

Sylaby přednášek

KOSMONAUTIKA 2000

24. až 26. listopadu 2000

Hvězdárna Valašské Meziříčí

Soutěž o cenu „X-PRIZE“

František Martinek

Před téměř 20-ti lety, 12. dubna 1981, odstartoval ke svému prvnímu kosmickému letu první z flotily amerických raketoplánů – Columbia. Počátkem října 2000 další exemplář raketoplánu (Discovery) završil první stovku startů amerických raketoplánů. Jednotlivé raketoplány postupně procházejí modernizací a lze předpokládat, že se s nimi budeme setkávat ještě nejméně 10 či 15 let. Pak budou nahrazeny novým typem raketoplánu, na jehož vývoji se již pracuje.

V této přednášce se však budeme věnovat jiným „raketoplánům“, vyvíjeným v rámci soutěže o „cenu X“ (X-Prize). Soutěž byla vyhlášena 18. 5. 1996 v St. Louis (Missouri, USA) založením Nadace za účelem podpory vývoje nové generace dopravních prostředků, zajišťujících přepravu cestujících do vesmíru. V současné době se kosmonauti mohou dostat na oběžnou dráhu kolem Země buď na palubě amerického raketoplánu nebo ruské kosmické lodi Sojuz (během několika let k nim přibude i čínská kosmická loď).

Do soutěže o získání ceny X se doposud přihlásilo 19 společností z 5 států světa. Pro získání ceny, rovnající se finančnímu příspěvku ve výši 10 miliónů amerických dolarů, je nutno splnit mj. následující podmínky:

- finanční prostředky na vývoj a konstrukci nesmí pocházet ze státních zdrojů, musí se jednat výhradně o soukromý kapitál
- raketoplán (či jiný dopravní prostředek) musí vzlétnout do výšky minimálně 100 km a přistát zpět na přistávací ploše
- na palubě dopravního prostředku se musí během letu nacházet minimálně 3 členové posádky (či cestující)
- stejný dopravní prostředek musí zopakovat svůj start do 14 dnů
- předpokládá se „rozumná cena“ za letenku

Podívejme se nyní, které soukromé společnosti se do této soutěže přihlásily:

Advent Launch Services (Houston, Texas, USA), raketoplán s názvem Advent. Vertikální start z vodní hladiny, horizontální přistání opět na vodní ploše.

Aero Astro, LLC. (Herndon, Virginia, USA), raketa PA-X2. Vertikální start z jednoduché startovací rampy, přistání v blízkosti místa startu, měkké přistání zajistí vzduchové polštáře (airbagy).

Bristol Spaceplanes LTD (Bristol, Anglie), raketoplán Ascender. Malý raketoplán, schopný dosáhnout výšky 110 km. Pro pohon používá kombinace leteckých a raketových motorů. Na palubě se budou nacházet 2 členové posádky + 2 cestující. Předpokládá se vývoj návazných prostředků Spacecab a Spacebus.

Cerulean Freight Forwarding Company (Oroville, Washington, USA), raketoplán Kitten („kotě“). Miniraketoplán o délce 6 m, poháněný raketovými motory. Posádka: 1 pilot + 2 cestující. Maximální dosažitelná výška: 235 km.

Cosmopolis XXI (Moskva, Rusko), dopravní prostředek Cosmopolis XXI. Třímístná kabina s cestujícími bude při startu umístěna na letounu M-55. Pomocí vlastních raketových motorů dosáhne kabina po oddělení požadované výšky.

Discraft Corporation (Portland, Oregon, USA), dopravní prostředek The Space Tourist. Dopravní prostředek tvaru „létajícího talíře“. Plánovaná dosažitelná výška 135 km.

Flight Exploration (Anglie), raketa The Green Arrow (Zelený šíp). Dosažitelná výška 100 km, přistání na padáku, měkké přistání zajišťují nafukovací vaky.

Kelly Space & Technology (San Bernadino, Kalifornie, USA), raketoplán Eclipse Astroliner. Raketoplán bude schopen dosáhnout výšky 183 km. V první fázi startu bude tažen na laně za letounem Boeing 747. Pomocí vlastních raketových motorů dosáhne kosmického prostoru, pro závěrečnou fázi přistání použije dvojici leteckých motorů.

Lone Star Space Access Corporation (Houston, Texas, USA), raketoplán Cosmos Mariner. Použití komerčních leteckých motorů pro start a přistání, pro dosažení potřebné výšky použití tří raketových motorů na kerosin a kapalný kyslík.

Mickey Badgero & Associates (USA), raketa Lucky Seven (Šťastná sedmička). Dosažení výšky 112 km, přistání klouzavým letem na padákovém křídle.

Pablo DeLeon & Associates (Buenos Aires, Argentina), raketa Gauchito (The Little Cowboy). Tento „Malý kovboj“ dosáhne výšky 120 km, cestující se budou po dobu 5 minut nacházet v beztlakovém stavu.

Pan Aero, Inc. (Washington DC, USA), raketoplán Xvan2001. Využije kombinace leteckých a raketových motorů. Posádka: 1 pilot + 2 cestující.

Pioneer Rocketplane, Inc. (Ann Arbor, USA), raketoplán Pathfinder. Start pomocí leteckých motorů, doplnění nádrží palivem za letu ve výšce 9 km z tankovacího letounu.

Scaled Composites, Inc. (Mojave, Kalifornie, USA), dopravní prostředek Proteus. Pod trupem speciálního letounu (konstruktér Burt Rutan) bude umístěna kabina pro 3 cestující. Po oddělení dosáhne pomocí vlastních raketových motorů výšky asi 140 km.

Starchaser Industries (Cheshire, Anglie), raketa Thunderbird. Raketa je vybavena čtyřmi návěsnými leteckými motory, které jsou v činnosti v první fázi startu. Dosažení potřebné výšky zajišťují raketové motory. Dne 6. 7. 2000 byla úspěšně vypuštěna zkušební raketa, která prověřila záchranný systém, jenž bude používán na raketě Thunderbird („Dunící pták“).

TGV Rocket (Bethesda, Maryland, USA), raketa Michelle-B. Dopravní prostředek typu SSTO. Ke zmírnění rychlosti klesání při návratu slouží nejprve odklápěcí brzdící štít, v závěrečné fázi letu se zapalují brzdící raketové motory.

The DaVinci Project (Kanada), dopravní prostředek DaVinci. Start pomocí horkovzdušného balónu do výšky 12 km, pomocí raketových motorů na kerosin a kapalný kyslík dosažení výšky 120 km. Přistání na padáku.

Názvy dalších dvou společností se mi nepodařilo zjistit. K soutěži o cenu X se však hlásí i další společnosti, které nejsou oficiálně evidovány.

(Zpravováno podle materiálů z Internetu a z časopisu Spaceflight)

ODHALENÉ ZÁHADY JUPITEROVÝCH MĚSÍCŮ

Libor Lenža

„Sedmého dne ledna nynějšího roku, 1610, v první hodině následující noci, když jsem prohlížel konstelace nebes dalekohledem, ukázala se mi planeta Jupiter a jelikož jsem měl pro sebe připraven výborný přístroj, postřehl jsem okolnost, kterou jsem nemohl spatřit dříve nikdy, pro nedostačující sílu mého dalekohledu, a to, že blízko planety byly tři malé hvězdy, nepatrné, ale velmi jasné ...“

Galileovy záznamy (převzato z knihy „Pohledy do nebe“, Dr. Hubert Slouka, 1949, Orbis Praha).

Planeta Jupiter a bezesporu zajímavý a rozsáhlý systém jeho prstenců a především satelitů lákal astronomy a planetology k podrobnému průzkumu pomocí meziplanetárních sond. Po průletech sond Pioneer a Voyager se odborníci konečně dočkali sondy, která se stala první umělou družicí této obří planety a může sledovat Jupiterův systém dlouhodobě.

Počátek sondy Galileo sahá až do roku 1976, kdy prof. Van Allen doporučil NASA vyslat sondu k Jupiteru. Sonda Galileo patří k velkým a nákladným meziplanetárním sondám. Hmotnost 2,5 tuny a cena 1,5 miliardy dolarů je více než výmluvná. Do kosmického prostoru byla vynesena 18. října 1989 raketoplánem Atlantis. Než dorazila k Jupiteru, využila gravitačního urychlení u Venuše a dvakrát u Země. Na své pouti zblízka fotografovala dvě planetky hlavního pásu a podílela se i na pozorování dopadu komety Shoemaker-Levy 9 na Jupitera.

