



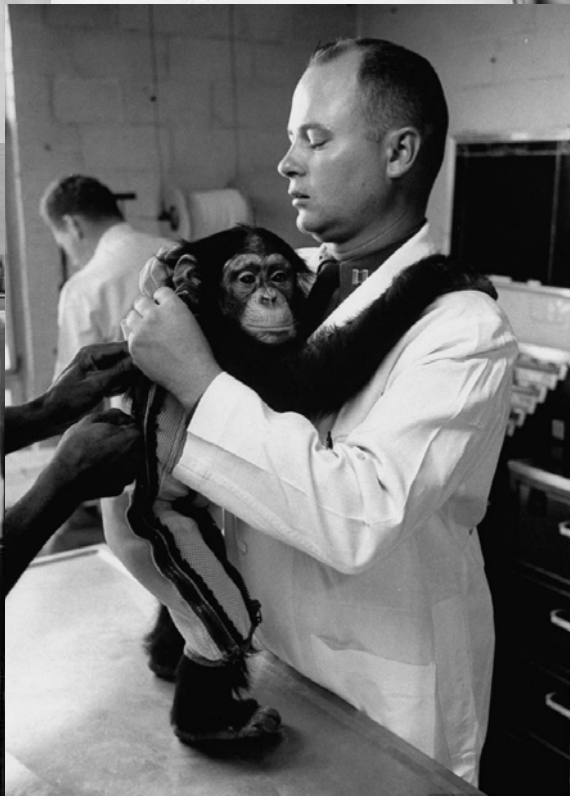
Chlupatí kosmonauti

(zvířata a kosmonautika)

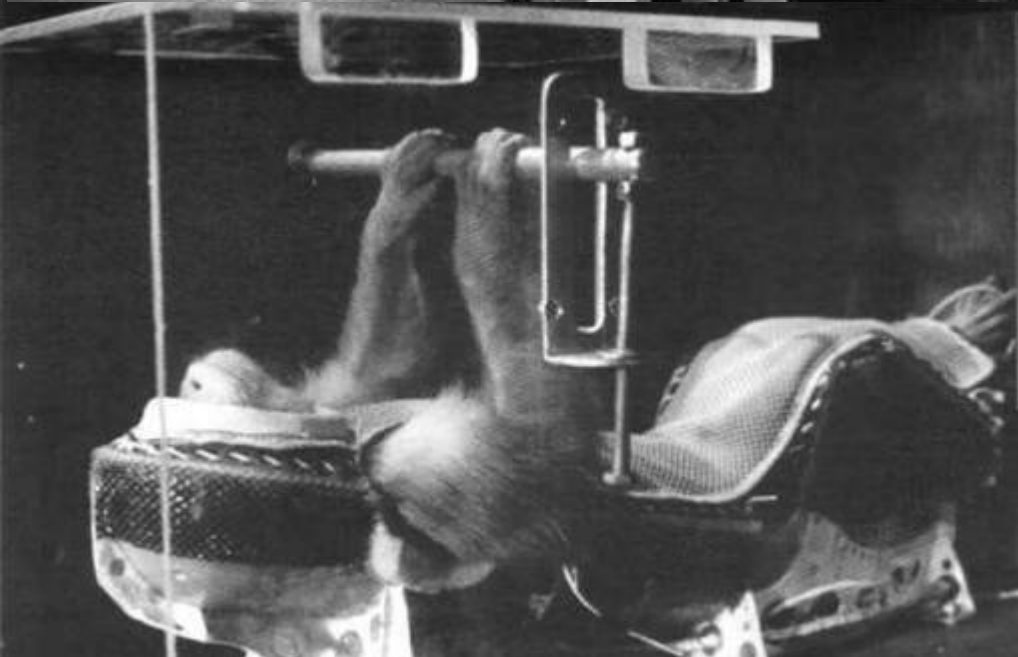
Jiří Kroulík
Planetárium Praha



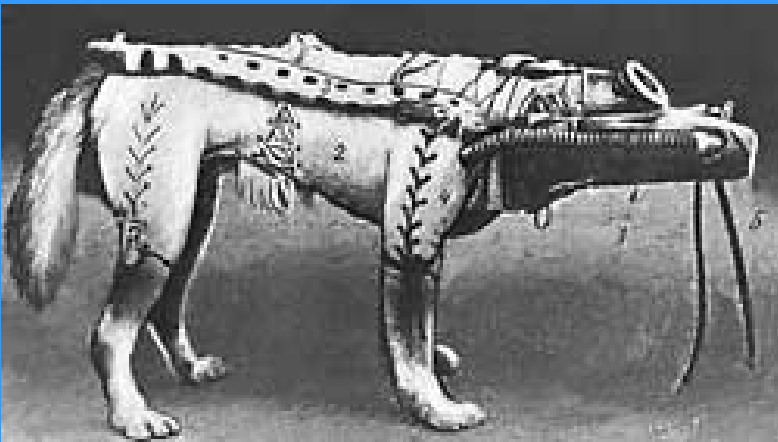


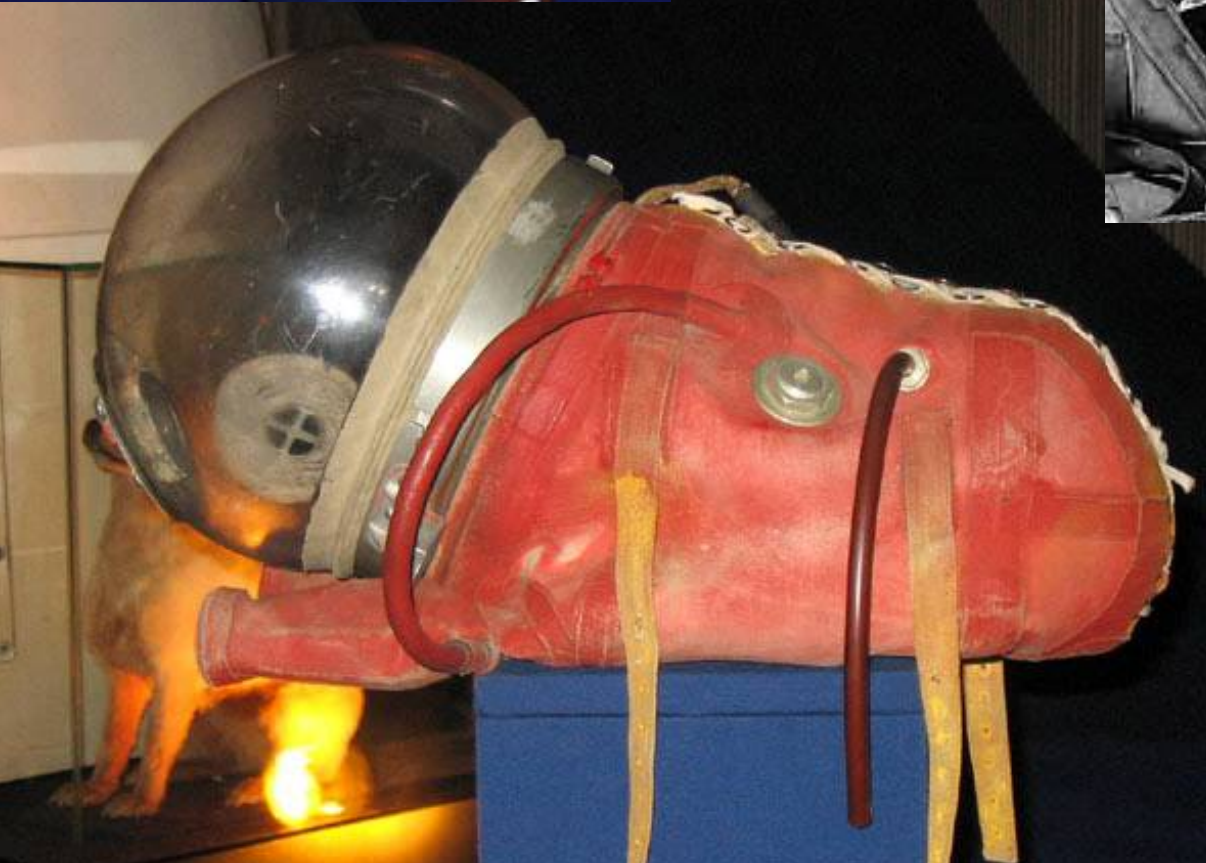












Americké experimenty na sondážních a balistických raketách

1. série, 1948-1950, White Sands (5 startů, 4 opičky, myši)

- V-2 No 37 11. 6. 1948 opička *Macaca mulata* Albert I (udusil se ještě před startem?)
V-2 No 47 14. 6. 1949 opička *Macaca mulata* Albert II (utrhnul se padák, zahynula při dopadu)
V-2 No 32 16. 9. 1949 opička *Macaca fascicularis* Albert III (zahynula při explozi rakety)
V-2 No 31 8. 12. 1949 opička *Macaca mulata* Albert IV (neotevřel se padák, zahynula při dopadu)
V-2 No 51 31. 8. 1950 myši – experiment byl úspěšný

2. série, 1951 – 1952, Holloman AFB (3 starty, 4 opičky, myši)

- Aerobee RTV-A-1 (USAF-12) 18. 4. 1951 opička Albert V (kapucín), několik myší (neotevřel se padák, zvířata zahynula při dopadu)
Aerobee RTV-A-1 (USAF-19) 20. 9. 1951 opička *Macaca mulata* Yorick, 11 myší – experiment byl úspěšný
Aerobee RTV-A-1 (USAF-26) 21. 5. 1952 opičky *Macaca krabojed* Patricia a Mike – experiment byl úspěšný

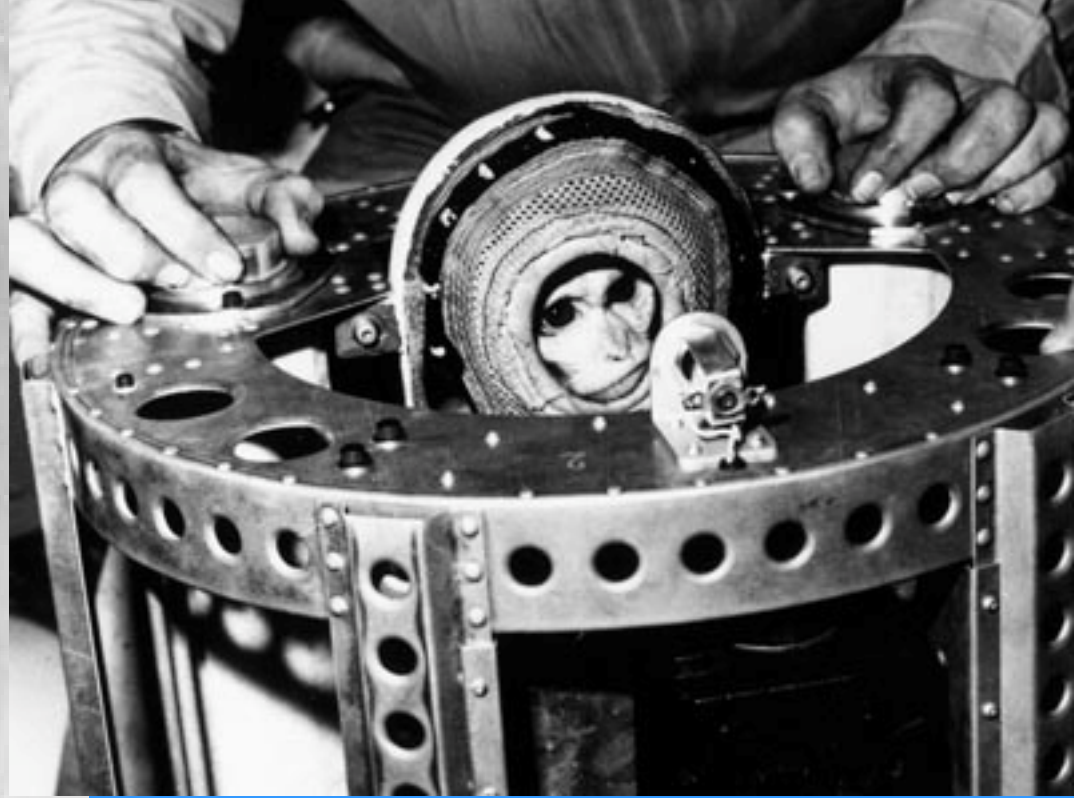
3. série, 1958-1959, mys Canaveral (3 starty, 3 opičky, 14 myší)

- Jupiter AM-13 Bioflight 1 13. 12. 1958 opička *Saimiri sciureus* (kotul veverovitý) Gordo (utopila se po přistání, hlavici se nepodařilo vylovit)
Jupiter AM-18 Bioflight 2 28. 5. 1959 opičky *Macaca mulata* Able a *Saimiri sciureus* (kotul veverovitý) Baker – experiment byl úspěšný
Jupiter AM-23 Bioflight 3 15. 9. 1959 14 myší – raketa explodovala 13 s po startu

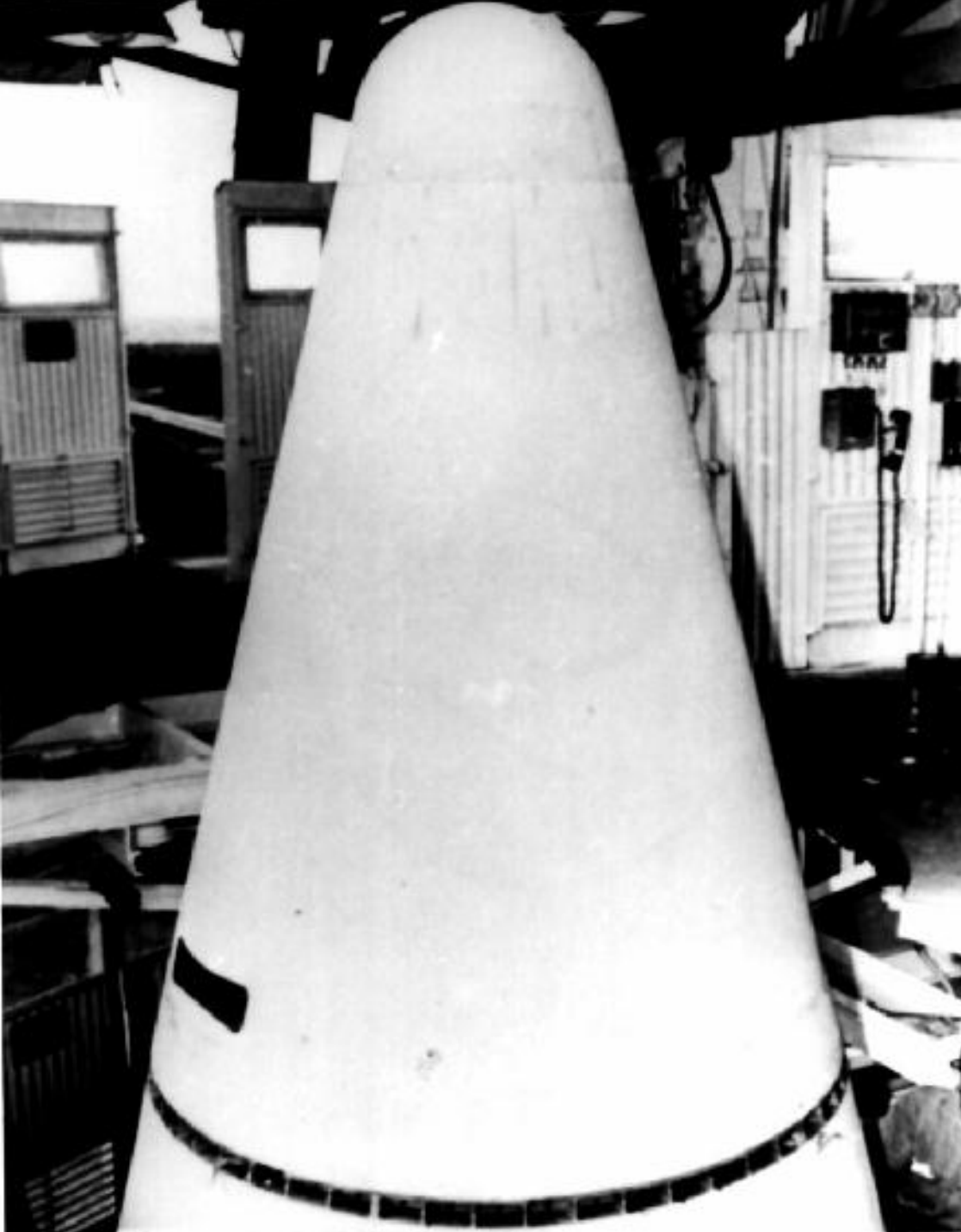
4. série, 1961, mys Canaveral (2 starty, 2 opičky)

- Atlas E 32E 10. 11. 1961 opička *Saimiri sciureus* (kotul veverovitý) Goliath – raketa zničena 35 s po startu povellem ze střediska
Atlas E 36E 20. 12. 1961 opička *Macaca mulata* Scatback – pouzdro s opičkou nebylo po přistání nalezeno





