL, Tomáš. *Příběh stanice Mir: [1986-2001]*. Brno: T. Příbyl, 2001. ISBN 80-238-6789-x.

ROMEI, Francesca. *Leonardo da Vinci: renesanční umělec, vynálezce a vědec*. Ilustroval Sergio RICCIARDI, ilustroval Andrea RICCIARDI. Praha: Svojtka a Vašut, 1995. Mistři

výtvarného umění. ISBN 80-7180-054-6.

ŠVANKMAJER, Milan et al. *Dějiny Ruska*. 6., dopl. vyd. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 2010. 601 s. Dějiny států. ISBN 978-80-7422-026-5.

TOUFAR, Pavel. *Gagarin: byl první?*. Praha: Olympia, 2011. ISBN 978-80-7376-295-7.

TOUFAR, Pavel. *Velké cesty vesmírem*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1989. 412 s. Stopy, fakta, svědectví.

*Velká všeobecná dětská encyklopedie*. Praha: Svojtka & Co., 2000. ISBN 80-7237-258-0.

WILLIAMS, Brian. *Encyklopedie Otázky a odpovědi*. Přeložil Vladimír DRÁPALÍK. Praha: Svojtka & Co., 1998. Školní encyklopedie. ISBN 80-7237-023-5.

### **Cizojazyčné zdroje**

ГИЛБЕРГ, Л. А. *Космонавтика в СССР*. Москва: Машиностроение, 1986.

ГЛУШКО, Валентин Петрович. *Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР*. Москва: Машиностроение, 1987.

КОСМОДЕМЯНСКИЙ, Аркадий Александрович. *Константин Едуардович Циолковский*. Москва: Оборонгиз, 1960.

МИТРОШЕНКОВ, Виктор Анатолевич. *Первый космонавт планеты Земля*. Москва: Советская Россия, 1981.



## 8 Seznam internetových zdrojů

### Českojazyčné internetové zdroje

Funkční nauzea a zvracení. Anamneza [online]. ISSN 1802-8489, 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <http://www.anamneza.cz/nemoc/Funkcni-nauzea-a-zvraceni-234>

HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 44. díl – Valentina Těreškovová. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/03/vesmirne-osudy-44-dil-valentina-tereskovova/>

HOUŠKA, Lukáš. Vesmírné osudy 64. díl – Vladimír Remek. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2014 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2014/07/vesmirne-osudy-64-dil-vladimir-remek/>

Chlorella. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Chlorella>

Jules Verne. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikipedia Foundation, 2001- [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Jules\\_Verne](https://cs.wikipedia.org/wiki/Jules_Verne)

KRÁLOVÁ, Magda. HISTORIE LÉTÁNÍ. *Techmania Science Center: Eduportál* [online]. [cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/tekutiny/bernoulliho-rovnice/historie-letani>

ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 2. díl – Konstantin Ciolkovskij. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/04/vesmirne-osudy-2-dil-konstantin-ciolkovskij/>

ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 27. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-27-dil-jurij-gagarin/>

ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 29. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy29-dil-jurij-gagarin/>

ŠAMÁREK, Ondřej. Vesmírné osudy 30. díl – Jurij Gagarin. Kosmonautix.cz: Novinky ze světa kosmonautiky [online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://kosmonautix.cz/2013/10/vesmirne-osudy-30-dil-jurij-gagarin/>

### **Cizojazyčné internetové zdroje**

Биография Валентины Терешковой. РИА НОВОСТИ [online]. 2013 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <https://ria.ru/20130616/943387171.html>

КОСМОДРОМ БАЙКОНУР. Государственная корпорация по космической деятельности РОСКОСМОС [online]. [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://www.roscosmos.ru/479/>

Леонардо да Винчи: самое интересное и загадочное из его жизни. Тайны Мироздания [online]. [2018 cit. 2019-06-05]. Dostupné z: <https://secretofworld.ru/ezoterika/znamenitye-imena/leonardo-da-vinchi.html>

Орбитальная станция «Мир». Журнал *Все о космосе* [online]. 2019 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://aboutspacejournal.net/космические-аппараты/орбитальные-станции/мир/>

Основные положения Федеральной космической программы 2016-2025. Государственная корпорация по космической деятельности РОСКОСМОС [online]. 2019 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://www.roscosmos.ru/22347/>

Ремек Владимир. Герои страны [online]. 2005 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=1555](http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=1555)

*СТ: Ваш гиб в мире космоса* [online]. Воронеж, 2012 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://spacegid.com/>

Циолковский, Константин Эдуардович. *Академик* [online]. 2019 [cit. 2019-06-12]. Dostupné z: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_biography/15324/Циолковский](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biography/15324/Циолковский)

Циолковский: Космические пророчества [online]. ТАСС Инфографика, 2017 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://tsiolkovsky.tass.ru/>

23 факта о первом космонавте в истории — собаке Лайке: 60 лет назад живое существо впервые улетело с Земли в космос. Росбалт [online]. Сан-Франциско, 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: <http://www.rosbalt.ru/like/2017/11/03/1658205.html>

Diet tracker in space. Astronauts: human and robotic exploration [online]. 2017 [cit. 2019-06-09]. Dostupné z: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Human\\_and\\_Robotic\\_Exploration/Astronauts/Diet\\_tracker\\_in\\_space](http://www.esa.int/Our_Activities/Human_and_Robotic_Exploration/Astronauts/Diet_tracker_in_space)

## 9 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Autentický ruskojazyčný článek<sup>83</sup>

Obrázek č. 2 – Vzorový komiks výcviku kosmonauta<sup>84</sup>

---

<sup>83</sup> Циолковский: Космические пророчества [online]. ТАСС Инфографика, 2017 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://tsiolkovsky.tass.ru/>

<sup>84</sup> Ilustrace pochází ze soukromého archivu Mgr. Anety Čechové. Tímto jí děkuji