Měsíce Jupitera

Základní charakteristiky měsíců Jupitera:

Jméno	Vzdálenost	Doba oběhu	Perioda rotace	Excentricita	Sklon dráhy	Průměr	Rok objevu
	km	dnv	dnv		°	km	
Jupiter							
Metis	127 960	0,2948		0,004	0	40	1979
Adrastea	128 980	0,2983		0	0	24 x 16	1979
Amalthea	181 300	0,4981	vázaná	0,003	0,40	270 x 150	1892
Thebe	221 900	0,6745		0,015	0,8	110 x 90	1979
Io	421 600	1,769	vázaná	0,0041	0,040	3 630	1610
Europa	670 900	3,551	vázaná	0,0101	0,470	3 140	1610
Ganymed	1 070 000	7,155	vázaná	0,0006	0,195	5 262	1610
Callisto	1 883 000	16,689	vázaná	0,007	0,281	4 806	1610
Leda	11 094 000	238,72		0,148	27	16	1974
Himalia	11 480 000	250,57	0,4	0,158	28	180	1904
Lysithea	11 720 000	259,22		0,107	29	40	1938
Elara	11 737 000	259,65		0,207	28	80	1905
Ananke	21 200 000	631		0,169	147	30	1951
Carme	22 600 000	692		0,207	163	44	1938
Pasiphae	23 500 000	735		0,378	148	70	1908
Sinope	23 700 000	758		0,275	153	40	1914
S/1999 J1	24 000 000					5	1999

(Tabulka převzata z publikace F. Martinka: „Putování sluneční soustavou“)

Malé měsíce

(V) **Amaltea** – největší z malých měsíců Jupitera, objev v roce 1882 – Edward Barnard; tvar 270×165×150 km; má tmavě rudou barvu (snad je to síra z ionských vulkánů); z velkých satelitů Jupitera je nejbližší planetě

- objev 9. září 1892 – Prof. Edward Barnard (tehdy na Lickově observatoři) – je to poslední měsíc ve sluneční soustavě, který byl objeven vizuálně) – všechny další měsíce již byly objeveny fotograficky, a to na observatořích Mt. Wilson a Mt. Palomar (nebo pomocí sond)
- spatřil jej jako nepatrný bod u Jupiterova kotouče, bod se mu v záři Jupitera záhy ztratil

(VI) **Himalia** – největší ze 4 malých měsíců, tvořících přechodnou skupinu měsíců Jupitera; objev – prosinec 1904 (Charles Perrine)

(VII) **Elara** – jeden ze čtyř malých měsíců z přechodné skupiny měsíců Jupitera; objev leden 1905 (Charles Perrine) – oběh 260 dní

(VIII) **Pasiphae** - jeden ze 4 měsíců, které objevil v roce 1908 P. J. Melotte; retrográdní pohyb (snad zachycená planetka)

- objev byl v podstatě náhodný – zkoumal pohyby 6. a 7. měsíce, na jednom ze snímků našel nepatrný světelný bod, měsíc je ještě vzdálenější (doba oběhu 739 dní)
- jeho dráha je nedaleko hranice, kde začíná převažovat gravitační působení Slunce nad Jupiterem

(IX) **Sinope** – jeden ze 4 nejvzdálenější měsíců; objev: červenec 1914 – Seth Nicholson, retrográdní pohyb (snad zachycená planetka); při objevu měl nepatrnou jasnost (19 mag)

- jeho dráha je silně rušena vlivem Slunce (prakticky není uzavřená a parametry dráhy se poměrně rychle mění

(X) **Lysithea** – jeden ze 4 malých měsíců, tvořící přechodnou skupinu měsíců Jupitera; objev – červenec a srpen 1938 (Seth Nicholson)

(XI) **Carme** – jeden ze 4 měsíců, které objevil v roce 1938 Seth Nicholson, retrográdní pohyb (snad zachycená planetka)

(XII) **Ananke** – jeden ze 4 nejvzdálenějších vnějších měsíců Jupitera; objev 1951 (Seth Nicholson); retrográdní dráha (snad zachycená planetka)

(XIII) **Leda** – nejmenší ze 4 malých měsíců, tvořící přechodnou skupinu měsíců Jupitera; objev – 1974 (Charles Kowal)

(XIV) **Thebe** - objev 1979 (Voyager); tvar 110x90 km

(XV) **Adrastea** – objev 1979 (Voyager); tvar 25×20×15 km; oběžná dráha v blízkosti vnějšího okraje hlavního prstence Jupitera

(XVI) **Metis** – objev 1979 (Voyager)

(XVII) – **S/1999 J1** (dříve těleso označené 1999 UX18) – po výpočtech se zjistilo, že se jedná o těleso obíhající kolem Jupitera ve vzdálenosti 24 milionů km po retrográdní dráze, jeho velikost je odhadovaná na 5 km, je to doposud nejmenší známý měsíc Jupitera

Velké (galileovské) měsíce Jupitera

„Něco takového jako nudná galileovská družice prostě neexistuje“ – Larry Soderblom.

Io

- hustota měsíce: $3,6 \text{ g.cm}^3$ (těleso terrestrického typu)
- překvapení - objev činných sopek na povrchu (Linda Morabitoová – 9. 3. 1979) – těleso geologicky velmi živé
- ještě před objevem sopek existovaly teoretické práce o možnosti existence sopečné činnosti
- zdroj energie vulkanické činnosti – slapový ohřev díky interakci s Jupiterem a měsíci Europa a Ganymed
- slapová energie $60\text{-}80 \cdot 10^{12} \text{ W}$
- díky slapové rezonanci mezi Io a Europou – dráha Io je mírně výstředná (rotace Io vůči hvězdám je konstantní, oběžná rychlost však konstantní není) – proto velmi silné slapy
- slabá gravitace (neudrží atmosféru)
- podle všeho má relativně mohutné železné jádro a bylo naměřeno magnetické pole
- obíhá uvnitř velmi silné Jupiterovy magnetosféry – silné interakce
- je zdrojem neutrálních částic (torus neutrálních částic podél dráhy Io), i nabitých částic (usměrňování magnetickým polem)
- povrch je velmi barevný (sloučeniny síry), prodělává neustálé (někdy i velmi rychlé) změny
- na povrchu obří vulkány (kaldery) – místa s velmi silným tepelným tokem (např. Loki Patera, Pelé aj.)
- Loki Patera je stabilní horká skvrna
- zvláštní typ hor (především v polárních oblastech) – obří stolové hory

- na povrchu se usazují sloučeniny síry (asi 1 mm za rok)
- prakticky žádné impaktní krátery
- velmi podrobný výzkum vulkanické činnosti a morfologických struktur na povrchu

Europa

- je prakticky zcela pokryta ledem
- tloušťka ledového krunýře se odhaduje na 15 m až 15 km
- průměrná hustota: 3 g.cm^{-3}
- povrch je protkán sítí linií (prakticky mají velmi nevýrazný reliéf)
- na povrchu velmi zajímavé oblasti (např. se s zvýšeným výskytem solí, ledovcová pole, vývěry apod.)
- slapové praskání ledového krunýře (cykloidní trhliny)
- slabé magnetické pole
- pod ledovým krunýřem zřejmě tekutá voda nebo kašovité led (plastický led)
- spekulace o možnosti života (oceán by mohl obsahovat více vody, než je na Zemi, teplota od záporných hodnot až po $70 \text{ }^\circ\text{C}$)
- velmi málo impaktních kráterů (povrch relativně velmi mladý) – jen 3 větší impakty
- vliv slabého slapového ohřevu – nitro kamenité (vysoká hustota)
- velmi řídká „atmosféra“ – především kyslík (díky rozkladu vody energetickým zářením a částicemi)
- cíl pro další výzkum – Europa Orbiter (2007)

Ganymed

- největší měsíc ve sluneční soustavě (průměr 5260 km)
- průměrná hustota: $1,9 \text{ g.cm}^{-3}$
- hustota svědčí o velmi vysokém podílu vodního ledu v tělese
- povrch – dvojtvářnost – světlé (1/3) a tmavé (2/3) oblasti – světlý terén je mladší
- velké skvrny kruhového nebo nepravidelného tvaru (zřejmě pozůstatky dávných impaktů) – např. Galileo Regio (průměr asi 4000 km)
- zvláštní systém protínajících se hřbetů
- mladé impaktní krátery – světlé vyvrženiny

Callisto

- typicky ledové těleso
- nejstarší povrch z galileovských měsíců – geologicky zřejmě mrtvé (vyjma impaktů)
- průměrná hustota: $1,8 \text{ g.cm}^{-3}$
- zřejmě nepříliš diferencované kamenné jádro obalené silnou vrstvou ledu s příměsí hornin
- i zde je možné najít rozdílné odstíny povrchu: světlejší (mladší) – tmavší (starší)
- velká spousta malých impaktních kráterů se světlými vyvrženinami
- 3 velké impaktní struktury
 - Adlinda – maximální průměr valů až 1000 km
 - Valhala – vlastní kráter má průměr 600 km, valy až 3000 km
 - Asgard
- typický starý ledový povrch – na menších měřítcích velmi drsný
- existence velmi řídké atmosféry

A co dál?