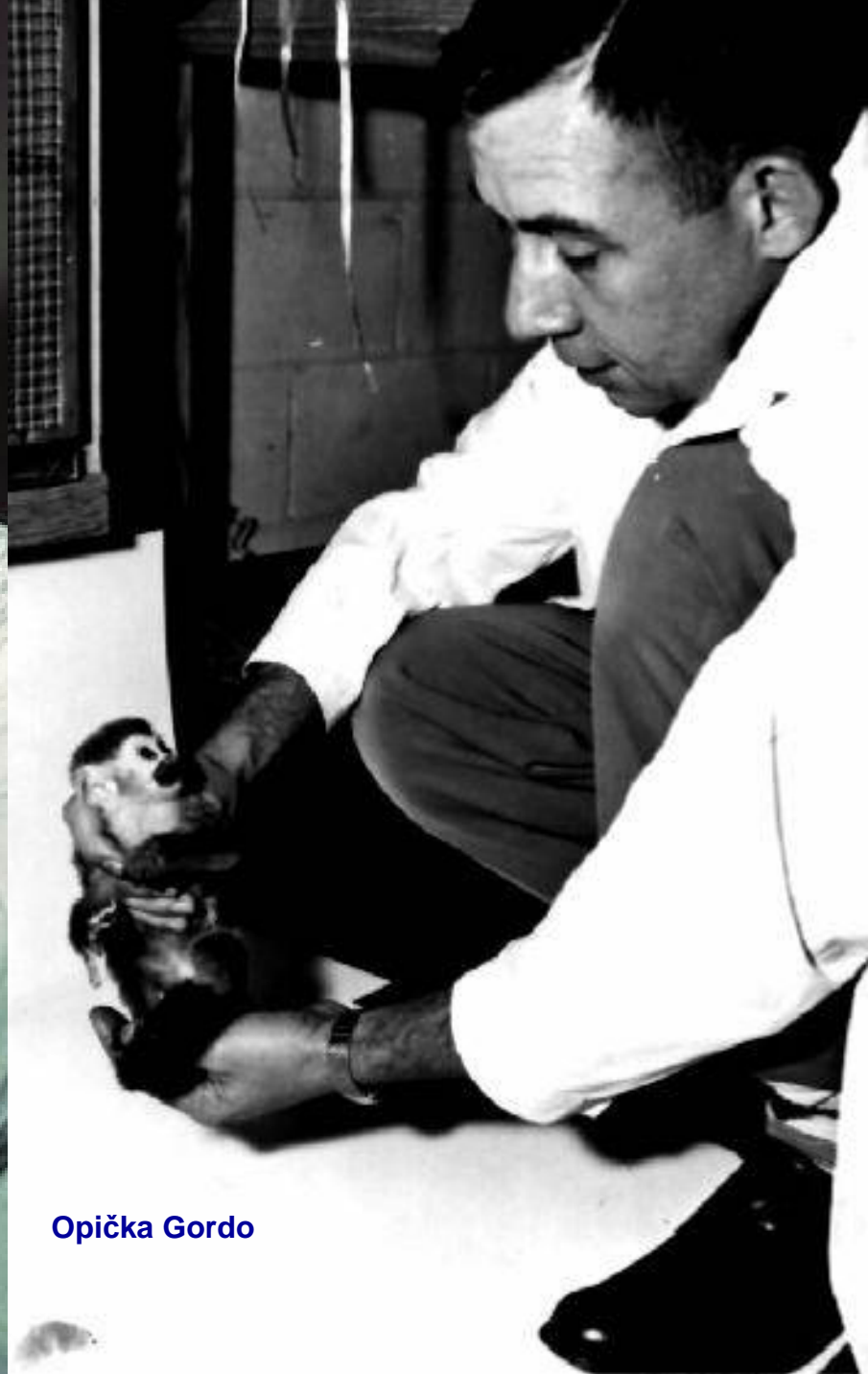
Opička Macaca mulata Albert II



Při suborbitálních testech s návratovými hlavicemi (rakety Thor-Able) byly v hlavicích laboratorní myši – záchrana hlavice se zpravidla nepředpokládala.
ARTV 1 – 24. 4. 1958 , myš Mia
ARTV 2 – 10. 7. 1958, myš Mia II, vrchol 1600 km, dolet 9600 km
ARTV 3 – 23. 7. 1958, myš Wickie, hlavice ztracena

Start Jupiteru AM-13 dne 13. prosince 1958 s opičkou Gordo - zahynula při nebržděném dopadu hlavice (mechanická závada na padáku)





Opička Gordo

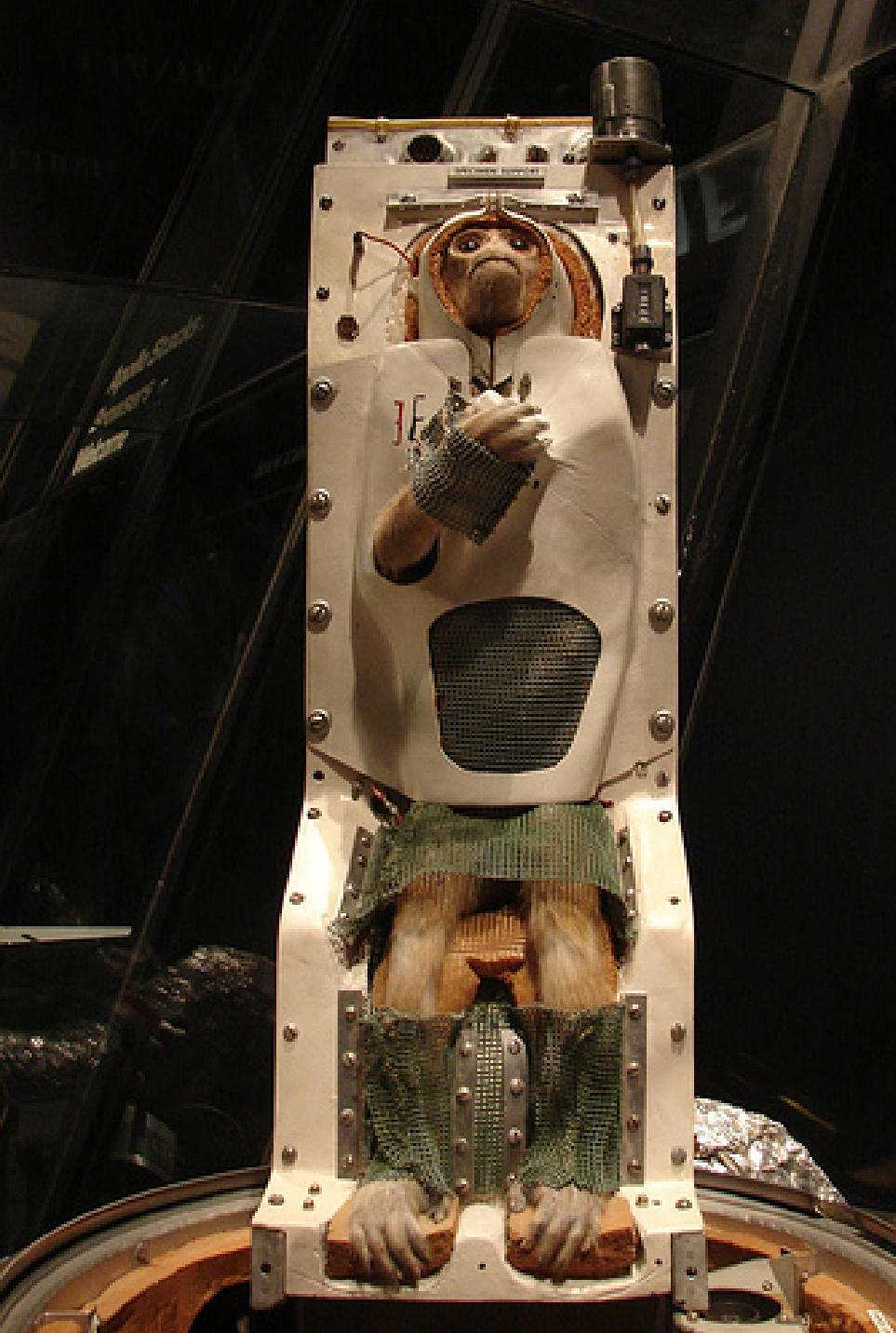
Předletová příprava rakety Jupiter AM-18,
vpravo opičky Able a Baker



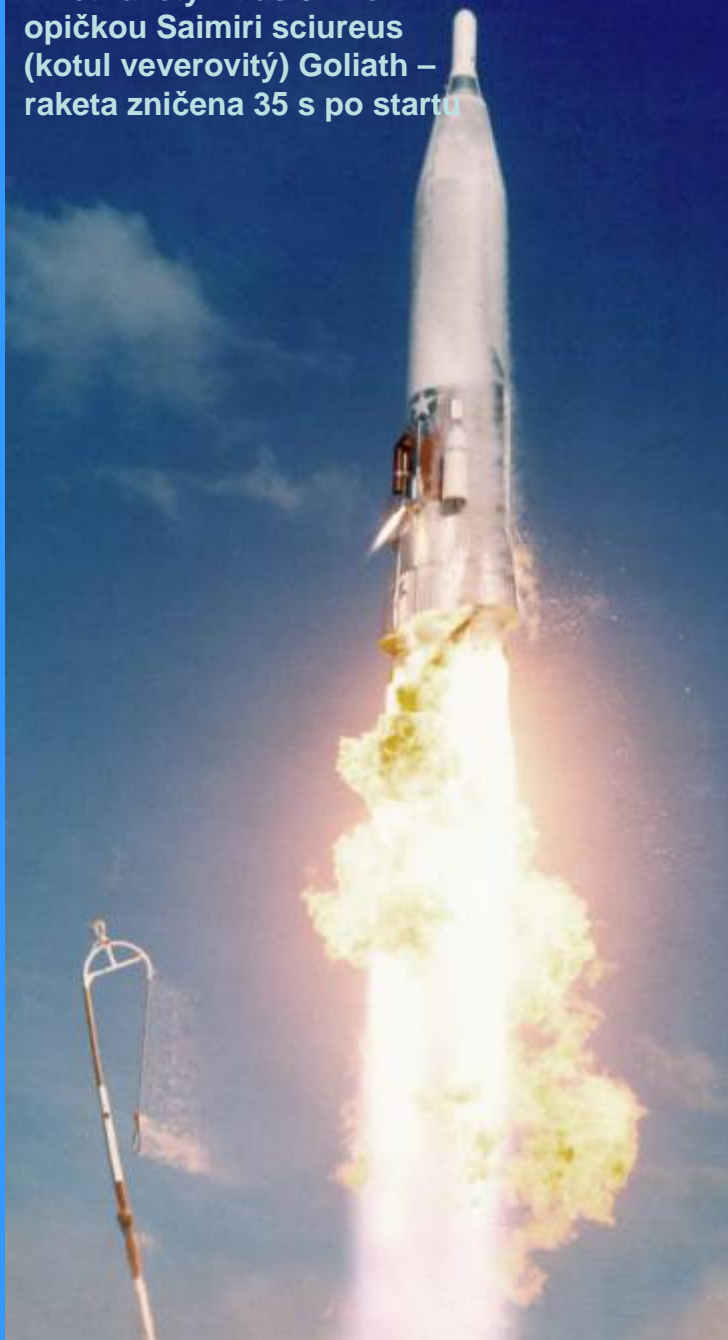
Opičky Able a Miss Baker po úspěšném návratu z balistického letu v hlavici rakety Jupiter AM-18 (28. května 1959). Opička Able zahynula 1. 6. 1959 po podání anestetik při pokusu odstranit voperované elektrody, opička Baker zemřela v listopadu 1984 ve věku 27 let



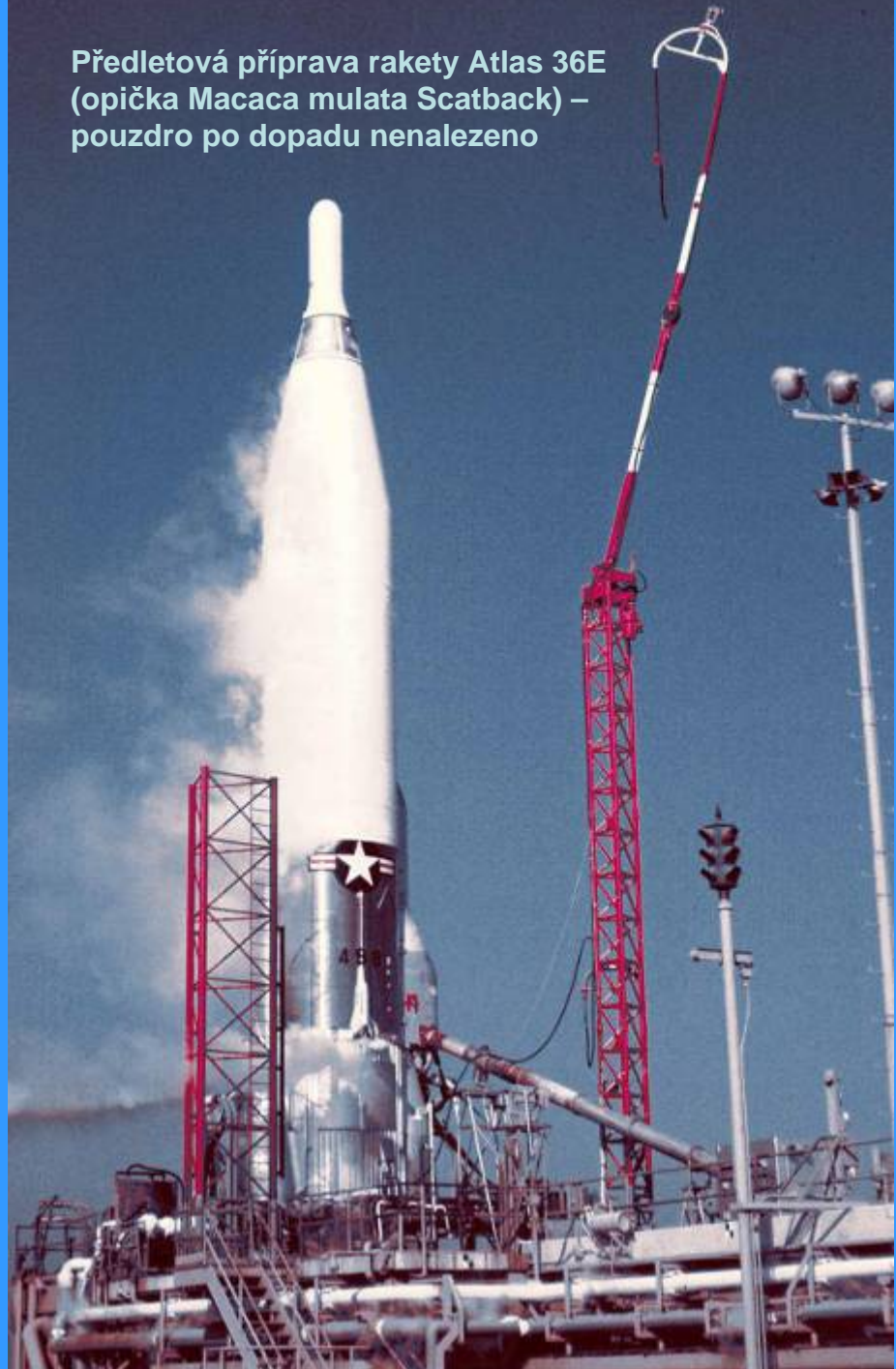




Vzlet rakety Atlas 32E s
opičkou Saimiri sciureus
(kotul veverovitý) Goliath –
raketa zničena 35 s po startu



Předletová příprava rakety Atlas 36E
(opička Macaca mulata Scatback) –
pouzdro po dopadu nenalezeno



Ruské experimenty na sondážních raketách

1. série, červenec - září 1951, vrchol dráhy kolem 100 km (6 startů raket R-1B a V, 9 psů)

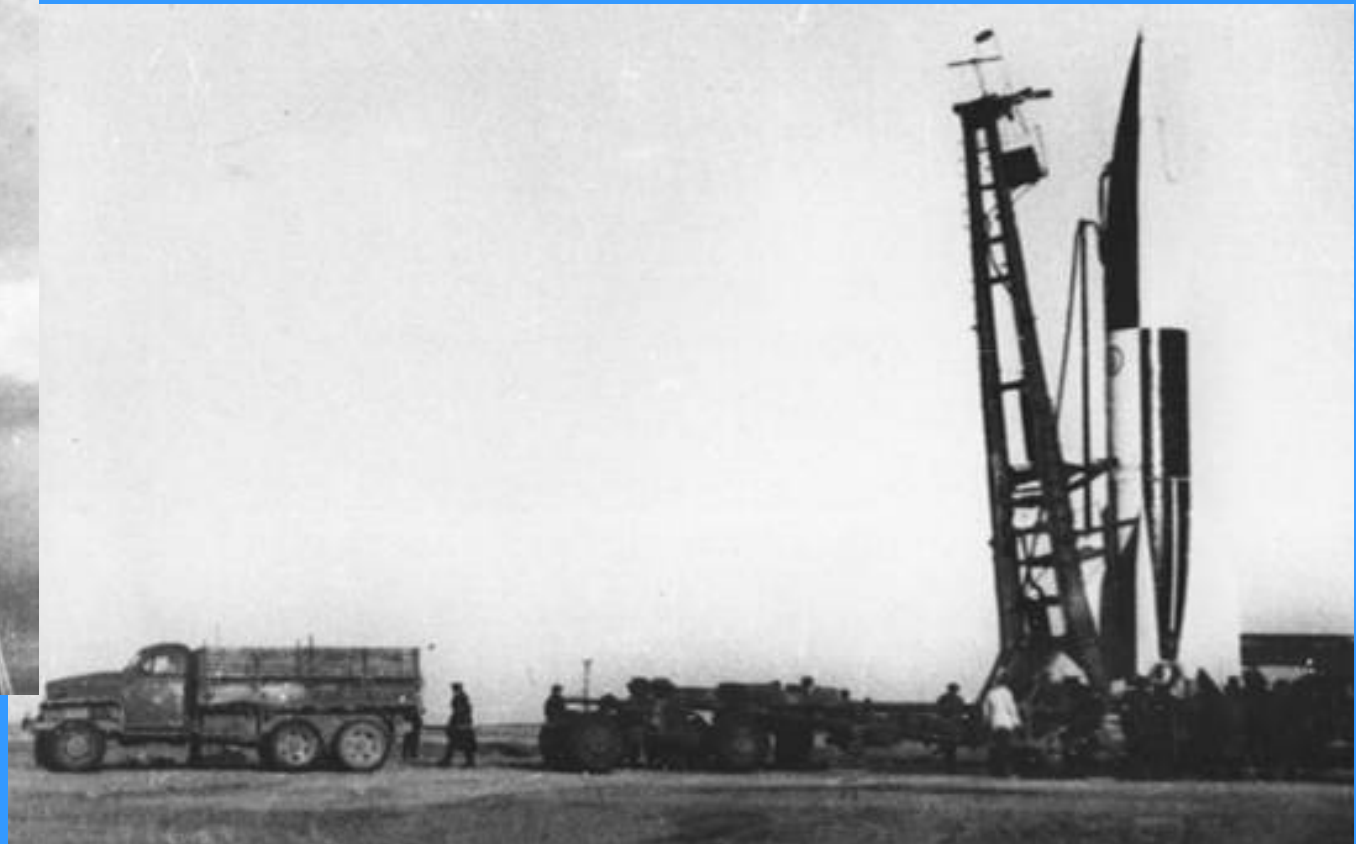
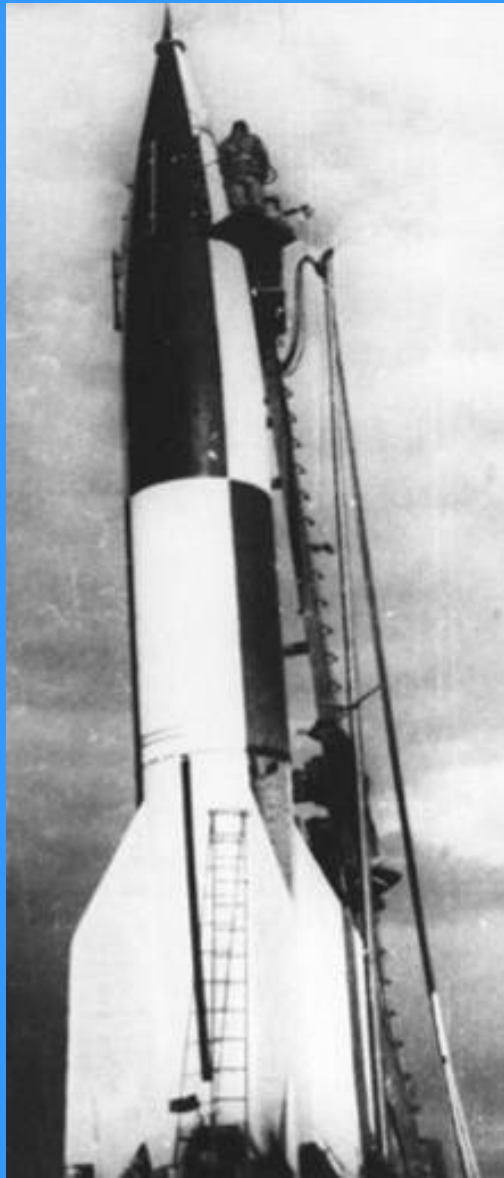
- R-1B 22. 7. 1951 psi Dezik, Cygan
- R-1B 29. 7. 1951 psi Dezik a Lisa (závada na otevírání padáku, psi zahynuli při dopadu hlavice)
- R-1B 15. 8. 1951 psi Miška a Čižik
- R-1V 19. 8. 1951 psi Smělyj a Ryžik
- R-1B 28. 8. 1951 psi Miška a Čižik (psi zahynuli při dehermetizaci kabiny)
- R-1B 3. 9. 1951 psi ZIB a Něpuťovj (při přípravě utekl Ryžik a byl nahrazen záložníkem – zkratka ZIB)

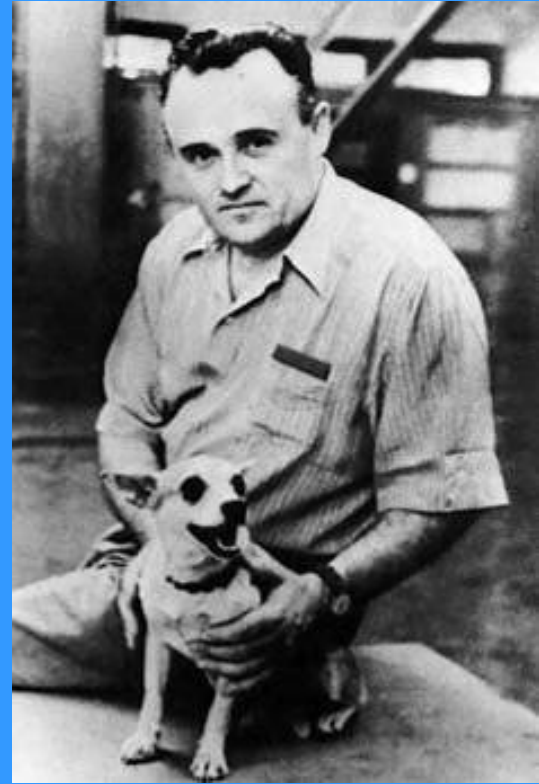
2. série, 1954 – 1956, vrchol dráhy až 110 km (9 startů raket R-1D a E, 12 psů)

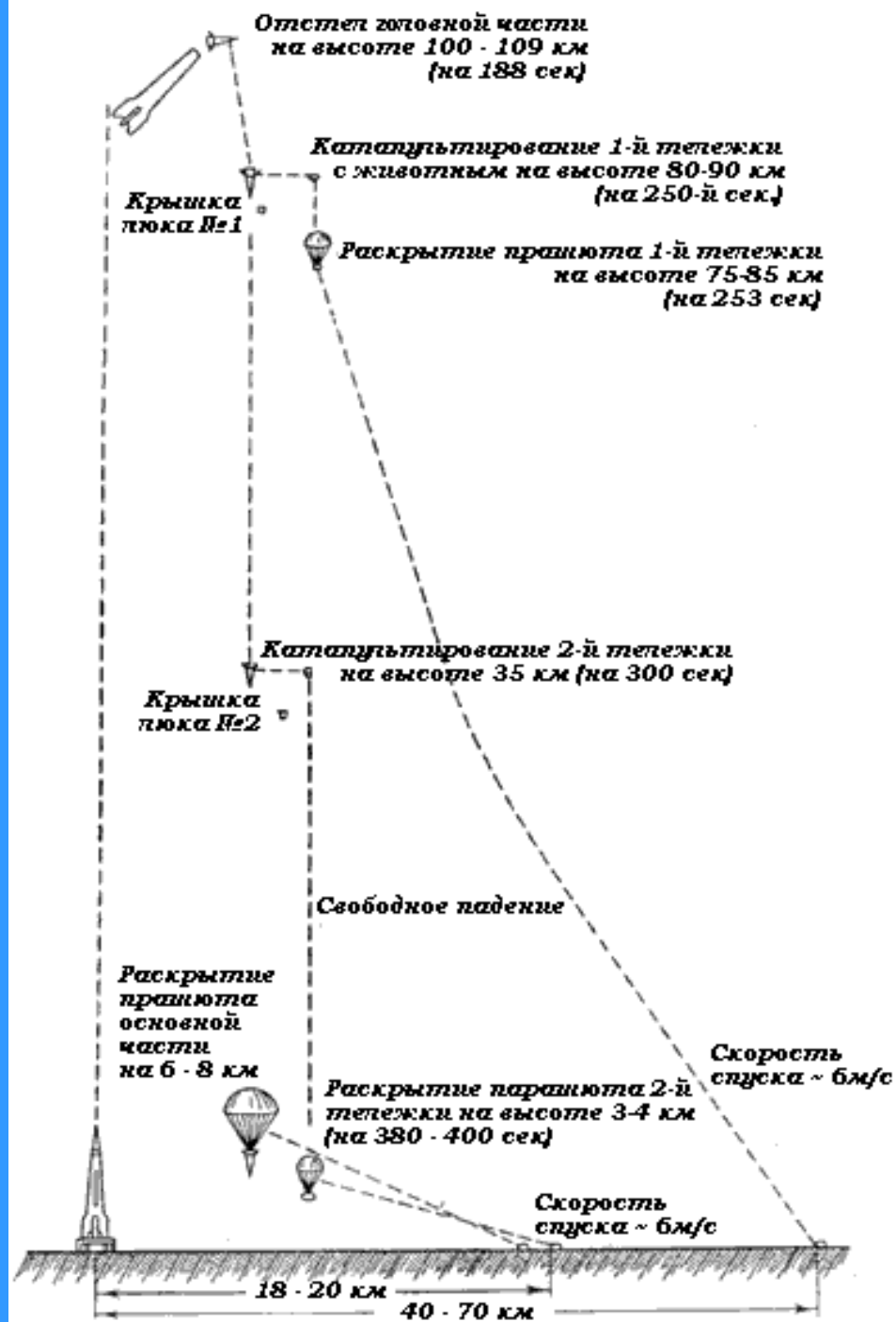
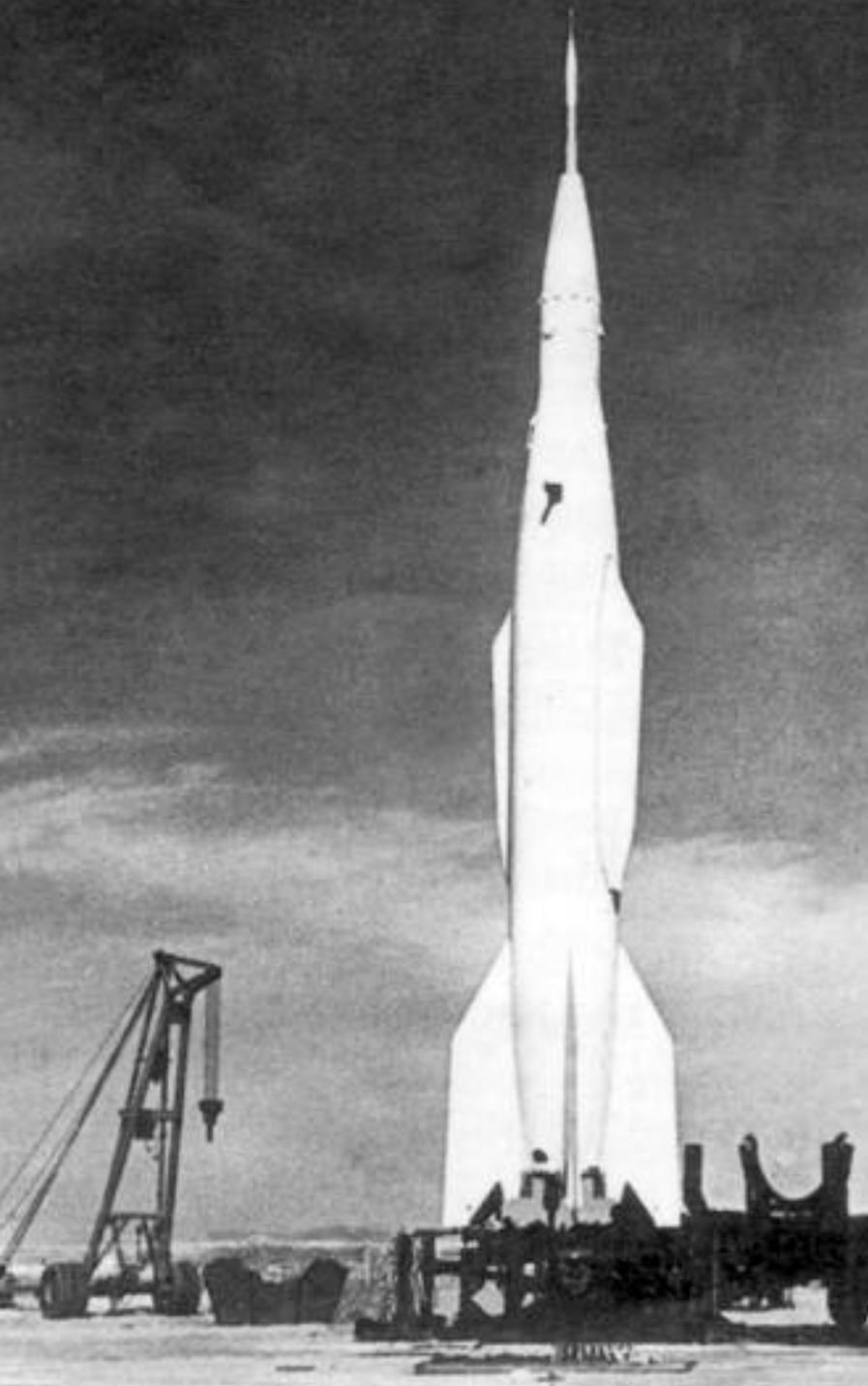
- R-1D 2. 7. 1954 psi Lisa 2 a Ryžik 2 (zahynul pes Lisa 2 v levém pouzdru)
- R-1D 7. 7. 1954 psi Damka a Miška 2
- R-1D 26. 7. 1954 psi Ryžik 2 a Damka (zahynul pes Damka v pravém pouzdru)
- R-1E 25. 1. 1955 psi Rita a Linda
- R-1E 25. 2. 1955 psi Lisa 2 a Bulba (oba psi zahynuli)
- R-1E 4. 11. 1955 psi Malyška a Knopka
- R-1E 14. 5. 1956 psi Albina a Kozjavka
- R-1E 31. 5. 1956 psi Malyška a Milda
- R-1E 7. 6. 1956 psi Albina a Kozjavka