Sonda Galileo již několik let přesluhuje. Navíc se na jejím technickém stavu podepisuje velmi silné radiační zatížení, kterým je vystavena ve vnitřních oblastech jupiterovy magnetosféry.

V nejbližších měsících se připravuje na společné pozorování se sondou Cassini, která míří k Saturnu. Určitým reálným nebezpečím však je selhání některého z životně důležitých technických systémů sondy. Snad nám Galileo přinese co nejvíce dalších detailních snímků z tajemného světa Jupitera a provede řadu unikátních vědeckých měření.

Už dnes je však jisté, že si sonda Galileo své jméno po zásluze zaslouží.

LETY RAKETOPLÁNŮ V ROCE 1999

VÝSTAVBA ISS ZAHÁJENA

Mgr. Antonín VÍTEK, CSc.

V průběhu období od začátku prosince 1998 do konce listopadu 1999 se uskutečnily celkem tři vzlety kosmických raketoplánů, z toho dva ke stanici ISS.

STS 88

COSPAR: 1998-069A

SSC: 25549

Označení letu: Endeavour F-13 / Shuttle Mission 93 / ISS-2A

Start: 1998-12-04 08:35:34.069 UT, Eastern Test Range, LC-39A

Přistání: 1998-12-16 03:53:29 UT, Eastern Test Range, SLC Rwy 15

Posádka:

CDR - Robert D. Cabana

PLT - Frederick W. Sturckow

MS1 - Jerry L. Ross

MS2 - Nancy J. Currie

MS3 - James H. Newman

MS4 - Sergej K. Krikaljov (RUS)

Účel letu:

Doprava, instalace a propojení tří modulů ISS: Unity (Node-1), PMA-1 a PMA-2.

STS 96

COSPAR: 1999-030A

SSC: 25760

Označení letu: Discovery F-26 / Shuttle Mission 94 / ISS-2A.1

Start: 1999-05-27 10:49:42.731 UT, Eastern Test Range, LC-39B

Přistání: 1999-06-06 06:02:43 UT, Eastern Test Range, SLF Rwy 15

Posádka:

CDR - Kent V. Rominger

PLT - Rick D. Husband

MS1 - Tamara E. Jernigan

MS3 - Daniel T. Barry

MS4 - Julie Payette (CAN)

MS4 - Valerij I. Tokarev (RUS)

Účel letu:

Vystrojování a údržba ISS.

STS 93

COSPAR: 1999-040A

SSC: 25866

Označení letu: Columbia F-26 / Shuttle Mission 95

Start: 1999-07-23 04:31:00.066 UT, Eastern Test Range, LC-39B

Přistání: 1999-07-28 03:20:37 UT, Eastern Test Range, SLC Rwy 33

Posádka:

CDR - Eileen M. Collins

PLT - Jeffrey S. Ashby

MS1 - Steven A. Hawley

MS2 - Catherine G. Coleman

MS3 - Michel A. C. Tognini (FRA)

Účel letu:

Vypuštění observatoře pro rentgenovou astronomi - Chandra.

(Poznámka: Podrobné informace o jednotlivých letech najdete v časopise Letectví + Kosmonautika.)

NOVINKY V NOSNÝCH RAKETÁCH

Doc. Ing. Jan Kusák, CSc.

1. Úvod

Přednáška volně navazuje na seminář z roku 1999 [4] a zabývá se následujícími dílčími tématy:

- ◆ projekty X-33, X-34, X-37, Roton, BA-2
- ◆ netradiční raketový motor VASIMR
- ◆ nosné rakety Delta-3 a 4
- ◆ nosná raketa Atlas-3
- ◆ nosné rakety Pobjlot, Dněpr
- ◆ nosná raketa VEGA

2. Projekty X-33, X-34, X-37, Roton, BA-2

2.1. Projekt X-33 (Lockheed Martin)

- ◆ při zkoušce kompozitové nádrže na LH₂ praskla vnější stěna nádrže (11/1999)
- ◆ řešena náhrada z duralové slitiny pro nádrž na LH₂
- ◆ zkoušky raketového motoru XRS-200 úspěšné (léto t.r.)
- ◆ X-33 zkompletován ze 75 % (95 % všech dílů bylo již dodáno)
- ◆ v 10/2000 dohoda mezi NASA a Lockheed Martin na pokračování programu – upravený harmonogram počítá s prvním zkušebním letem v roce 2003 (zpoždění 4 roky)

2.2. Projekt X-34

- ◆ zkoušky probíhají již 4 roky (společnost OSC)
- ◆ byly vyrobeny 3 zkušební exempláře - budou podrobeny testům a následným modifikacím avioniky
- ◆ let za funkce raketového motoru se před rokem 2002 pravděpodobně neuskuteční

- ◆ dnešní plány – 6 letů (místo 27), max. rychlost snížena
- ◆ NASA a OSC v 8/1999 dohodly nový harmonogram

2.3. Projekt X-37 je určen pro zkoušky technologií s možností jejich využití k letům na orbitální dráze.

- ◆ má za úkol testování zdokonalených systémů tepelné ochrany pro Venture Star
- ◆ těleso X-37 je tvarově shodné s demonstrátorem X-43
- ◆ v roce 1998 vyzkoušen jako atmosférický kluzák
- ◆ raketový motor $I_s \sim 2460$ Ns/kg
- ◆ na letovou dráhu s pomocí jiného nosiče (1. let na OD plán v r. 2002)
- ◆ délka 8,3 m, rozpětí křídla 4,5 m

2.4. Roton společnosti Rotary Rocket Comp.

- ◆ první let prototypu 7/1999, poslední 3. let v 10/1999 (23 m výška, 1290 m délka letu)
- ◆ dnes – finanční potíže (společnost má jen 12 zaměstnanců)
- ◆ společnost hledá 75 mil. USD pro stavbu prototypu pro suborbitální let

2.5. BA-2 společnosti Beal Aerospace

- ◆ nosná raketa měla být v budoucnu schopna vynést 6t/GO, start rakety byl v plánu v roce 2002
- ◆ raketový motor BA-810 byl úspěšně vyzkoušen v březnu t.r., byl to třetí zkušební zážeh tohoto velkého RM s tahem ve vakuu 3,67 MN
- ◆ rozměry RM:
 - délka 7,8 m
 - výstupní průměr trysky 6 m
 - spalovací komora na bázi uhlíkových vláken
- ◆ v 10/2000 ohlášeno ukončení činnosti společnosti (byla založena v roce 1997)

3. Netradiční RM VASIMR

- ◆ princip: magnetohydrodynamické urychlování plazmatu
- ◆ byla podepsána dohoda mezi Johnsonovým střediskem NASA v Houstonu a dalšími laboratoři o vývoji
- ◆ princip bude popsán podle promítnutého obrázku
- ◆ tři vzájemně propojené komory:
 - v první dochází k ionizaci vstřikovaného plynu
 - ve druhé (centrální) k ohřevu plazmatu
 - v poslední – tepelná energie plazmatu se transformuje na kinetickou energii plynu

Za zmínku stojí ochrana konstrukce komor před kontaktem se zahřátým plazmatem s pomocí magnetického pole. Při použití tohoto raketového motoru by mohlo dojít ke zkrácení doby letu na Mars na polovinu.