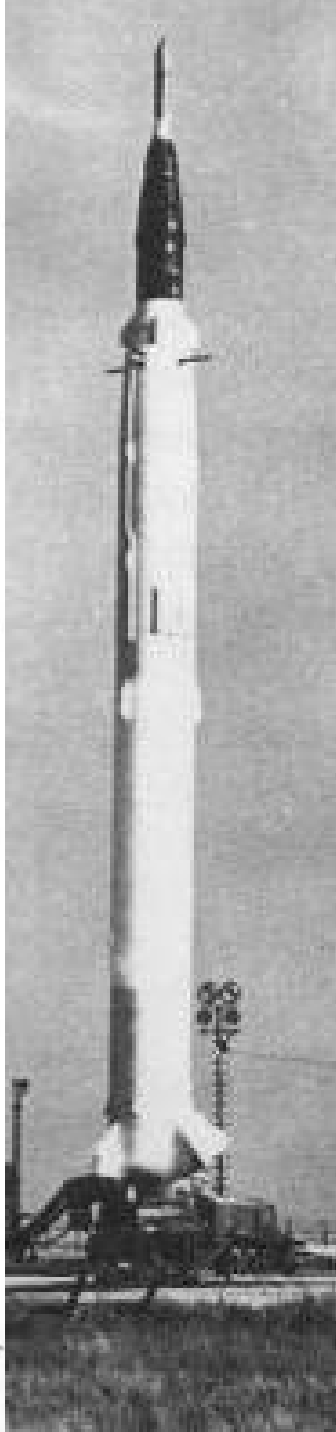
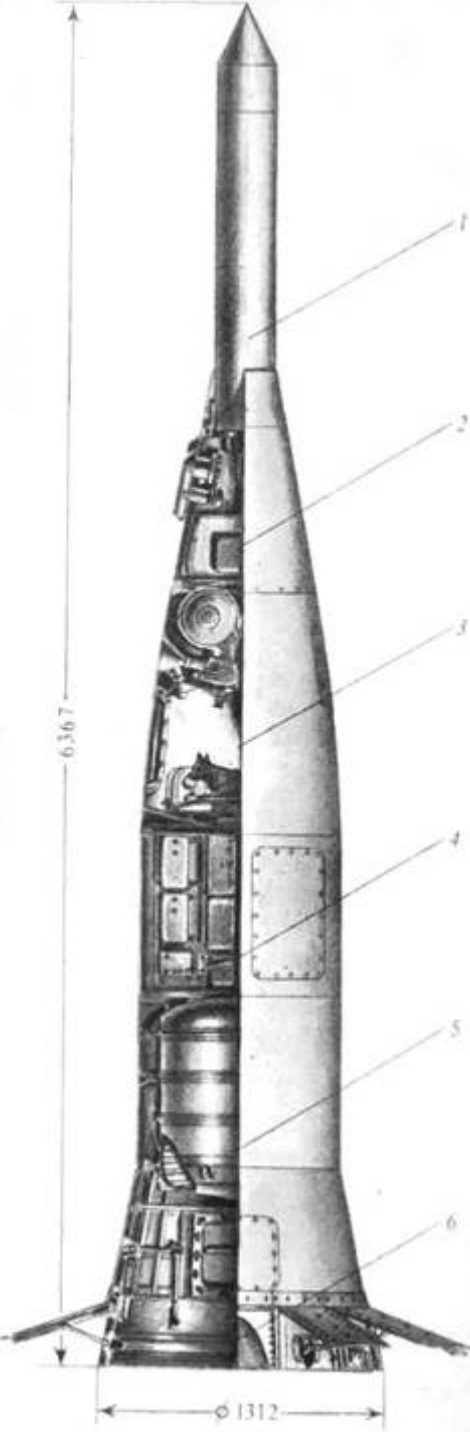
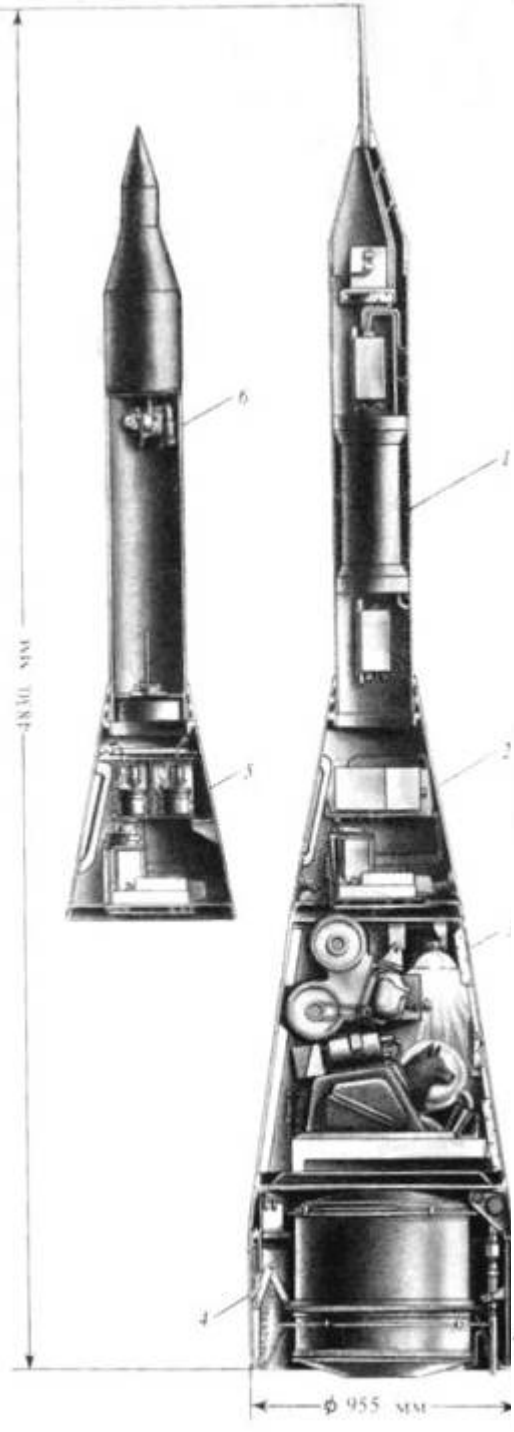
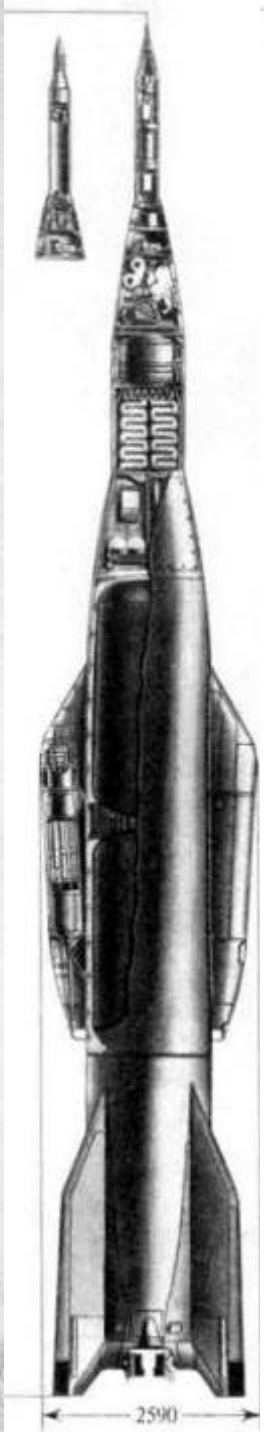
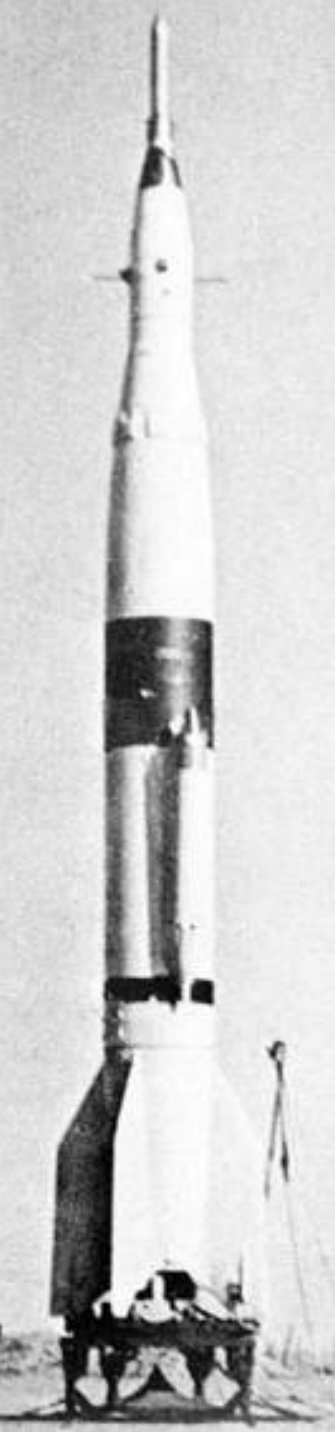
3. série, 197-1960, vrchol dráhy 212 km a 450 km (11 startů raket R-2A, 3 starty raket R-5A, celkem 7 psů)

- R-2A 16. 5. 1957 psi Ryžaja a Damka
- R-2A 24. 5. 1957 psi Ryžaja a Džojna (zahynuli při dehermetizaci kabiny)
- R-2A 25. 8. 1957 psi Belka a Modnica (Belka byla při experimentu v narkóze)
- R-2A 31. 8. 1957 psi Belka a Damka (Belka byla při experimentu v narkóze)
- R-2A 6. 9. 1957 psi Belka a Modnica (Modnica byla při experimentu v narkóze)
- R-2A 2. 8. 1958 psi Kusačka a Palma 2
- R-2A 13. 8. 1958 psi Kusačka a Palma 2
- R-2A 2. 7. 1959 psi Otvažnaja a Snežinka, králík Marfuša
- R-2A 10. 7. 1959 psi Otvažnaja a Žemčužnaja (Žemčužnaja byla původně nazývána Snežinka)
- R-2A 15. 6. 1960 psi Otvažnaja a Maljok, králík Zvezdočka
- R-2A 24. 6. 1960 psi Palma 2 a Maljok
- R-5A 21. 2. 1958 psi Palma a Pušok (zahynuli při dehermetizaci kabiny)
- R-5A 27. 8. 1958 psi Beljanka a Pjostraja (Beljanka byla původně nazývána Markiza)
- R-5A 31. 10. 1958 psi Žulba a Knopka 2 (neotevřel se padák, psi zahynuli při dopadu)









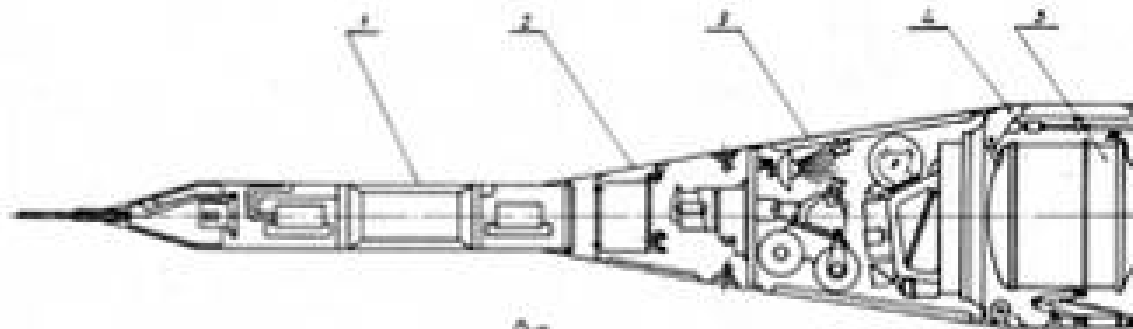


Рис.
Схема конструкции носовой
части ракеты ИЛ

1. Двигательная часть

2. Первый ступень

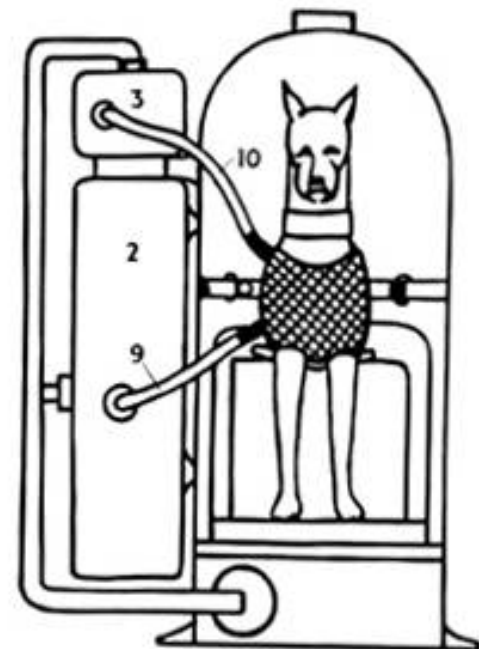
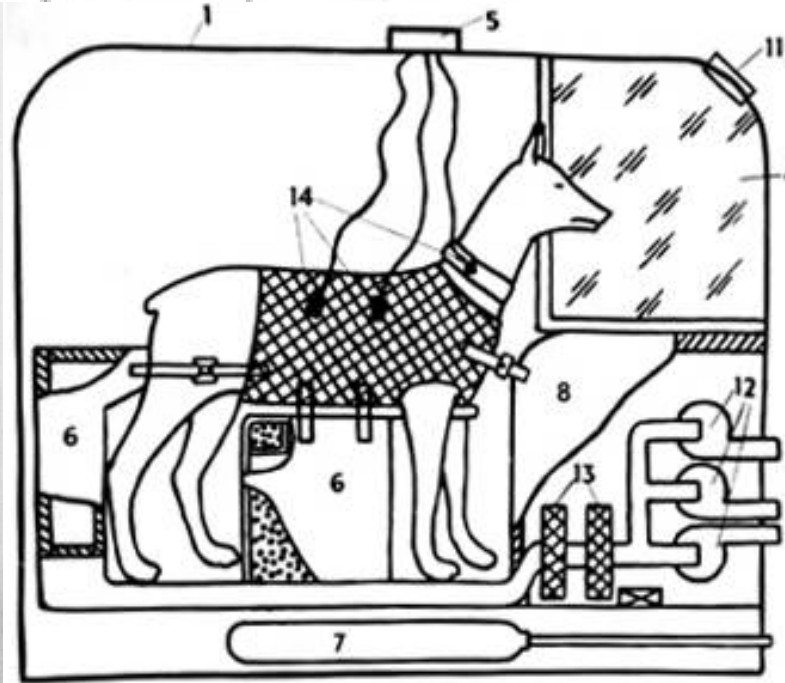
- Выход двигателя (используется как источник света)
- Выход насоса топлива

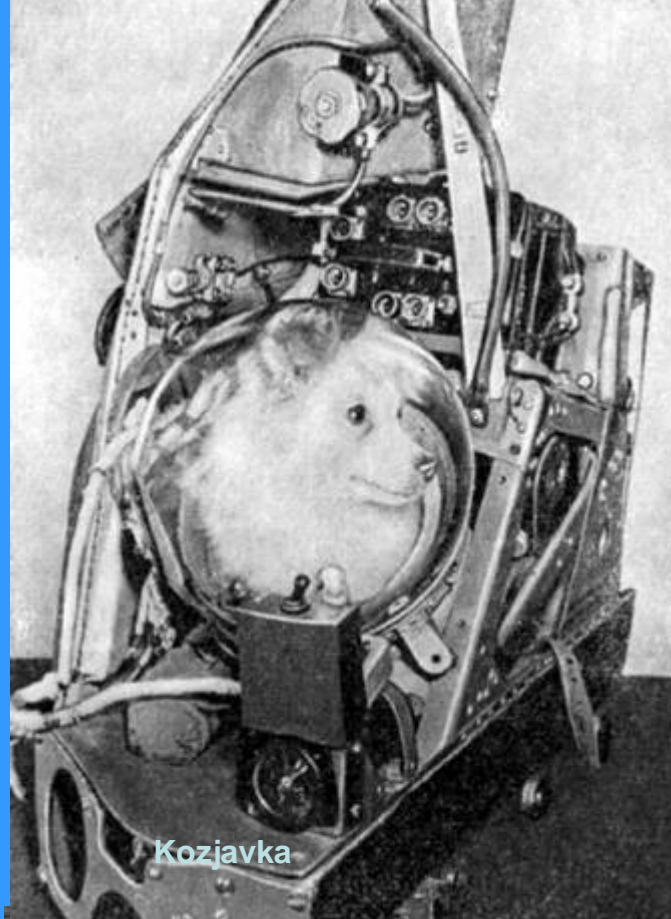
3. Второй ступень

- камера (горючее и окислитель) с автоматическим и ручным регулированием температуры
- выхлопные отверстия с экраном и конусом защиты

4. Третий ступень

5. Двухступенчатый ракетный двигатель





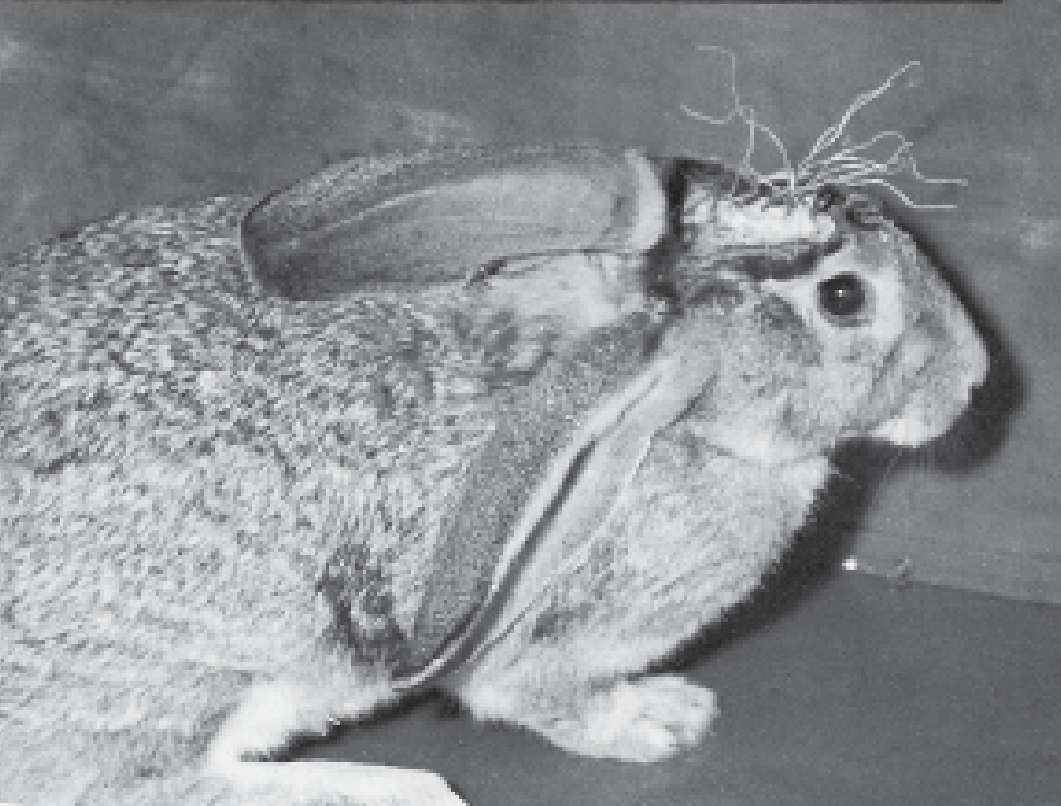
Kozjavka



Damka a Kozjavka

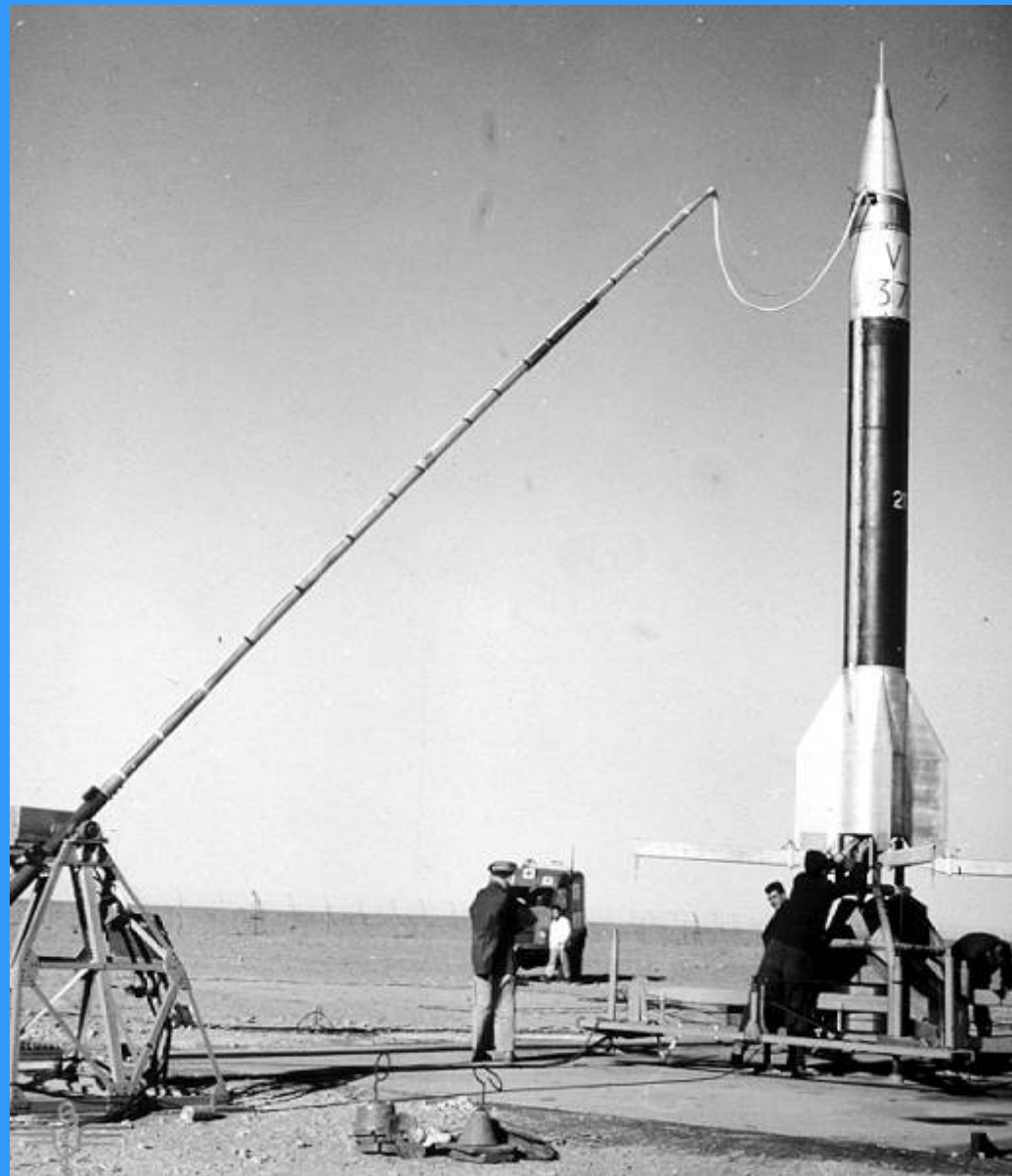






Přehled francouzských biologických experimentů na sondážních raketách

Veronique AGI 24	22. 2. 1961, 110 km, krysa Hector (vyjmuta z kontejneru 40 min po startu)
Veronique AGI 37	15. 10. 1962, 120 km, krysa Castor (uhynula po přistání kontejneru na přehřátí organismu – kontejner nalezen 1 h 15 min po startu)
Veronique AGI 36	18. 10. 1962, 110 km, krysa Pollux (uhynula při dopadu kontejneru)
Veronique AGI 47	18. 10. 1963, 155 km, kočka Felicette (vyjmuta v dobrém stavu z kontejneru 13 min 13 s po startu)
Veronique AGI 50	24. 10. 1963, 88 km, kočka (uhynula po přistání kontejneru – ten byl nalezen po dvou dnech)
Vesta 04 (FU147)	7. 3. 1967, 243 km, opička (Macaca nemestrina) Martine
Vesta 05 (FU147)	13. 3. 1967, 234 km, opička (Macaca nemestrina) Pierette





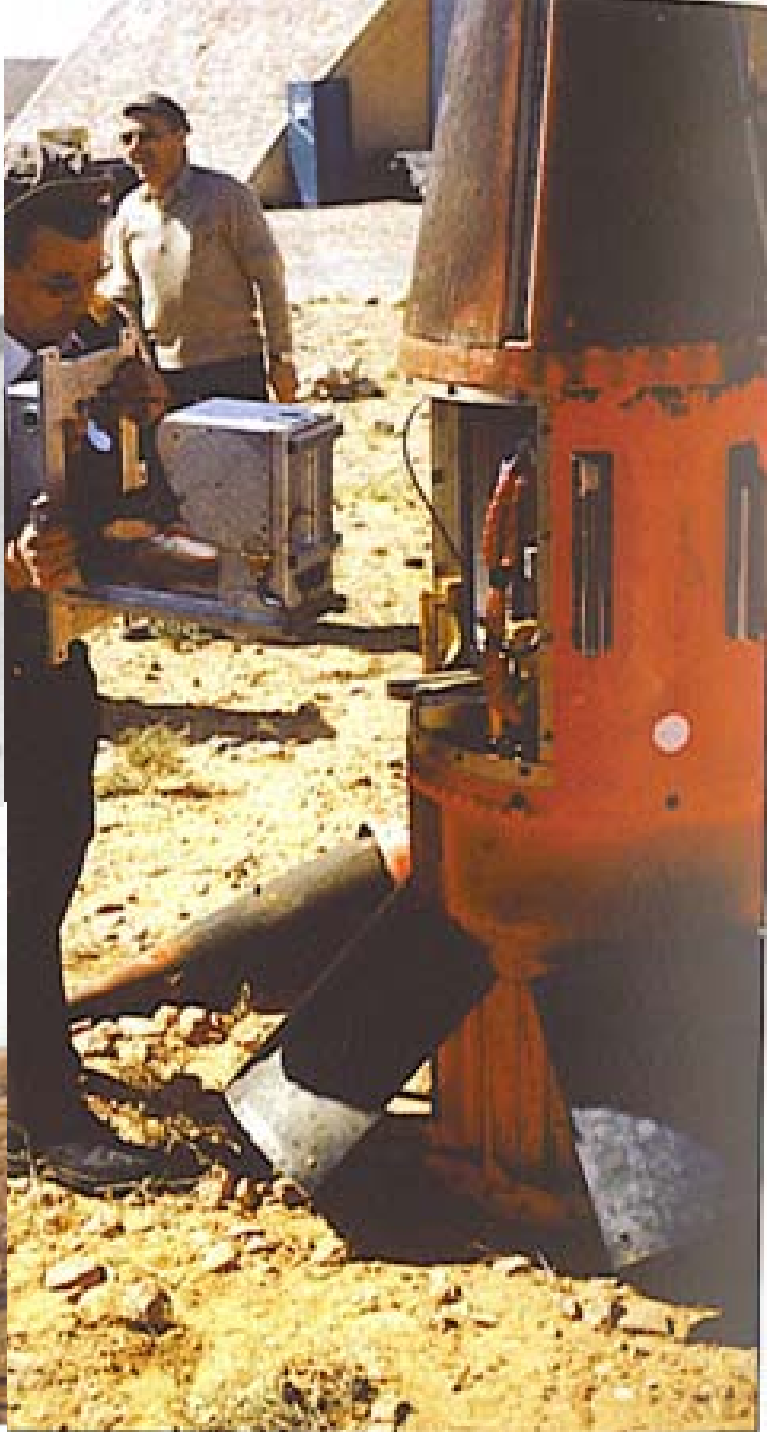


Dne 22. 2. 1961 byla v hlavici sondážní rakety Veronique V24 vynesena krysa Hector



Francouzské opičky – Martine
byla vypuštěna raketou Vesta
7. 3. 1967, Pierette 13. 3. 1967
do výšky 243 a 234 km.





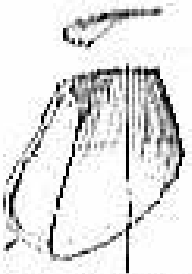
První živý tvor na oběžné dráze



Program Mercury

Handwritten notes at the top left, possibly describing the subject or materials.

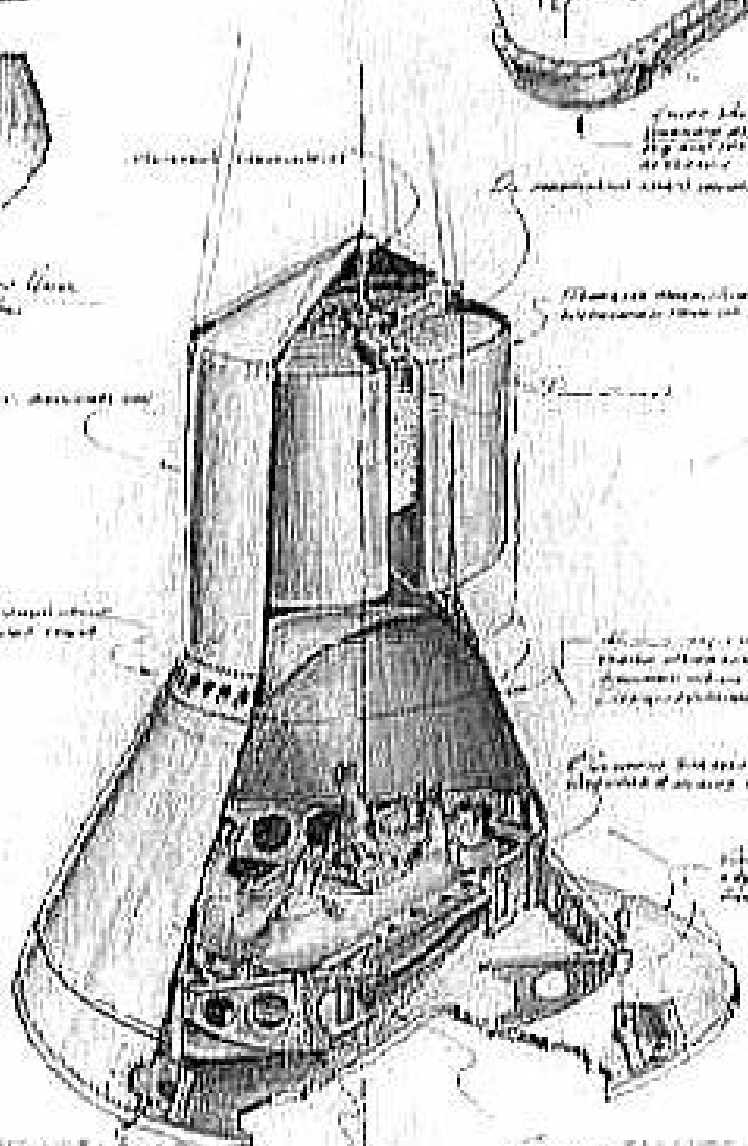
Handwritten notes at the top right, providing additional context or instructions.



Handwritten label for the small conical sketch.



Handwritten labels for the bowl-like structure, including a note about its function or construction.



Handwritten label pointing to a specific part of the main structure.

Handwritten label pointing to another part of the main structure.

Handwritten label pointing to a lower part of the main structure.

Handwritten label pointing to a detail on the right side of the main structure.

Handwritten label pointing to another detail on the right side.

Handwritten label pointing to a detail on the right side.

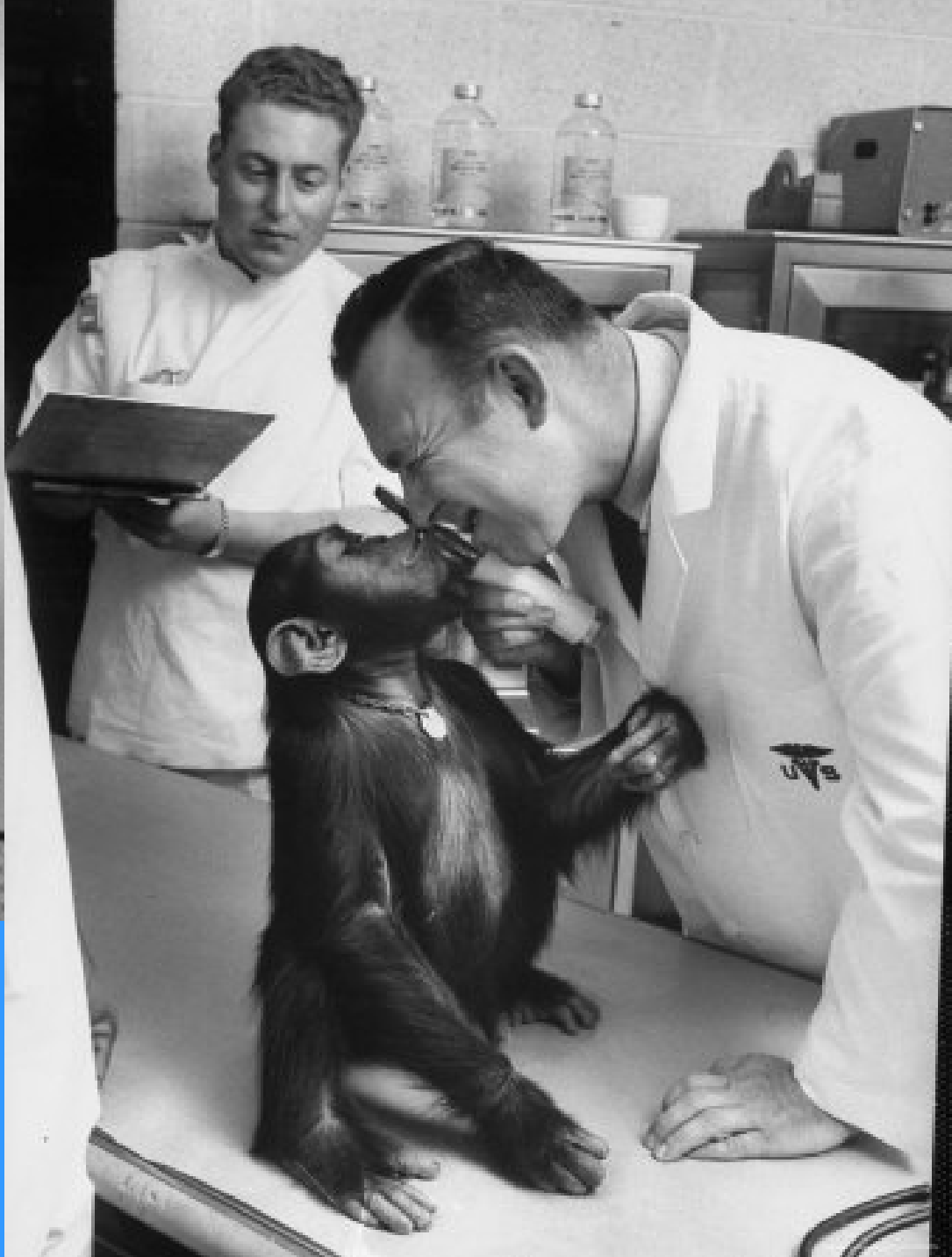
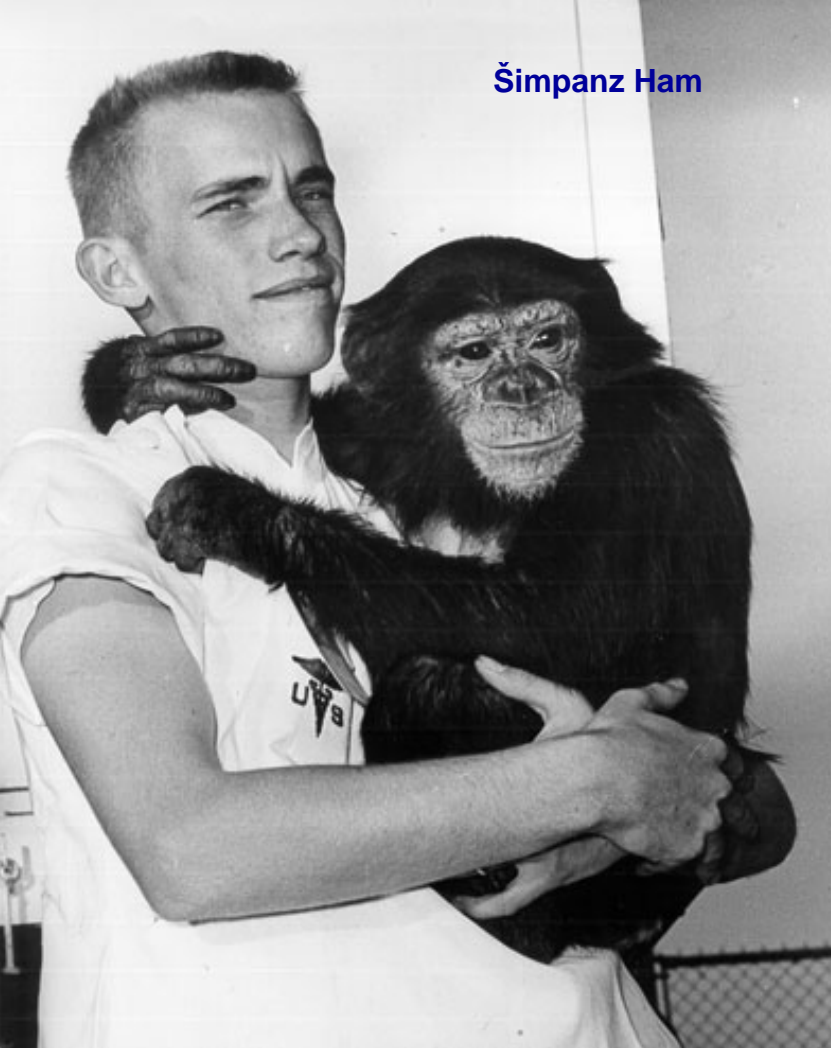
Handwritten label pointing to a detail on the right side.