4. Nosné rakety Delta-3 a 4

Delta 3 zaznamenala 23. 8. t.r. úspěšný start s hmotnostním modulem 4,3 t, všechny funkce rakety byly vyhovující
dokončena montážní hala pro kompletaci nosiče Delta 4 ve vodorovné poloze

Delta 3 – přechodový stupeň mezi Delta 2 a 4

- 1. stupeň - upravený 1. stupeň rakety Delta 2
 - spodní nádrž na LOX o průměru 2,44 m
 - horní nádrž o průměru 4 m
 - RM RS-27A s tahem 930 kN + 2 řídicí RM
 - 9 urychlovacích bloků GEM-46 na TPL o průměru 1,17 m, tah 640 kN
- 2. stupeň odvozen ze stupně CENTAUR s jedním RL-10B-2 s výsuvným nástavcem

5. Nosná raketa Atlas-3A

- ◆ 1. stupeň je o 3 m delší, použit RM RD-180 (LOX + kerosen), $F = 4,7 \text{ MN}$ ve vakuu
 - RD-180 je dvoukomorovou variantou RD-170

- fy Pratt & Whitney vyvinula turbočerpadla
- regulace tahu 40 – 100 %
- řízení – natáčení motoru
- letový exemplář motoru absolvoval 81 úspěšných zkoušek s dobou chodu přes 12 tisíc sekund

- ◆ 2. stupeň CENTAUR III A s jedním RL-10A-4-1B
- ◆ nosná kapacita 4,5 t/GTO
- ◆ porovnání: ATLAS 2AS 27 000 USD/1 kg m_{UZ}
ATLAS 3A 167 000 USD/1 kg m_{UZ}
- ◆ 1. start 24. 5. úspěšný (byl 4x odložen)

6. Nosné rakety Poljot, Dněpr

6.1. POLJOT společnosti Vozdušnyj start

- ◆ dvoustupňový nosič vypouštěný z An-124 z výšky 11 km je modifikovanou raketou START (OK Progress)
 - 1. stupeň - NK-33 (LOX + kerosen)
 - 2. stupeň - 11-D58 MFO (LOX + kerosen)
- ◆ podmínkou dalších prací je získat 100 mil USD na vývoj
- ◆ první let se očekával v roce 2003?

6.2. DNĚPR

- ◆ odvozena od dvoustupňové mezikontinentální rakety SS-18 (SATAN)
- ◆ licenci v r. 1998 obdrželo Mezinárodní kosmické sdružení Kosmotras
- ◆ 1. stupeň: 4-komorový RD-264 + 4-komorový řídicí motor RD-0257
- ◆ 2. stupeň: jednokomorový RD-0229 + 4-komorový řídicí motor RD-0230
- ◆ předpokládá se komerční využití od r. 2001
- ◆ $m_{UZ} \sim 3,4 \text{ t}/300 \text{ km}/51^\circ$

7. Nosná raketa VEGA (malý nosič)

- ◆ aktivita Itálie
- ◆ třístupňový nosič, cena ~ 330 mil USD, nosnost 1,5 t/LEO s původním předpokladem nasazení od r. 2003?, dnes do r. 2006
- ◆ 1. stupeň: RM P80 s kompozitní SK
- ◆ 2. stupeň: italský raketový motor na TPL
- ◆ 3. stupeň: KRM odvozený z RM ze 2. stupně rakety Ariane 5
- ◆ pro program vynášení mikrodružic
- ◆ kompromis mezi Itálií a Francií

Další poznámka k technologiím SSTO a DSTO

1. 11. 1999 oznámil NASA, že zásadní rozhodnutí o koncepci nových kosmických dopravních prostředků bude moci přijmout až po roce 2005 (první starty „nových prostředků“ v období 2008 - 2012)

Použitá literatura:

- [1] L+K 1 až 23/2000
- [2] SPACEFLIGHT č. 1 až 11/2000
- [3] Flight International z r. 2000
- [4] Hvězdárna VM, Kosmonautika 1999, 26.-28. 11 1999,
Co nového v netradičních nosičích pro kosmonautické účely, str. 8-17

NĚMECKO, RAKETY A VERSAILLESKÁ SMLOUVA

Ing. Bedřich Růžička, CSc

Versailleská smlouva, přijatá v létě 1919 a platná od 10. 1. 1920, ukládala poraženému Německu – označenému za viníka 1. světové války (SV) – značná omezení ve sféře politické a zejména vojenské (viz příloha).

Je pravdou, že se v ustanoveních části V. zmíněné smlouvy nehovoří o raketách. To prý mělo být důvodem, proč se Německo rozhodlo pro tento dosud opomíjený druh výzbroje. Tvrdí to většina poválečné literatury věnovaná tomuto oboru, např.:

„Versailleská smlouva zakazovala Reichswehru používání, výcvik a další zdokonalování těžkých a dalekonosných dělostřeleckých zbraní ... Reichswehr se pokoušel tento pro něj neúnosný stav vojenské slabosti vyrovnat dvojím způsobem:

- podle (tajné) dohody o spolupráci vyvíjeli němečtí dělostřelečtí specialisté spolu s Rudou armádou v Rusku nové dělostřelecké zbraně (1),
- protože ve Versailleské smlouvě nebyly rakety ... nikde výslovně jmenovány, pokoušel se Reichswehr rozběhnout vývoj raketového nosiče, který by dokázal dopravit tunové užitečné zatížení dál než pověstný „pařížský kanón“ (2), k tomu účelu bylo zbrojním úřadem (HWA) již v roce 1929 vytvořeno raketové oddělení jako samostatný referát, vedený kpt. von Horstigem.“

(Muldau H.H.von: Die Entwicklung der Raumfahrt in Deutschland von 1924 bis 1947. DGRL, Bonn 5/1995)

V knize Vojenské rakety, psané v letech 1981 až 1983, jsme proti tomuto vžitému tvrzení vnesli námitky. Ve stejné době se totiž rozbíhal vývoj raket SSSR, o něco později ve Velké Británii, konaly se experimenty v Itálii i Francii.

Měli jsme za to, že hromadné použití raket ve 2. SV a jejich další rozvoj po roce 1945 byl jevem zákonitým, daným objektivními i subjektivními podmínkami v tehdejší době.

Třebaže uváděné argumenty nepostrádaly logiku, důkazy, které by nezvratně potvrdily naše soudy, jsme tehdy k dispozici neměli.

Teprve v létě letošního roku (2000) publikoval M.J. Neufeld (kurátor oddělení dějin 2. SV ve washingtonském National Air and Space Museum) v časopise Britské meziplanetární společnosti článek „Reichswehr, rakety a Versailleská smlouva: nové prověření populárního mythu“. V něm podrobně informuje o výročních zasedáních HWA, konaných v prosinci 1930 a v lednu 1932. Na nich se zřejmě poprvé vážně rozebírala otázka vyzbrojení Reichswehru raketami. Ani na jedné z těchto akcí se žádný z řečníků (pplk. Becker, plk. Karlewski aj.) nezmínil o legalitě raket vzhledem ke článkům Versailleské smlouvy. Zdá se, že eventuální dodržování jejich ustanovení mělo v úvahách představitelů HWA jen malý nebo žádný vliv a pokud si vůbec byli vědomi legálního statutu raket, přikládali tomu jen malou důležitost.

Kromě této skutečnosti ze zápisu nyní známe další fakta, která naznačují, proč se výzkum prachových raket zaměřil na použití černého prachu (3), stabilizaci rotací a na zamýšlené použití kapalných dýmotvorných, respektive bojových chemických látek, což ovšem bylo Německu zakázáno.

Podle publikovaných memoárů se zapojil pozdější generál Dornberger, spiritus agens německého raketového výzkumu v armádě, do práce již v roce 1930. Zachované zápisy ze zasedání to ovšem popírají. Na schůzi v prosinci 1930 vznesl náčelník HWA dotaz, zda by nebylo účelné zaměstnat nějakého vysokoškolsky vzdělaného důstojníka v raketovém oboru. To ovšem znamená, že příslušné tabulkové místo dosud vytvořeno nebylo, a proto nikdo na ně zatím aspirovat nemohl. Svá studia Dornberger ukončil až na jaře 1931, a tak teprve na zasedání 31. 1. 1932 mohl pplk. Becker informovat přítomné o tom, že „ustanovení kpt. Dornbergera do funkce je důležitou podmínkou pro budoucí úspěch vývoje“. V žádném případě se tedy Dornberger na zpracování prvního raketového programu nepodílel.