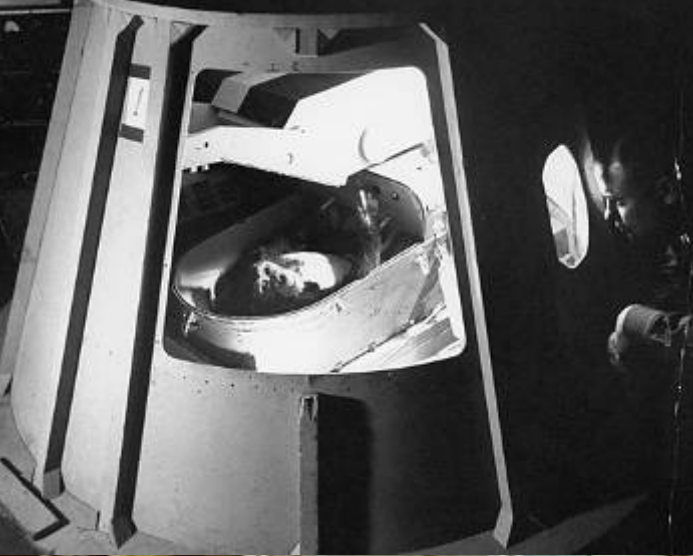
Handwritten label pointing to a detail on the right side.

Handwritten notes at the bottom left corner.

Handwritten notes at the bottom center.

Šimpanz Ham

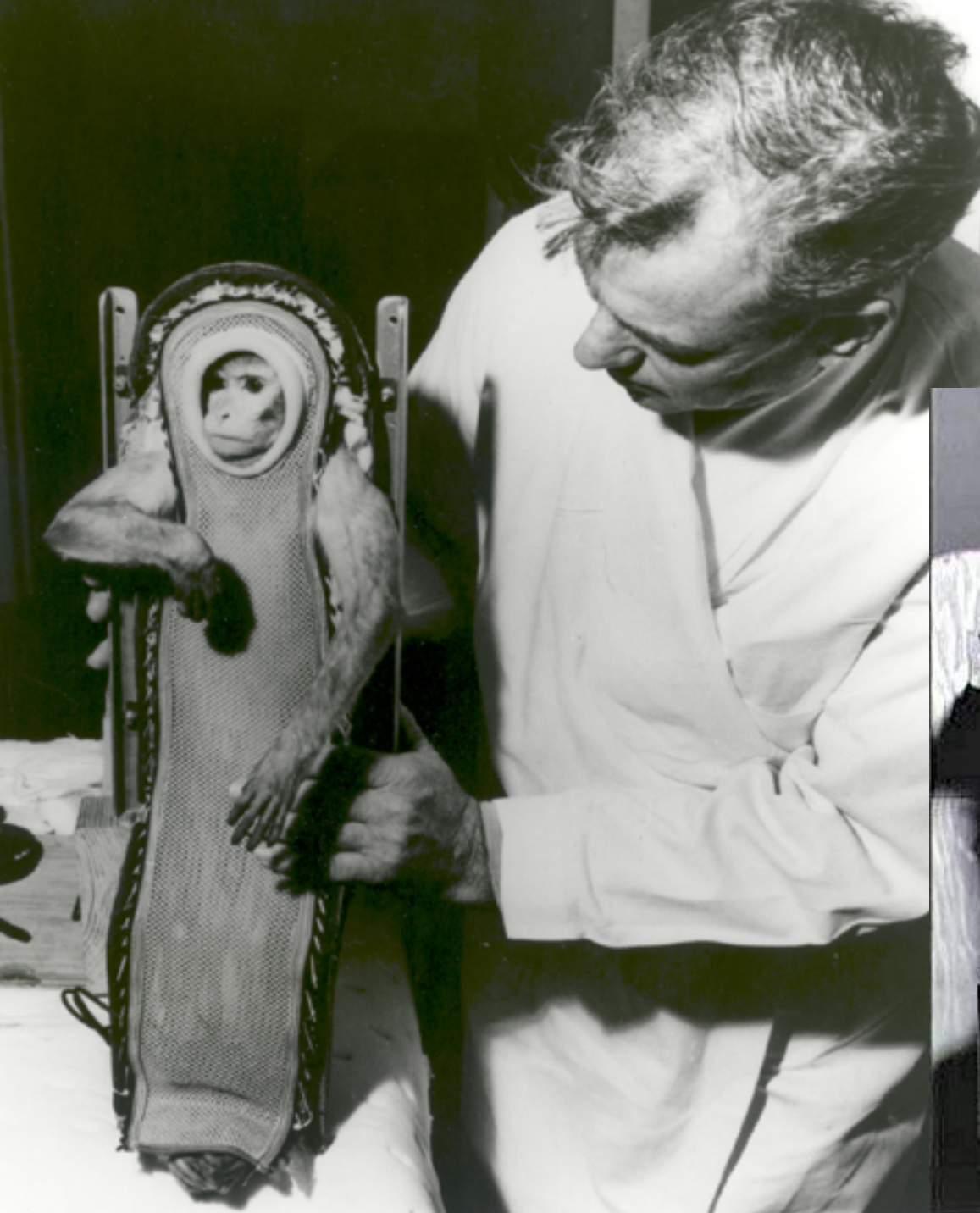






Little Joe II, 4. 12. 1959, opička Sam, 11 min 6 s





Pojmenování Sam vzniklo z názvu
instituce - School of Aerospace
Medicine (Brooks Air Force Base)



Little Joe IB, 21. 1. 1960, Miss Sam, 8 min 35 s

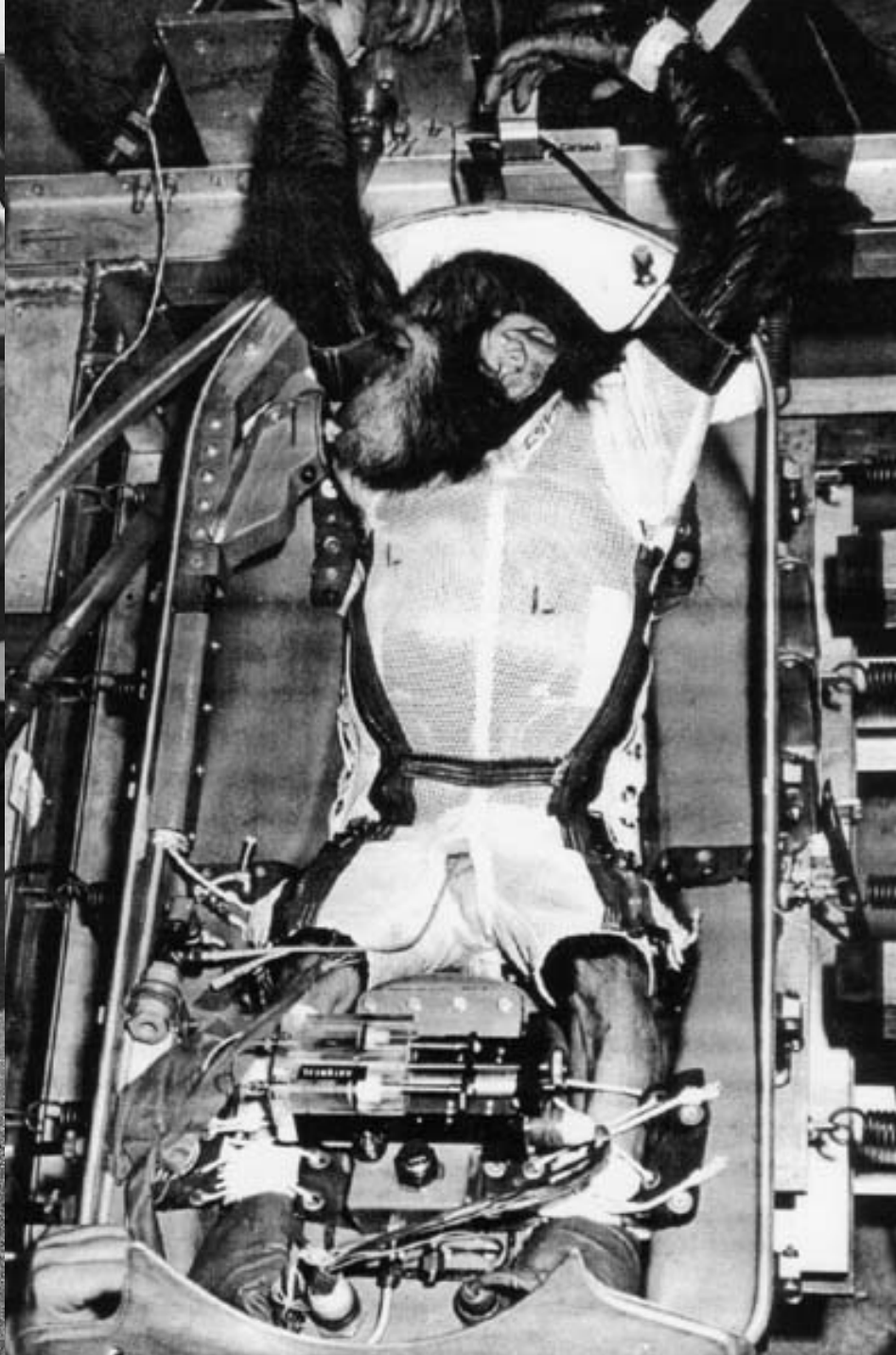


Pro suborbitální let kabiny Mercury (raketa Redstone) byl vybrán šimpanz Ham (zkratka z názvu Holloman Aerospace Medical Center), záložníkem byla šimpanzice Minnie.



Ham na poletové prohlídce





Mercury-Redstone 2, 31. 1. 1961, šimpanz Ham, doba letu 16 min 39 s



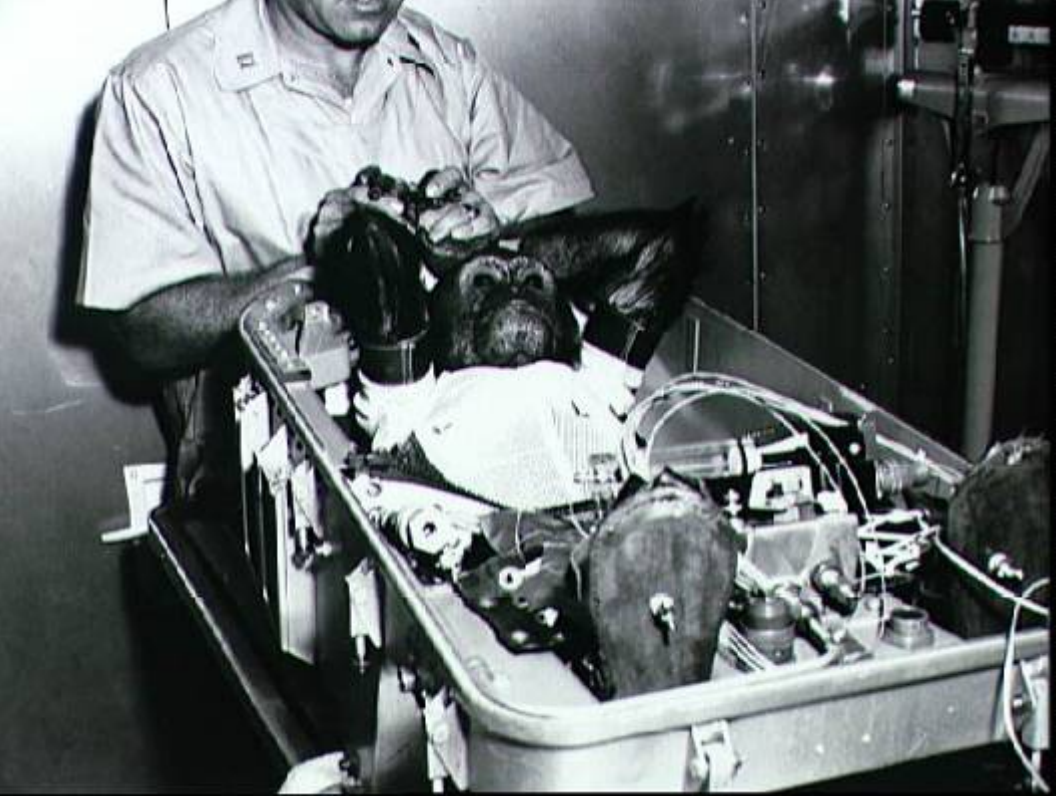


Ham byl odloven v Kamerunu (původní jméno Chang nebo také šimpanz č. 65) a v době letu mu byly 3 roky a 8 měsíců. Po letu byl vyřazen z dalšího výcviku a předán do Národní zoologické zahrady ve Washingtonu. Zemřel v roce 1983 ve stáří 25 let. Šimpanzice Minnie se dožila 41 let a zemřela v roce 1998.



Šimpanz Enos





K letu kabiny Mercury po oběžné dráze (kabina č. 9, raketa Atlas 93D) byl vybrán šimpanz Enos (v hebrejštině znamená Enos muž; byl odchycen v Kamerunu, původně označován jako šimpanz č. 81). Záložníky byli šimpanzi Duane, Jim, Rocky a také Ham.

Kabina Mercury se pohybovala dva oběhy na dráze výšce 160-237 km.

Po letu byl Enos v dobré kondici, zemřel v listopadu 1962 na úplavici.