Kde a kdy vzniklo v literatuře tvrdošijně opakované tvrzení o rozhodujícím významu Versailleské smlouvy pro zahájení vývoje raket ve Výmarské republice? Kdo je jeho původcem?

V polovině dubna 1943 se vrátil z Brna štábní inženýr Zeysse zprávou, že se tam v kruhu důstojníků SS otevřeně hovořilo o plk. Dornbergerovi jako o brzdě raketového programu. Bez něj by prý byl vývoj mnohem dál. Největším kritikem měl být SS-Hauptsturmführer Rolf Engel, kdysi činný na berlínském Rakettenflugplatzu a nyní vedoucí výzkumného ústavu tryskových pohonů v Grossendorfu u Gdaňska.

Dornberger podnikl některá protiopatření a posléze na radu náčelníka HWA zpracoval obsažnou zprávu „Vlastní vývoj HWA v oblasti raketové techniky v letech 1930 – 1943“, kterou pak vydal koncem 1943 tiskem v Peenemünde. Zde se poprvé můžeme dočíst, že legalita raket byla rozhodujícím důvodem pro zahájení jejich vývoje, tj. že vývoj byl zahájen a proběhl, aniž byla porušena ustanovení Versailleské smlouvy. Objevilo se tam i tvrzení, že veškeré zásluhy o nové vyzbrojení Říše má nacistický režim a to, čeho bylo dosaženo do roku 1933 v Reichswehru, se nebralo v úvahu. Ve světle zápisů z výročních zasedání HWA je to rozhodně nepravdivé a svědčí to o Dornbergerově nadšení pro nacismus a Vůdce ještě ve druhé polovině války.

Osvětlit počátky německého raketového programu a opravit tradované legendy, pomohly dokumenty nikoliv neznámé, nýbrž zapomenuté. Mikrofilmové kopie přechovává ve svazku M.I.14/820 (V) Imperial War Museum v Londýně, originály nejspíše vlastní Spolkový vojenský archiv ve Freiburgu a na jejich existenci M.J. Neufelda upozornil Karlheinz Rohrwild z Oberthova musea kosmických letů ve Feuchtu.

Překvapení nejsou vyloučena ani po více než padesáti letech.

Poznámky:

- (1) Na konferenci v Janově (10 .4. – 19. 5. 1922) o hospodářském urovnání ve střední a východní Evropě se na stranu sovětského Ruska z 29 zúčastněných států postavilo jediné Německo. To s ním podepsalo 16. 4. 1922 smlouvu v Rapallu, kde se obě strany zavázaly anulovat všechny své finanční nároky a uzavřely tajnou dohodu o vojenské spolupráci, mj. o německém vojenském výzkumu a výcviku na sovětském území a o spolupráci s Rudou armádou. Rusko, tlačené západními státy i USA do izolace, potřebovalo vedle politické podpory i rozsáhlou technickou pomoc, zejména v konstrukci a výrobě zbraní. Za tuto podporu umožňovalo sovětské Rusko tehdejší Výmarské republice vývoj a zkoušení nových zbraní (děla, tanky, letadla) i výcvik obsluh. Po nástupu nacistů (30. 1. 1933) Hitler tuto spolupráci okamžitě ukončil.
- (2) Pařížský kanón (též Vilémovo dělo, nesprávně, zato často Tlustá Berta) ráže 210 mm měl hlaveň 36 m dlouhou. Prachová náplň o hmotnosti až 196 kg udělila 120 kg těžké střele se 7 – 9 kg náplně trhaviny počáteční rychlost kolem 1700 m/s. Při výšce vrcholu dráhy 38,5 km byl dostřel 120 – 130 km. Tento výkon byl vykoupen omezenou životností hlavně. Vydržela pouhých 100 výstřelů.
- (3) V pyrotechnickém závodě Friedricha Sandera ve Wesermünde zavedli koncem 20. let moderní lisy pro výrobu hnacích náplní raket z černého prachu, které kvalitou překonávaly pokusně vyráběná zrna z prachů bezdýmných. Snad proto se v německých raketách setkáváme s černým prachem ještě v letech 1940 – 1942, u raket válečného námořnictva dokonce v roce 1945. Spolupráce F. Sandera se Zbrojním úřadem skončila tragicky. Za prodej větší série záchranných námořních raket italské vládě byl Sander v roce 1934 odsouzen pro zradu na 4 roky do věznice ve Vechtě. Zemřel v roce 1938, nedlouho po propuštění z vězení, jako oběť tažení armády proti civilním zájemcům o rakety a vesmírné lety. Na volbu stabilizace německých armádních raket rotací měly vliv dvě skutečnosti. Práce švédského vynálezce Wilhelma Ungeho, který svoje rotující rakety nabízel před 1. SV firmě Krupp a dělostřelecká erudice vedoucích činitelů HWA.

Ti si projektil stabilizovaný jinak než rotací zřejmě nedovedli představit.

Příloha

Vojenská ustanovení Versailleské smlouvy obsahuje část V. – Klausule vojenské, námořní a vzduchoplanecké – jak zní její název v dobové češtině. V dalším uvádíme hlavní omezení, která byla poraženému Německu uložena. (Versailleská smlouva byla po ratifikaci v ČSR vydána v autorizovaném překladu ve Sbírce zákonů a nařízení, částka 217/1921 – veškeré citace pocházejí z tohoto pramene).

Od 31. března 1920 směla být německá armáda tvořena 7 pěšími divizemi a 3 divizemi jízdy. Celkový početní stav armády (Reichswehru) nesměl překročit 100 000 mužů, včetně nanejvýše 4000 důstojníků.

(článek 160) (1).

Výzbroj Reichswehru byla smlouvou přesně stanovena, pro informaci uvádíme počty těžkých zbraní, jimiž byly vyzbrojeny pěší a jezdecké divize.

Zbraň	Počet zbraní		Zásoba ran		
	Ráže / druh	u divize	celkem	u zbraně	celkem
Mínomet lehký		27	189	800	151 200
střední		9	63	400	25 200
77 mm kanón		24 resp. 12	204	1000	204 000
105 mm houfnice		12	84	800	67 200

(článek 164 – 167, tab. 2 a 3)

Zbraně, střelivo a válečný materiál jakéhokoliv druhu bylo možno vyrábět jen v dílnách a továrnách Spojenci schválených. Jejich počet mohl být kdykoliv omezen.

Do tří měsíců měly být ostatní zbrojní podniky, sklady, výzkumná zařízení a zbrojnice zrušeny.

(článek 168) (2)

Dovoz zbraní, střeliva a válečného materiálu ze zahraničí byl výslovně zapovězen. Byla zakázána i výroba zbraní pro export.
(článek 170)

Vzhledem k zákazu chemické války bylo Německu zakázáno vyrábět a dovážet bojové chemické látky. Složení a technologii BChL za války používaných muselo Německo oznámit vítězným mocnostem.
(článek 171, 172)

Německu se zakazovalo vyrábět i dovážet obrněné vozy, tanky a všechny jiné podobné stroje, které mohly sloužit válečným účelům.
(článek 171)

Všeobecná branná povinnost byla zrušena. Armáda se doplňovala výhradně dobrovolníky.
(článek 173) (3)

Během dvou měsíců od začátku účinnosti smlouvy musely být zrušeny všechny „válečné akademie a podobné instituce, jakož i různé školy vojenské pro důstojníky, důstojnické aspiranty, kadety, poddůstojníky nebo poddůstojnické aspiranty ...“.
(článek 176)

Byla zastavena činnost paramilitaristických organizací a spolků, jimž „bude zejména zakázáno vyučovati nebo cvičiti svoje členstvo v dovednostech vojenských a užívání zbraní“.
(článek 177)

Všechna opevnění, tvrze a pevnosti pozemní, jež leží na německém území na západ od čáry vedené 50 km na východ od Rýna, budou odzbrojeny a rozbořeny.
(článek 180) (4)

Německu bylo ponecháno ve službě válečné loďstvo o celkovém výtlaku 100 000 tun, s rezervními plavidly o výtlaku nanejvýš 144 000 tun. Tato flotila čítala:

6 bitevních lodí typu Deutschland nebo Lothringen o výtlaku do 10 000 t,

6 lehkých křižníků o výtlaku do 6 000 t,

12 torpédoborců o výtlaku po 800 tunách,

12 torpédových lodic o výtlaku do 600 t

Ponorky a námořní letectvo byly zakázány.
(článek 181)

Úhrnný stav mužstva byl stanoven na 15 000 mužů. Důstojníků smělo mít námořnictvo nanejvýše 1 500.
(článek 183)

Vojenská moc Německa nesmí míti ani vojenského ani námořního letectva. Veškeré říditelné vzducholodi musí být zničeny.
(článek 198)

Dohledem nad dodržováním ustanovení Versailleské smlouvy byly pověřeny tzv. Mezispojenecké komise dozorčí.
(článek 203 a další)

Poznámky:

- (1) Počet poddůstojníků a rotmistrů nebyl smlouvou dotčen. Tak se stalo, že posléze byl Reichswehr tvořen z polovice poddůstojníky, cvičenými o 2 hodnosti výše, tj. jako nižší důstojníci.
- (2) Německu bylo povoleno zachovat pouze 33 továren, určených k výrobě vybavení pro armádu a námořnictvo.
- (3) Ustanovení smlouvy šla tak daleko, že určovala i povolenou fluktuaci branců (max. 5 % za rok), stanovovala počet vojenských škol (nanejvýše jedna pro každý druh vojska, tj. pěchotu, dělostřelectvo, jezdeckto, ženisty a spojaře), započítávala profesorský stav těchto škol a frekventantů do celkového stavu Reichswehru apod.
- (4) Zatímco na západě musely být pohraniční pevnosti zlikvidovány, opevňovací systém na jižních a východních hranicích zůstal zachován.

Literatura.

- 1) Dornberger, W.: Peenemünde – Die Geschichte der V-Waffen. Ullstein, 8. vydání, Berlin 1997.
- 2) Hahn, F.: Waffen und Geheimwaffen des deutschen Heeres 1933 – 1945. Bernard und Graefe Verlag, 3. vydání, Bonn 1998.

- 3) Kroulík, J., Růžička B.: Vojenské rakety. Naše vojsko, Praha 1985.
- 4) Masson, P.: Historie německé armády 1939 – 1945. Naše vojsko, Praha 1995.
- 5) McGovern, J.: Crossbow and Overcast. Hutchinson and Co.Ltd., London 1965.
- 6) Muldau, H.H.von: Die Entwicklung der Raumfahrt in Deutschland von 1924 bis 1947. DGRL, Bonn 5 / 1995.
- 7) Neufeld, M.J.: Die Rakete und das Reich. Brandenburgisches Verlagshaus, Berlin 1997.
- 8) Neufeld, M.J.: The Reichswehr, the Rocket and Versailles Treaty: A Popular Myth Reexamined. Journal of the BIS, Vol. 53, May / June 2000, pp. 163 – 172.

LETY RAKETOPLÁNŮ V ROCE 2000

VÝSTAVBA ISS POKRAČUJE

Mgr. Antonín VÍTEK, CSc.

V průběhu období od začátku prosince 1999 do konce listopadu 2000 se uskutečnilo celkem šest vzletů kosmických raketoplánů, z toho dva ke stanici ISS, jeden let transportní lodi Sojuz-TM.

STS 103

COSPAR: 1999-069A

SSC: 25996

Označení letu: Discovery F-27 / Shuttle Mission 96 / HST SM-3A

Start: 1999-12-20 00:50:00.097 UT, Eastern Test Range, LC-39B

Přistání: 1999-12-28 00:00:47 UT, Eastern Test Range, SLF Rwy 33

Posádka:

CDR - Curtis L. Brown, Jr.

PLT - Scott J. Kelly

PC/MS1 - Steven L. Smith

MS2 - Jean-Francois Clervoy (FRA)

MS3 - John M. Grunsfeld

MS4 - C. Michael Foale

MS5 - Claude Nicollier (CHE)

Účel letu:

Oprava družicové astronomické observatoře HST.

STS 99

COSPAR: 2000-010A

SSC: 26088

Označení letu: Endeavour F-14 / Shuttle Mission 97 / SRTM

Start: 2000-02-11 17:43:40.078 UT, Eastern Test Range, LC-39A

Přistání: 2000-02-22 23:22:23 UT, Eastern Test Range, SLF Rwy 33

Posádka:

CDR - Kevin R. Kregel

PLT - Dominic L. P. Gorie

MS1 - Gerhard P. J. Thiele (DEU)

MS2 - Janet L. Kavandi

MS3 - Janice E. Voss

MS4 - Mamoru M. Mohri (JPN)

Účel letu:

Radiolokační mapování zemského povrchu.

STS 101

COSPAR: 2000-027A

SSC: 26368

Označení letu: Atlantis F-21 / Shuttle Mission 98 / ISS-2A.2a

Start: 2000-05-19 10:11:09.958 UT, Eastern Test Range, LC-39A

Přistání: 2000-05-29 06:20:19, Eastern Test Range, SLF Rwy 15

Posádka:

CDR - James D. Halsell, Jr.
PLT - Scott J. Horowitz
MS1 - Mary E. Weber
MS2 - Jeffrey N. Williams
MS3 - James S. Voss
MS4 - Susan J. Helms
MS5 - Jurij V. Usačev (RUS)

Účel letu:

Vystrojování a údržba ISS.

STS 106

COSPAR: 2000-053A

SSC: 26489

Označení letu: Atlantis F-22 / Shuttle Mission 99 / ISS-2A.2b

Start: 2000-09-08 12:45:47.091 UT, Eastern Test Range, LC-39B

Přistání: 2000-09-20 07:56:47 UT, Eastern Test Range, SLF Rwy 15

Posádka:

CDR - Terrence W. Wilcutt
PLT - Scott D. Altman
MS1 - Edward T. Lu
MS2 - Richard A. Mastracchio
MS3 - Daniel C. Burbank
MS4 - Jurij I. Malenčenko (RUS)
MS5 - Boris V. Morukov (RUS)

Účel letu:

Vystrojování a údržba ISS.

STS 92

COSPAR: 2000-062A

SSC: 26563

Označení letu: Discovery F-28 / Shuttle Mission 100 / ISS-3A

Start: 2000-10-11 23:17:00.092 UT, Eastern Test Range, LC-39A

Přistání: 2000-10-24 20:59:41 UT, Edwards AFB, Rwy 22

Posádka:

CDR - Brian Duffy
PLT - Pamela A. Melroy
MS1 - Leroy Chiao
MS2 - William S. McArthur, Jr.
MS3 - Peter J. K. Wisoff
MS5 - Kiochi Wakata (JPN)

Účel letu:

Doprava, instalace a propojení nových dvou modulů ISS - ITS-Z1 a PMA-3.

Sojuz-TM 31

COSPAR: 2000-070A

SSC: 26603

Označení letu: Expedition 1 / ISS-1 / ISS-2R / MKS-1

Start: 2000-10-31 07:52:47 UT, Bajkonur, Sojuz-U, PU-1/5

Posádka:

KK - Jurij P. Gidzenko (RUS)
B11 - Sergej K. Krikalev (RUS)
B12 - William M. Shepherd

KOSMONAUTICKÉ ZDROJE NA WWW

Mgr. Antonín VÍTEK, CSc.

Internet se stává v současné době dostupným širokému okruhu zájemců o kosmonautiku. Tento příspěvek si neklade za cíl dát vyčerpávající přehled o zdrojích informací a výzkumu vesmíru na webovských stránkách, ale jen upozornit na nejzajímavější a nejautoritativnější prameny.