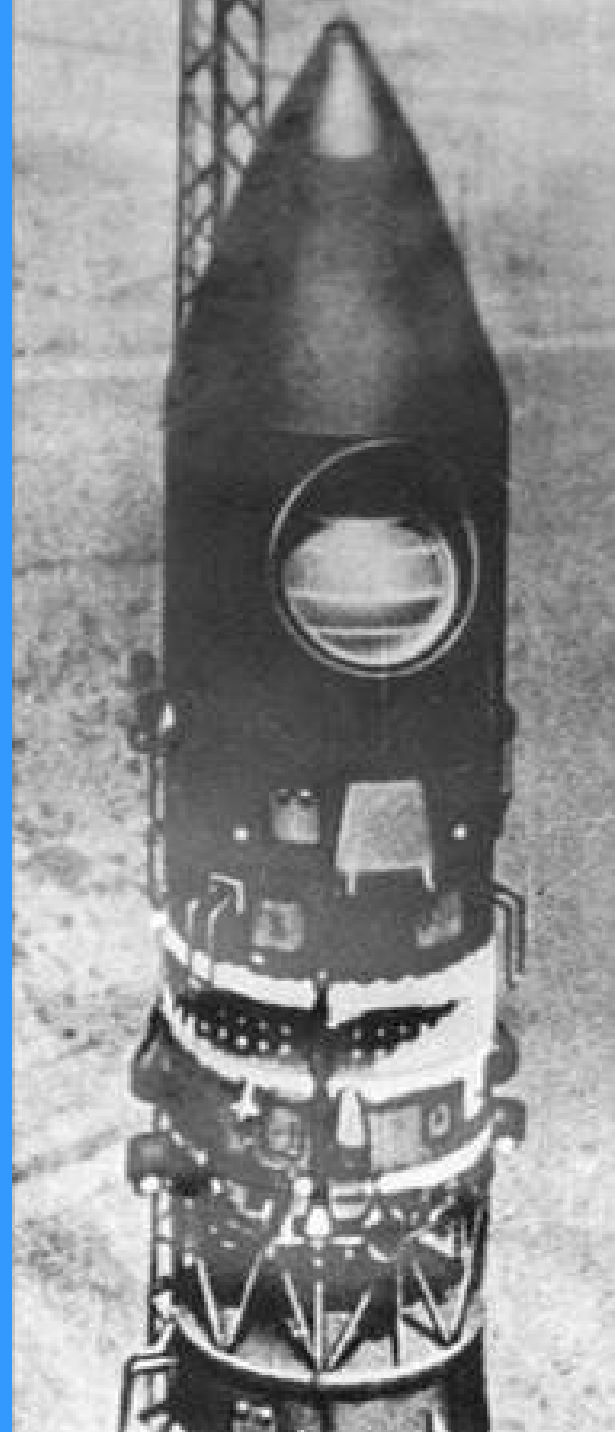
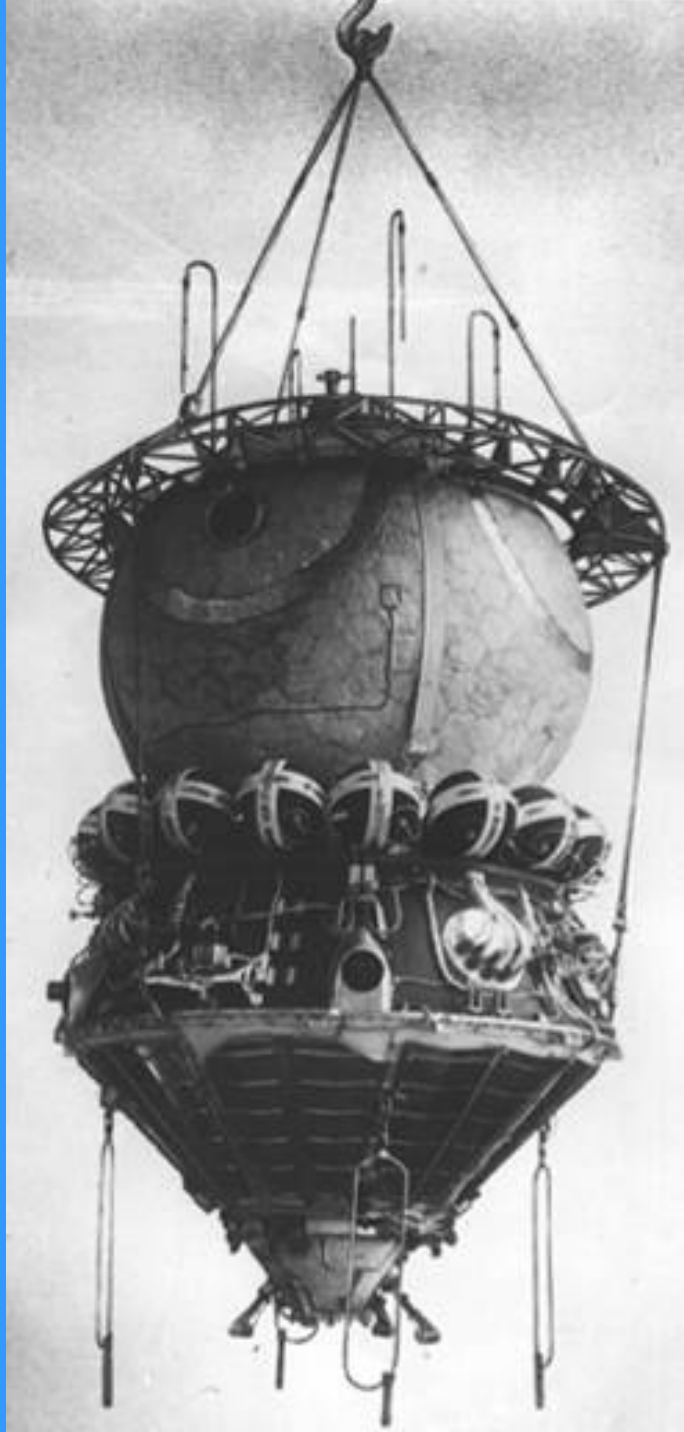


Mercury-Atlas 5 (MA-5), 29. 11. 1961, šimpanz Enos, 3 h 20 min 59 s

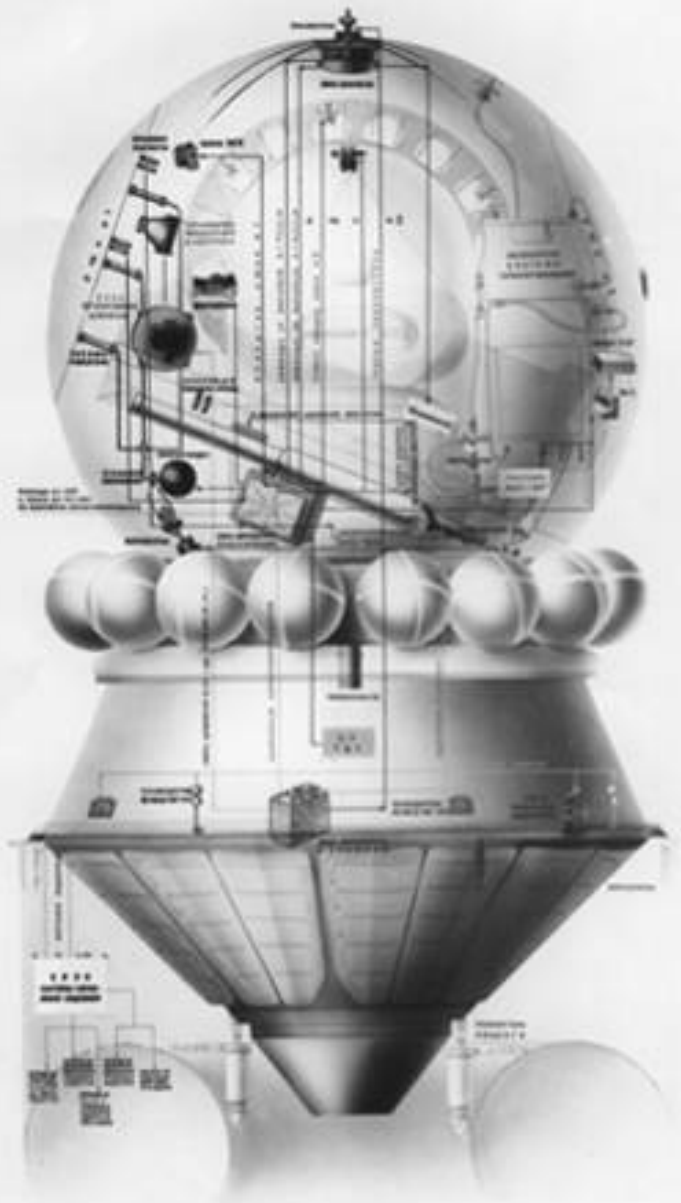
Zkušební lety kabiny Mercury

Pořadí	Lod'/raketa	Datum	Výška dráhy	Trvání letu	Jméno	Poznámka
1	Maketa kosmické lodě Little Joe-2	12. 4. 1959	85,3 km	11 min 6 s	Sam	Zkouška záchranného systému
2	Maketa kosmické lodě Little Joe-1B	21. 1. 1960	14.5 km	8 min 36 s	Miss Sam	Zkouška záchranného systému
3	Mercury č. 5 (MR-2) Redstone 2	31. 1. 1961	252.6 km	16 min 39 s	Ham	První suborbitální let
4	Mercury č. 9 (MA-5) Atlas 93D	29. 11. 1961	237 km	3 h 20 min 59 s	Enos	První orbitální let

Program Vostok a Voschod

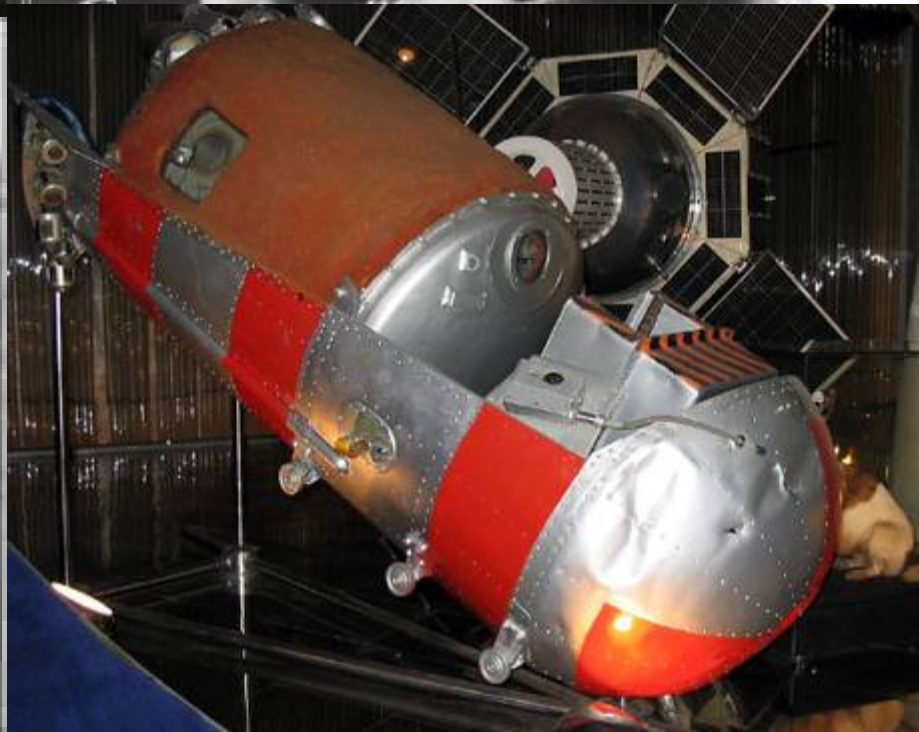


**СИСТЕМЫ ПРИЗЕМЛЕНИЯ, АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ
И РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ
КОРАБЛЯ-СПУТНИКА „ВОСТОК-3КА”**



Zkušební lety kosmické lodě Vostok (1K, 3KA)

Kosmická loď	Data a časy		Trvání letu	Jméno psa	Poznámka
	Start	Přistání			
1KP	15. 5. 1960	15. 10. 1965	1979 dnů	-	Datum přistání odpovídá zániku návratové kabiny
1K No. 1	28. 7. 1960		38 s	Lisička, Čajka	Psi zahynuli při výbuchu rakety
1K No. 2	19. 8. 1960	20. 8. 1960	1 den 2 h 23 min	Belka, Strelka	První zcela úspěšný let
1K No. 5	1. 12. 1960	2. 12. 1960	1 den 1 h 45 min	Myška, Pčjolka	Datum přistání odpovídá době aktivace systému autodestrukce kabiny
1K No. 6	22. 12. 1960	22. 12. 1960		Alfa, Žulka	Suborbitální let; psi přežili, ostatní zvířata ne
3KA No. 1	9. 3. 1961	9. 3. 1961	1 h 41 min	Černuška	Úspěšný let
3KA No. 2	25. 3. 1961	25. 3. 1961	1 h 40 min	Zvezdočka	Úspěšný let





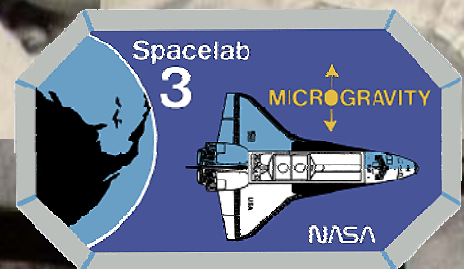
Bělka a Strelka na tiskové konferenci po letu

Posádka Kosmosu 110 (Voschod 3KV) Ugolok a Veterok pobývala na oběžné dráze 22 dnů (start 23. února 1966, výška dráhy 187-904 km); pro experiment bylo vybráno a připravováno po dobu dvou let celkem 30 psů. Pes Veterok zemřel stářím ve věku 12 let v roce 1978





V nákladovém prostoru raketoplánu Challenger byl v roce 1985 při misi STS-51B umístěn Spacelab-3, kde byly i biologické objekty – laboratorní myši a dvě opičky (squirell)



Biodružice

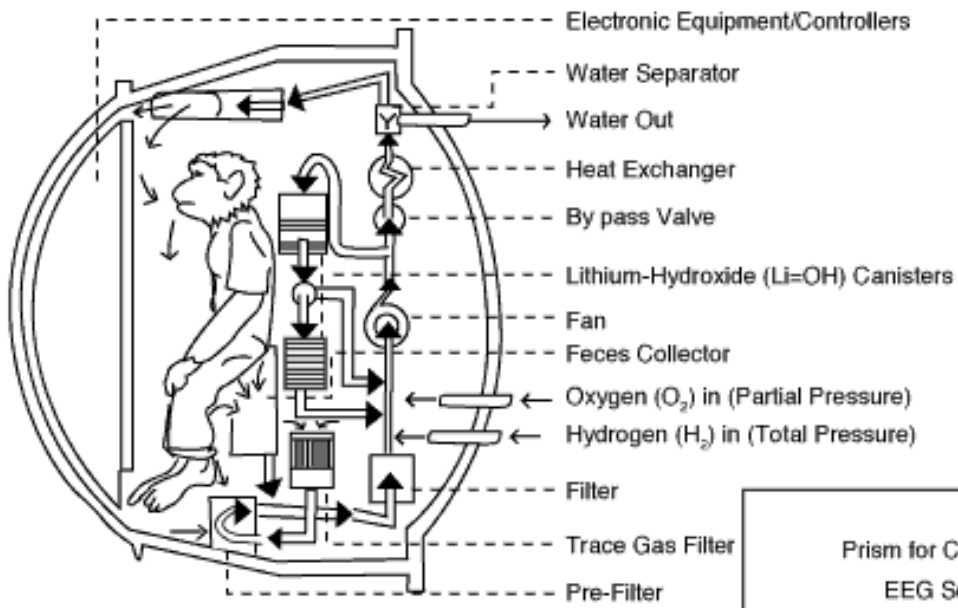
Biosatelity

Biosat 1 (Bios A – 425 kg) 14. 12. 1966, Delta-G neúspěch, pouzdro nesestoupilo z dráhy (selhal zážeh brzdícího motoru), nepoužitelná data

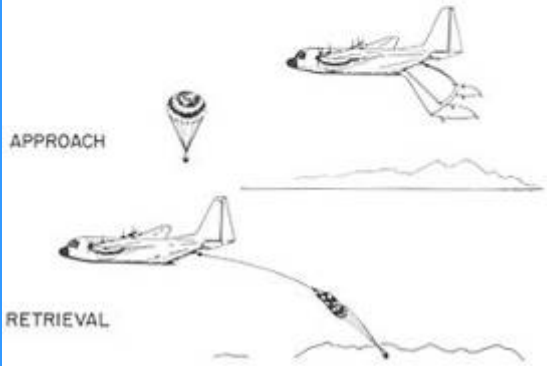
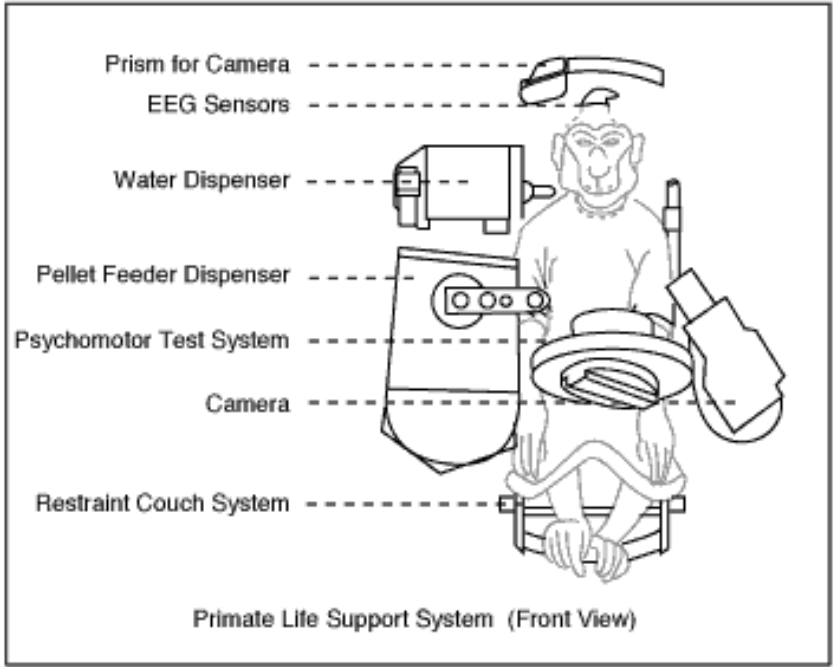
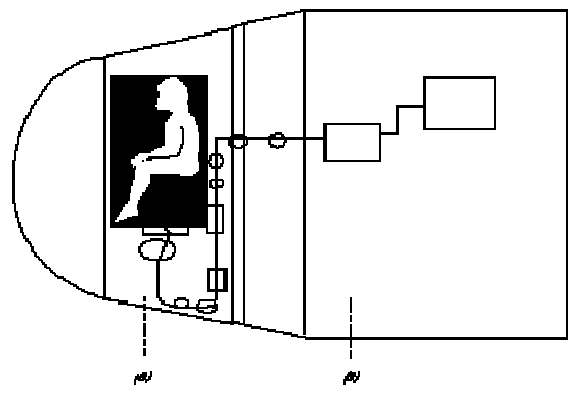
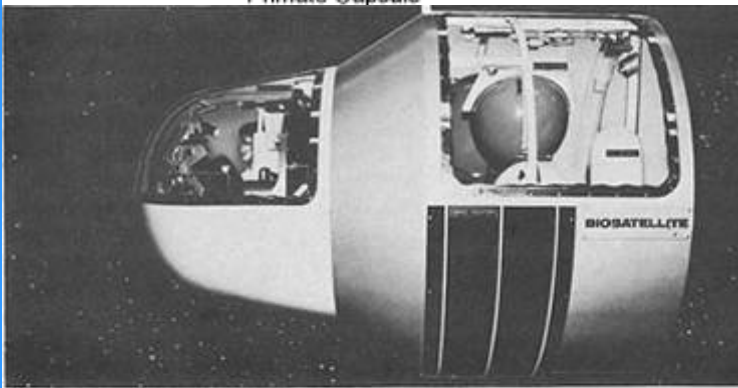
Biosat 2 (Bios B – 507 kg) 7. 9. 1967, Delta-G na palubě 13 biologických experimentů, pouzdro vráceno předčasně pro špatné počasí v místě přistání po 45 h letu (plánovány 3 dny)

Biosat 3 (Bios D – 695 kg) 28. 6. 1969, Delta-N návratové pouzdro vráceno po 9 dnech pro zhoršený stav opičky na palubě; uhynula 8 hodin po přistání patrně na zástavu srdce dehydratací

Další tři mise (Bios C, E a F) byly zrušeny pro nízkou efektivitu prvních tří experimentů.