České stránky

<http://www.ian.cz/>

Instantní astronomické noviny

<http://www.mus.cz/~ales/index.htm>

Malá encyklopedie kosmonautiky

<http://www.lib.cas.cz/knav/space.40/index.html>

SPACE-40

Anglické stránky

Organizace

<http://www.nasa.gov>

Home Page NASA

<http://www.hq.nasa.gov>

NASA Headquarters Home Page

<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/>

NASA Headquarters - History Office

<http://www.spaceflight.nasa.gov>

NASA - Home Page Manned Spaceflight

<http://oig1.gsfc.nasa.gov/scripts/foxweb.exe/app01?>

Orbital Information Group Home Page

<http://www.ksc.nasa.gov>

Kennedy Space Center Home Page

<http://www.jsc.nasa.gov>

Johnson Space Center Home Page

<http://www.jpl.nasa.gov>

Jet Propulsion Laboratory Home Page

<http://spacelink.nasa.gov>

NASA - Spacelink

<http://www.esrin.esa.it>

European Space Agency

<http://esapub.esrin.esa.it>

ESA Publications

<http://www.cnes.fr>

CNES - Home Page

<http://www.asi.it>

Agenzia Spaziale Italiana

<http://www.nasda.go.jp>

NASDA Home Page

<http://www.isas.ac.jp>

ISAS HOME page

<http://www.isro.org>

ISRO Home Page

Periodika

<http://hea-www.harvard.edu/~jcm/space/jsr/>

Jonathan Space Report

<http://www.flatoday.com/space/today/>

Florida Today

<http://www.spaceflightnow.com/>

Spaceflight Now

<http://www.reston.com/nasa/watch.html>

NASA Watch

<http://www.space.com/>

SPACE COM

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Launchpad/1921>

Dragon in Space - An Unofficial Chinese Space Website

Sekundární informace a portály

<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/sc-query.html>

NSSDC Master Catalog Spacecraft Query Form

<http://members.aol.com/wsnspace/index.htm>

World Spaceflight News (WSN) Home Page

<http://members.aol.com/wsnspace/web1.htm>

WSN Portál

http://leonardo.jpl.nasa.gov/msl/QuickLook_Indexes/AlphaList.html

MSL: Alphabetical Index

Ruské stránky

<http://www.ipclub.ru/space/hotnews/>

Posledni je kosmičeskije novosti (Železnjakov)

<http://www.rssi.ru/>

Russian Space Science Internet

<http://www.iki.rssi.ru/Welcome.html>

Institut kosmičeskich issledovanij RAN

KOSMICKÉ LETY, KTERÉ SE NEUSKUTEČNILY

Ing. Tomáš Příbyl

Historie kosmonautiky a kosmických letů vůbec je lemována nejen mnoha úspěšnými a ke šťastnému konci dotaženými projekty, ale také daleko větším počtem smělých, leč nikdy nerealizovaných plánů. Sem patří i mnoho nejrozmanitějších plánů na vyslání kosmonautů do vesmíru

- zatímco některým pro některé změny v plánech znamenaly pouze odklad ve splnění jejich vesmírného snu, pro jiné představovaly nemilosrdné a konečné STOP!

Vlastně již v souvislosti s prvním oddílem amerických astronautů můžeme hovořit hned o několika nerealizovaných projektech. Původní scénář letu Američana do vesmíru totiž předpokládal pro celou sedmičku uskutečnit suborbitální lety v kabině Mercury. Poté měl každý z nich absolvovat skutečný let vesmírem. Ovšem vzhledem k sovětským úspěchům byl tento plán zredukován a uskutečněny byly jen dva suborbitální lety plus kvarteto orbitálních letů.

V rámci programu Mercury docházelo průběžně k mnoha změnám. Pilotovaný let se například chystal již na konec března 1961 - a když neměl von Braun obavy o spolehlivost nosné rakety Redstone po předchozích problémech, mohl se Alan Shepard o tři týdny dříve než Gagarin stát prvním člověkem ve vesmíru ... Stejně tak byl o několik měsíců později zrušen suborbitální let Johna Glenna a změněn na skutečnou výpravu po oběžné dráze.

Mimořádně, čtvrtý suborbitální let v rámci programu Mercury měl absolvovat na závěru roku 1961 Donald Slayton. Také tato mise byla samozřejmě zrušena. A když se měl v roce 1962 konečně vydat do vesmíru na palubě lodi Mercury Delta 7, vyřadily jej zdravotní potíže. Nakonec se ke hvězdám vydal až v roce 1975 v rámci mezinárodního letu Sojuz-Apollo.

Málo známou skutečností je i fakt, že po letu MA-9 (alias Faith 7 v květnu 1963) se dlouhou dobu zvažoval let MA-10. Měla to být třídní mise Alana Shepharda s uvažovaným datem startu v říjnu 1964. Loď již byla připravena a dokonce na jejím boku bylo i označení Freedom 7-II. Ovšem mise nakonec byla zrušena a NASA veškerou pozornost soustředila na program dvoumístných lodí Gemini.

Ale nejenom Spojené státy se potýkaly se změnami v programech kosmických letů. Také Sovětský svaz zrušil mnoho misí Vostok a Voschod mezi lety 1964 a 1967:

Vostok-7: Vladimir Komarov (duben 1964)

Mělo jít o let do velké výšky (resp. o let po dráze s velmi výstředním apogeem) - až do spodních van Allenových pásů, jejichž průzkumu se měl

věnovat. Kosmická loď se měla vrátit bez zážehu brzdících motorů po přirozeném brzdění o husté vrstvy atmosféry po deseti dnech.

Vostok-8: Pavel Běljajev (červen 1964)

Prosté zopakování předchozího letu - stejný cíl, stejná délka letu.

Vostok-9: Boris Volynov (srpen 1964)

Již třetí let do van Allenových pásů, shodný se "sedmičkou" a "osmičkou".

Vostok-10: Georgij Beregovoj (duben 1965)

A počtvrté shodný let Vostoku se shodným posláním jako tři předchozí výpravy.

Vostok-11: Alexej Leonov (červen 1965)

První kosmická loď Vostok, z níž by bylo vyjmuté katapultovací křeslo a měla nést přechodovou komoru pro nácvik výstupu do otevřeného prostoru. Brzdící motory umístěné u padáků měly zajistit bezpečné dosednutí kabiny při přistání s kosmonautem na palubě - při všech předcházejících misích se kosmonaut katapultoval krátce před přistáním a dosedal na vlastním padáku. Zda se již při této výpravě měl kosmonaut pokusit o skutečný výstup do otevřeného prostoru či zda mělo jít pouze o „nácvik“ některých procedur, není jasné.

Vostok-12: Jevgenij Chrunov (srpen 1965)

Zopakování předchozí mise Vostoku-11.

Vostok-13: Viktor Gorbatko (duben 1966)

Mise kopírující lety Vostok-7 až -10.

Voschod-3: Georgij Šonin a Boris Volynov (červen 1966)

Uvažovaný, leč nikdy nerealizovaný, 19denní kosmický let.

Voschod-4: Georgij Beregovoj a Georgij Katys (podzim 1966)

Další dlouhodobá výprava na palubě dvoumístné lodi Voschod, vlastně jen jakési zopakování předchozí výpravy.

Voschod-5: Valentina Ponomarevová a Irina Solovjovová (konec roku 1966)

Zvažovaný dlouhodobý let lodi Voschod s čistě ženskou posádkou, přičemž Solovjovová měla uskutečnit první výstup ženy-kosmonautky mimo mateřskou loď ve skafandru.

Voschod-6: Jevgenij Chrunov a Boris Volynov (počátek 1967)

Plánovaný dlouhodobý let s výstupem do otevřeného prostoru, v jehož rámci mělo dojít k otestování speciálního kosmického „křesla“ UPMK - zařízení pro zjednodušený pohyb kosmonautů mimo loď. Američané později podobné zařízení vyvinuli pod názvem MMU a Rusové Ikaros, nyní se v USA testuje podobná jednotka SAFER.

Ale zpět ze SSSR do USA. Poněkud smutnou kapitolu kosmonautiky tvoří let Gemini-9, kdy se původní posádka ve složení Charles Bassett a Elliot See zabila při letecké nehodě. Jejich místa v kabině zaujali Eugen Cernan a Thomas Stafford, přičemž let byl nově označován jako Gemini-9A.

Definitivně zavřelo brány vesmíru mnoha americkým kandidátům zrušení programu kosmického kluzáku Dynasoar. Přestože žádné oficiální jmenování nebylo oznámeno, s 99-procentní pravděpodobností měl místo při prvním startu do vesmíru jistě Jim Wood. V rámci celého programu byl totiž senior-pilotem, a protože šlo o typický testovací program, měl senior-pilot nepsané právo na první let. Let se měl uskutečnit v červenci 1966.

Zrušena byla též mise Apollo 204. My ji ovšem známe pod označením Apollo-1 - tohoto se jí ovšem dostalo až na žádost vdovy po Virgilu Grissomovi. Ano, jedná se o kabinu, jejíž posádka zahynula při tragickém požáru v lednu 1967 na startovací rampě mysu Canaveral. Pro úplnost zmiňme její posádku: Virgil Grissom, Edwards White a Roger Chaffee.

Druhý let Apolla (číslo 205) měla absolvovat posádka Cunningham - Eisele - Schirra (nakonec letěla na Apollu-7).

Katastrofa Sojuzu-1 (duben 1967) byla na počátku zrušení pilotované výpravy Sojuzu-2 (Bykovskij, Chrunov, Jelisejev). Nakonec byl celý dvojlet uskutečněn až na počátku roku 1969 s loděmi Sojuz 4 (Vladimir Šatalov) a Sojuz 5 (Volynov, Jelisejev, Chrunov).

Sovětský svaz zrušil koncem šedesátých let také mnoho dalších výprav: Uvažovaný let Sojuzu VI (jakýsi ekvivalent americkému programu MOL) s posádkou Kolesnikov - Popovič. Stejně tak se nikdy nerealizovala mise Sojuz 7K-L1 (pilotovaný oblet Měsíce) s posádkou Leonov - Makarov. Po nich měla stejnou cestu absolvovat i dvojice Bykovskij - Rukavišnikov. Třetí posádku tvořila dvojice Popovič -

Sevast'janov. Je zajímavé, že v záložní posádce byl vždy jen jeden muž, a tak se na tomto postu postupně vystřídali Kuklin, Klimuk a Vološin.

V souvislosti se sovětských lunárním programem byl zrušen také let Sojuz-Kontakt. Mělo jít o dvě dvojice letů, při nichž by bylo nacvičováno setkávání na oběžné dráze.

Sojuz-9: Chrunov, Jelisejev

Sojuz-10: Grečko, Kuklin

Sojuz-11: Farťušnyj, Šatalov

Sojuz-12: Pacajev, Šonin, Jazdovskij

Další neuskutečněnou výpravou byla druhá dlouhodobá výprava na Saljut-1, kterou měla tvořit posádka Kolodin - Leonov - Rukavišnikov. Mise byla po tragédii Sojuzu-11 zrušena.

Na rok 1972 se připravovaly další čtyři posádky pro již dříve zrušené lety v rámci programu Sojuz-Kontakt.

Kontakt-1: Filipčenko, Grečko

Kontakt-2: Lazarev, Makarov

Kontakt-3: Vorobjov, Jazdovskij

Kontakt-4: Dobrovolskij, Sevast'ajnov

(Dobrovolskij přitom zahynul při havárii Sojuzu-11 v červnu 1971.)

Další mise se neuskutečnily zásluhou selhání dvou orbitálních stanic (Saljut-2 se vymknul kontrole na oběžné dráze, jeho nástupník byl zničen při havárii nosiče Proton). Na každou stanici se chystala dvojice kosmonautů:

Děmin - Sarafanov

Arťuchin - Popovič

Kubasov - Leonov

Lazarev - Makarov

Americké pilotované lety Apollo na Měsíc počítaly v první fázi celkem s desíti přistáními na povrchu našeho přirozeného souputníka. Ovšem v lednu 1970 došlo ke zrušení Apolla-20 a ještě v září téhož roku padly za oběť rozpočtovým škrtům také mise -18 a -19. Do těchto posledních tří letů nikdy nedošlo k oficiálním nominacím posádek, nicméně z určitých náznaků a rotace posádek můžeme vysledovat, že by mohly mít následující složení:

Apollo-18: Richard Gordon (velitel mise), Vance Brand (pilot velitelské sekce), Harrison Schmitt (pilot lunárního modulu).

Poznámka: Schmitt byl na nátlak vědecké obce ve Spojených státech nakonec přeřazen do Apolla-17, kde tím pádem přišel o místo v lunárním modulu Joe Engle.

Apollo-19: Fred Haise, William Pogue, Gerald Carr

Apollo-20: Charles Conrad, Paul Weitz, Jack Lousma

Poznámka: Conrad se měl stát prvním člověkem, který přistál na Měsíci dvakrát.

Mimochodem, kdyby se realizoval let Apollo-21 (nikdy se s ním ovšem nepočítalo), pravděpodobně by na Měsíci přistáli také Stuart Roosa a Donald Lind (jeden čas se uvažovalo, že by velitelem této mise byl i Edgar Mitchell, ale ten se již na lunárním povrchu procházel, proto dostal přednost Roosa).

Jako zajímavost navíc uvádíme fakt, že zrušením Apolla-18 a -19 došlo k úspoře pouhých 42,1 mil. dolarů! To je celkem zanedbatelná suma v porovnání s celkovými náklady na lunární program ve výši přes 24 mld. USD! (To proto, že veškerá technika již byla připravena, astronauté vycvičeni a pozemní personál byl placen dál v očekávání letů na stanici Skylab).

V roce 1973 američtí piloti Brand a Lind trénovali na záchrannou misi na stanici Skylab, ovšem tuto výpravu nebylo nutné nikdy uskutečnit. Ovšem v případě, že by byli doplněni o „třetího do mariáše“ (Lenoir), měli letět na Skylab jako čtvrtá dlouhodobá posádka. Na palubě této stanice měli pracovat 20 dní.

SSSR zase zrušil program třímístné lodi TKS-1 (1981), což „uzemnilo“ následující posádky:

Berezovoj - Glazkov - Makrušin

Kozelskij - Art'juchin - Romanov

Sarafanov - Preobraženskij - Jujkov

Vasjutin - Rožděstvenskij - Grečanik

Mnoho letů bylo zrušeno také v 80. letech v souvislosti se změnami v nákladech a letovém řádu raketoplánů. Ovšem největší „čistku“ zaznamenal program po havárii raketoplánu Challenger. Šlo o následující lety:

Columbia STS-61E (březen 1986): McBride, Richards, Leestma, Hoffman, Parker, Durrance, Parise.

Challenger STS-61F (květen 1986): Hauck, Bridges, Lounge, Hilmers.

Atlantis STS-61G (květen 1986): Walker Dave, Grabe, Thagard, van Hoften.

Columbia STS-61H (červen 1986): Coats, Blaha, Springer, Buchli, Fisher, Sudarmo, Wood Nigel.

Discovery STS-62A (červenec 1986): Crippen, Gardner Guy, Mullane, Ross, Gardner, Aldridge, Watterson.

Challenger STS-61M (červenec 1986): Shriver, O'Connor, Lee, Ride, Fisher William, Wood Robert.

Atlantis STS-61J (srpen 1986): Young, Bolden, McCandless, Hawley, Sullivan.

Columbia STS-61N (září 1986): Shaw, McCulley, Leestma, Adamson, Brown Mark, Casserino.

Challenger STS-61I (září 1986): Williams Donald, Smith, Dunbar, Carter, Bagian, Bhat.

Discovery STS-62B (září 1986): Katherine Roberts.

Atlantis STS-61K (říjen 1986): Brand, Griggs, Stewart, Nicollier, Garriot, Lichtenberg, Lampton, Stevenson..

Columbia STS-61L (listopad 1986): Konrad.

??? STS-71B (prosinec 1986): Charles Jones.

Atlantis STS-71A (leden 1987): Kenneth Nordsieck.

Columbia STS-71C (leden 1987): Longhurst.

Challenger STS-71D (únor 1987): Wood Robert.

Atlantis STS-71E (březen 1987): Gaffney, Phillips.

Columbia STS-71F (březen 1987): MacLean.

Challenger STS-71M (srpen 1987): Kenneth Nordsieck.

Challenger STS-81G (únor 1988): Mohri, Mukai.

Challenger STS-81M (červenec 1988): Hughes-Fulford.

Ovšem nejenom Američané rušili lety raketoplánů. Také první pilotovaná mise sovětského kosmoplánu Buran (Volk, Talbojev) se nikdy neuskutečnila ...