Primate Capsule



Ruské biodružice série Bion

Bion 1 - Kosmos 605 (1973-083A), 31. 10. 1973 Pleseck

Bion 2 –Kosmos 690 (1974-080A), 22. 10. 1974 Pleseck, v návratovém modulu byly umístěny biologické experimenty, mj. zdroj radioaktivního záření obsahující ^{137}Cs s celkovou aktivitou 320 Ci; bylo sledováno působení různých dávek záření v beztláči na 35 laboratorních krys, čímž byly modelovány radiační podmínky při desetidenním pobytu kosmonautů mimo radiační pásy Země. Mezi dalšími biologickými objekty byly želvy, hmyz, různé mikroorganismy a nižší houby. Zkoumaly se též metody ochrany před kosmickým zářením s využitím elektrostatických polí.

Bion 3 –Kosmos 782 (1975-110A), 25. 11. 1975 Pleseck; kromě sovětských experimentů byly na palubě i americké (vliv beztláče na růst organismů a vestibulární aparát rybek *Fundulus heteroclitus*), francouzské (experiment Bioblock) a československé experimenty (25 krys); dalšími objekty byly tkáňové kultury, rostliny, hmyz (mušky *Drosophila melanogaster*), houby, rybky a středoasijské želvy. Část subjektů byla umístěna v centrifuze o průměru 0,66 m, schopné vyvolat umělou gravitaci v rozmezí 0,6 až 1g. Zkoušena byla také metoda odstínění korpuskulárního záření elektrostatickým polem.

Bion 4 – Kosmos 936 (1977-074A), 3. 8. 1977 Pleseck, 30 krys (samců)

Bion 5 – Kosmos 1129 (1979-083A), 25. 9. 1979 Plesec, 37 krys (z toho 5 samic)

Bion 6 - Kosmos 1514 (1983-121A), 14. 12. 1983 Pleseck, 2 opičky makak rhesus (*Macaca mulatta*) "Abrek" a "Bion" (uhynul při operaci po letu), 10 krys (samice)

Bion 7 - Kosmos 1667 (1985-059A), 10. 7. 1985 Pleseck, 2 opičky makak rhesus (*Macaca mulatta*) "Věrnij" a "Gordyj"

Bion 8 - Kosmos 1887 (1987-083A), 29. 9. 1987 Pleseck, 2 opičky makak rhesus (*Macaca mulatta*) "Drjoma" a "Jeroša" , 10 krys (samců)

Bion 9 -Kosmos 2044 (1989-075A), 15. 9. 1989 Pleseck, 2 opičky makak rhesus (*Macaca mulatta*) "Žakonja" a "Zabijaka", 10 krys (samců)

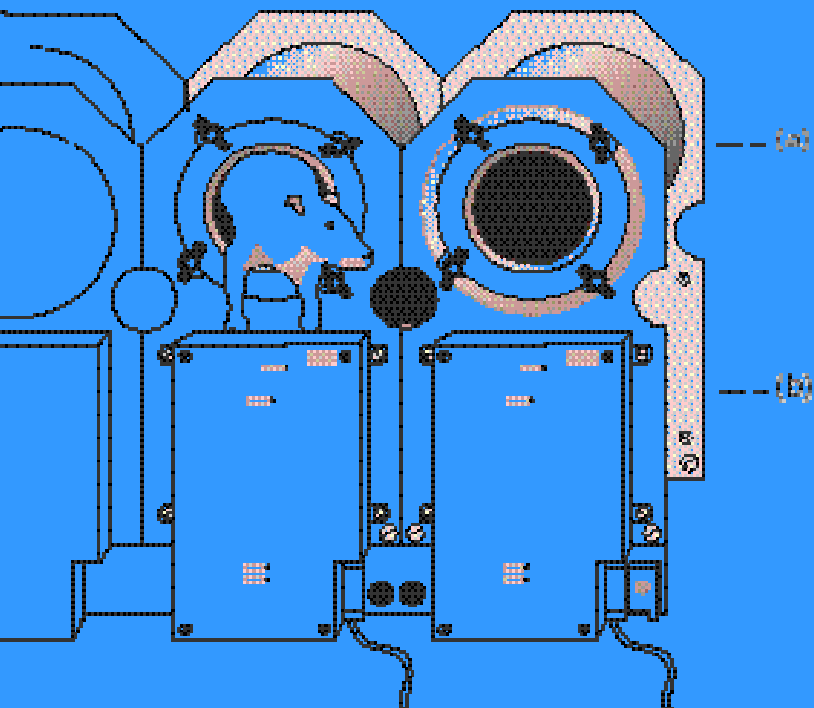
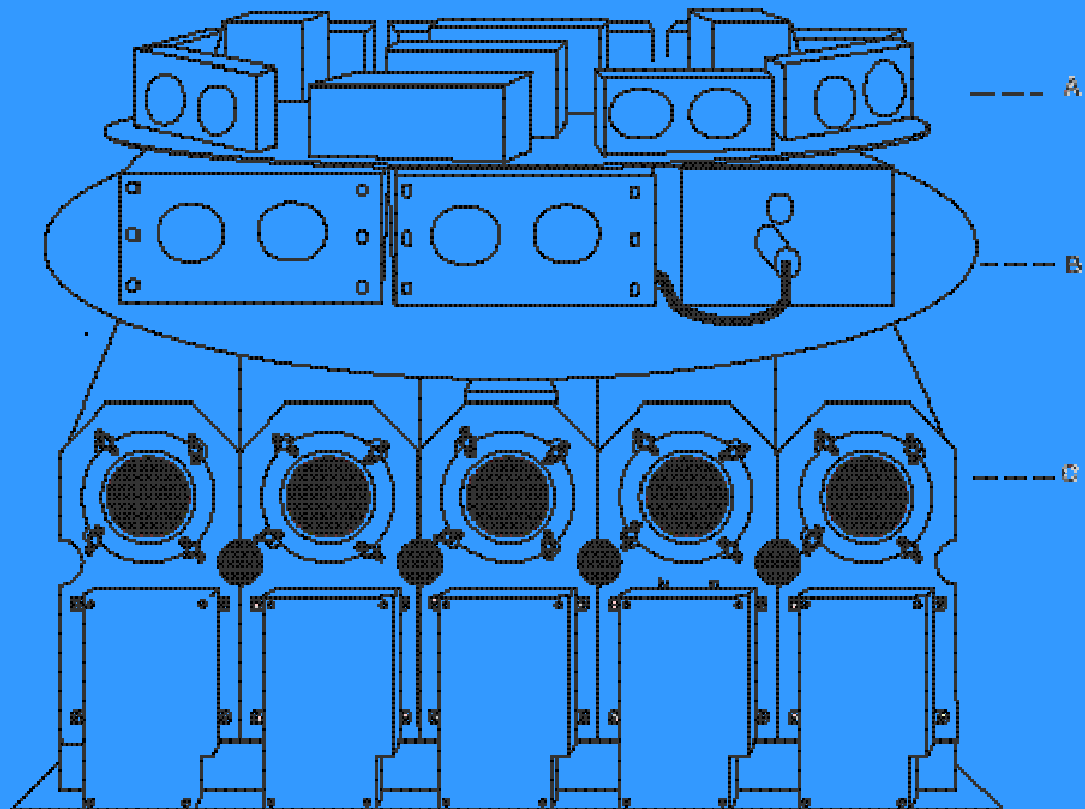
Bion 10 - Kosmos 2229 (1992-095A), 29. 12. 1992 Pleseck, 2 opičky makak rhesus (*Macaca mulatta*) "Ivaša" a "Kroš"

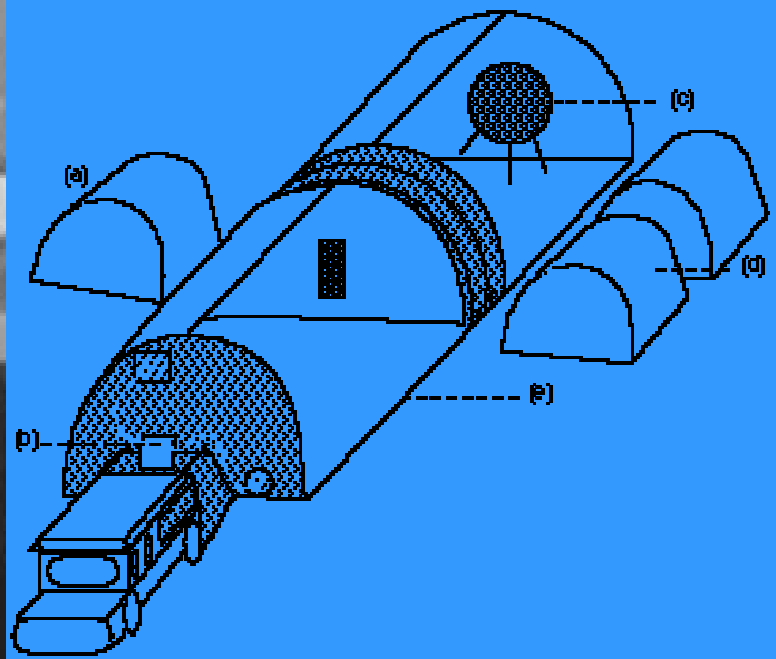
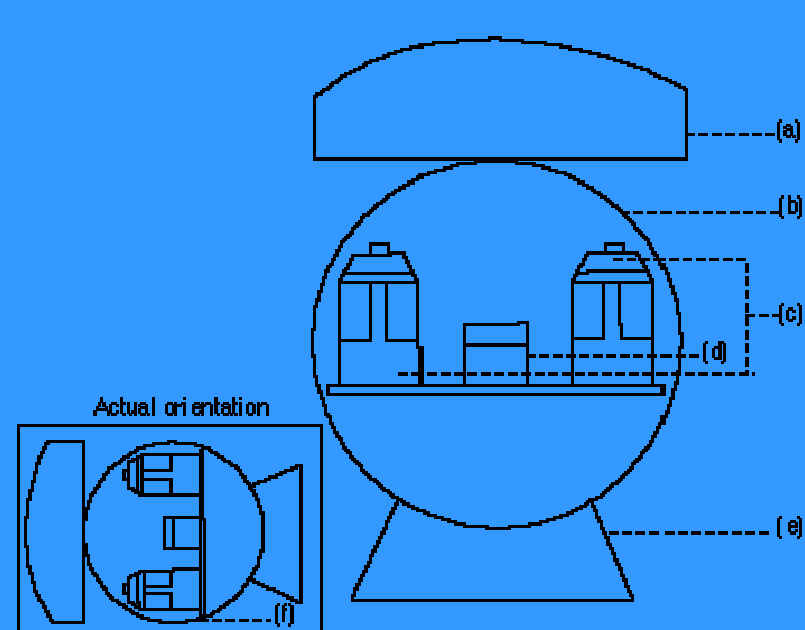
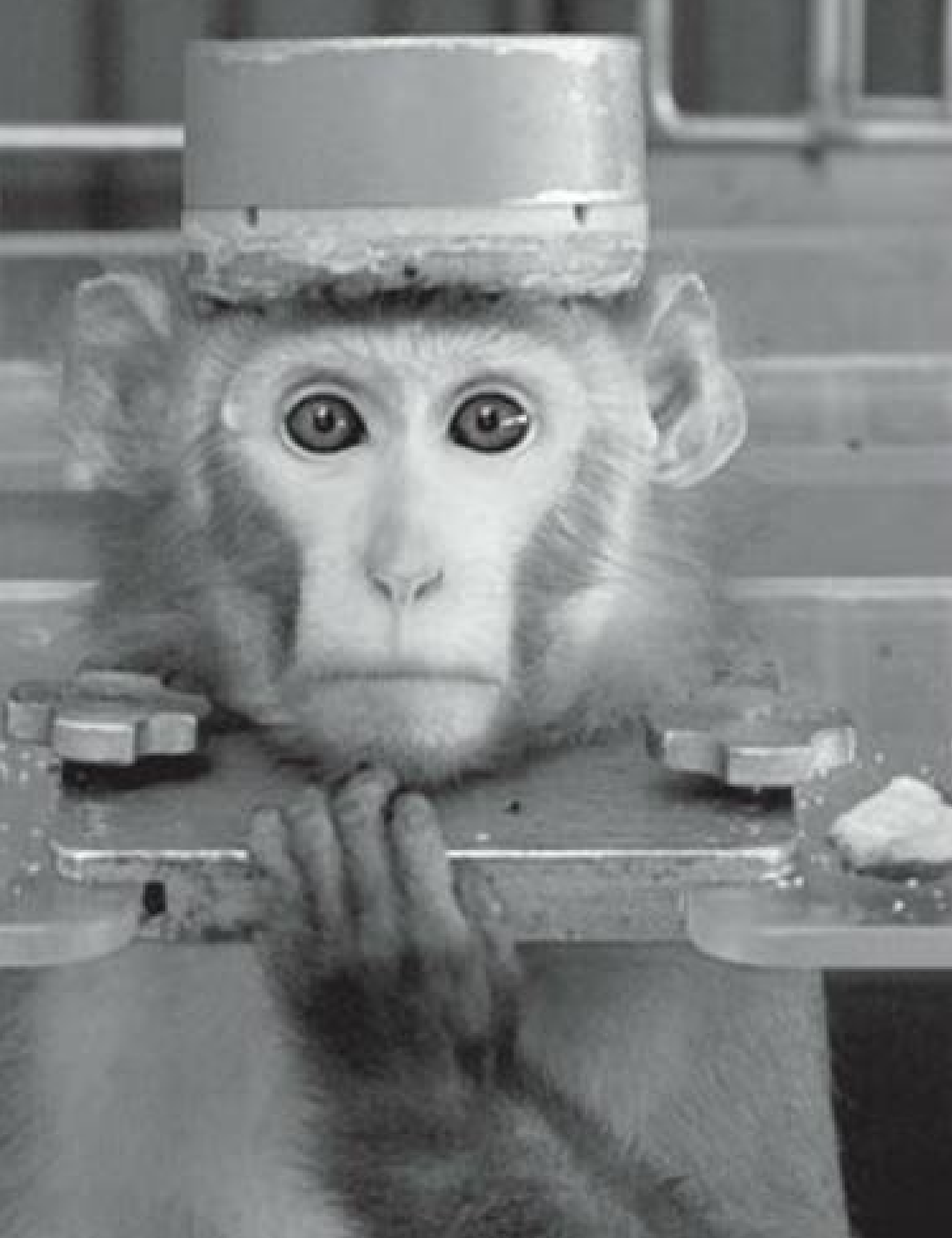
Družice typu Bion (model 12KS) o celkové délce 5,90 m sestávaly z kulového přetlakového návratového modulu, přístrojového modulu a pomocného kontejneru. Návratový modul o hmotnosti 3100 kg, průměru 2,3 m a objemu 5,2 m³ je pokryt ablativním tepelným štítem o síle 30 až 180 mm. V něm jsou umístěny biologické experimenty, včetně malé centrifugy pro vytváření umělé tíže a schránek se dvěma opičkami. Přistání návratové kabiny zajišťuje padákový systém. Přístrojový modul ve tvaru dvou spojených komolých kuželů o hmotnosti 2400 kg, max. průměru 2,43 m a délce 2,25 m nese v hermetizované části většinu pomocného přístrojového vybavení. Z vnějšku jsou připevněny kulové nádrže se stlačeným dusíkem pro plynové trysky stabilizačního systému. V zadní části je umístěn brzdicí motor o tahu 15,83 kN a maximální době činnosti 45 s. Hypergolické KPL dodává do spalovací komory turbočerpadlo. Pomocný kontejner, obsahující chemické baterie a doplňkové experimenty, válcového tvaru o průměru 1,90 m a výšce 0,90 m, je umístěn nad návratovým modulem a odhazuje se přibližně den před přistáním.

Maximální aktivní životnost byla 21 den.



Bion 3 - Kosmos 782 (A – centrifuga, 52 ot/min (0,6g až 1g), B – pevná plošina se vzorky shodnými jako na centrifuze, C – schránky na krysy; 12hodinový cyklus světa a tmy, každých 6 h podáno 10 g pasty, automatická dodávka vody







Bion 4



Foton-M No. 3

Foton-M No. 3







Současnost



