

Projekt **SPOLEČNÉ VZDĚLÁVÁNÍ PRO SPOLEČNOU BUDOUCNOST**

Současná kosmonautika a kosmické technologie 2014



**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



FOND MIKROPROJEKTŮ



**SPOLEČNĚ
DO
STRATOSFÉRY**

SUBJEKT X

...pokusy na lidech v kosmonautice...



Krvavé kořeny

- +Konec II. Sv války
- +Operace Paperclip
- operace OSS (Office of Strategic Services)
- získávání strategických německých vědeckých informací
- „zajetí“ nejvýznamnějších německých vědců
- raketový konstruktér Werner von Braun,
- letecký konstruktér Alexander Martin Lipisch,
- Hans Ziegler, přední odborník v oblasti elektroniky,
- špičkový Hitlerův expert na špionáž, Reinhard Gehlend
- +odborník na otázky lidského faktoru Hans Antmann,
- +lékař Hubertus Strughold.



Krvavé kořeny pokr...

+1942 Dachau,

-podtlaková komora

-vliv prudkých změn atmosférického.

-účinek pobytu ve velkých výškách a rychlý pád

-Smrt následkem krvácení do mozku, či do plic.

+Luftwafe

-účinky studené vody na lidský organismus.

-nejúčinnější způsob ožívání pilotů, sestřelených nad mořem.

-vězňové byli na 24 až 36 hodin pokládáni do vany s ledovou vodou

-Měření TT

-V bezvědomí odběr krve

-pokusy o jeho oživení

--horká voda, umělé horské slunce, elektrošoky, lidské teplo - prostitutky.

-smrt: 25 až 28°C. vyjíměčně 19°C.

-závažné poškození mozku.

+Předpokládá se, že nacistické vědce získával i

SSSR



John Paul Stapp

-1947 Holloman Air Force Base

-plk. John Paul Stapp

-Počátky biomechaniky





John Paul Stapp pokr...



+účinky nárazu na lidský organismus +akcelerace +decelerace +přetížení



John Paul Stapp pokr...



Následky nárazu:
-zlomeniny,
-poranění hlavy,
-roztržení plic a moč. měchýře, střev
sleziny a jater



Nehody...

+Požáry v barokomorách

-testovací kabina ve Filadelfii

-3 požáry San Antonio AFB

-31.1. 1967 zahynuli piloti Bartley a Harmon

+JSC Houston

-vakuová komora

-Test skafandru ztráta tlaku

- Jim Le-Blanc (X), Clif Hess (supervisor)
(rozpojení tlakové hadice)



Člověk a vakuum...

+plíce, srdce, mozek

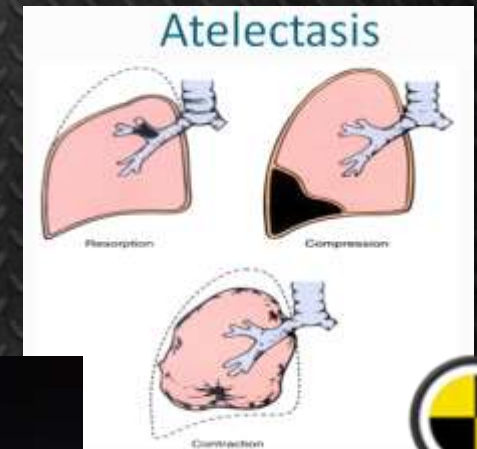
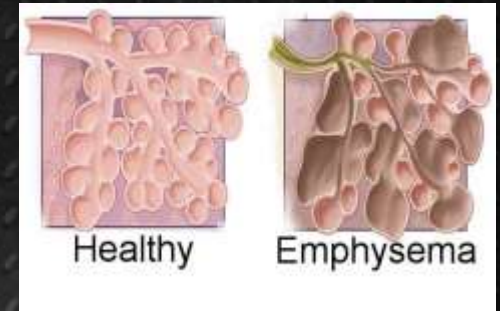
+Ebulismus

-plíce... krvácení, emfyzém (rozedma), atelektáza (nevzdušnost)

-srdce... anoxické poškození myokardu, prudký pokles TK, tachykardie, srdeční zástava.

-tvorba par v podkoží... Otoky

-mozek... cévní mozková příhoda



„Tajný“ institut

+ "Institut Aviatsonnej Mediciny" (min. zdravotnictví)

+ 1963 Institut Lékařsko-Biologických Problémů

+ Sergej Koroljov, Mstislav Keldyš

(государственный научный центр российской федерации - институт медико-биологических проблем ран – 1994 patří pod ruskou akademii věd)

- Od roku 1965 - výběr civilních kosmonautů

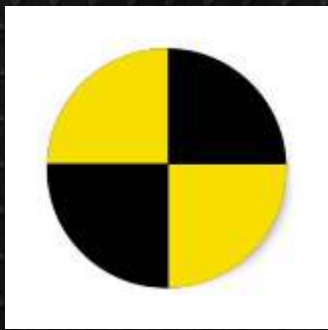
- Lékařské zajištění kosmických letů

- Vlastní oddíl kosmonautů (zanikl)

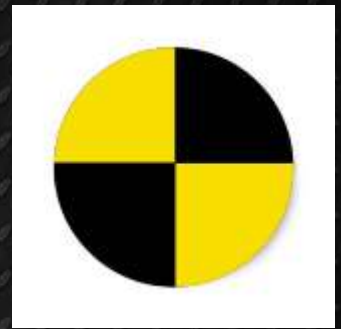
- Výzkum v programu biodružic (Bion)

- Výzkum vlivu extrémních podmínek na člověka





Subjekty X



- +bylo jich 12 (neoficiálně; oficiálně neexistovali)
- absolutní zdraví
- co je v lidských možnostech?
- každý měl přiděleno číslo
- riziko zmrzačení i smrti
- Většina z nich se nedožila 35 let!



Přežití v mrazu...

+únor 1984

-3 dobrovolníci (standadní kosmická posádka)

-oblečení v teplákových soupravách
-než se vydali do tundry, dostali rektální teploměr

-první hodiny experimentu. Teplota vzduchu -42°C . Symptomy prochlazení během první hodiny.

-Zadání: Jak dlouho člověk odolá mrazu bez ochrany.



Přežití v mrazu pokr...

- +rozvoj stavu během 12 h
- +muži vydrželi 40h
- +kritické snížení rektální teploty $35,1^{\circ}\text{C}$ (na pokraji smrti)
- +podchlazení organismu
- +Teplota jádra organismu klesne na 35°C
- Třes, vazokonstrikce perif. cév, zrychlení TF
- +Pokles teploty jádra na 30°C
- Zástava třesu, somnolence, bezvědomí
- +Jeden z účastníků experimentu v kritickém stavu převezen letadlem do Moskvy
- +Jeho osud – neznámý...
- +Na základě experimentu byla vyvinuta metodika jak chránit kosmonauty před mrazem.
- +Dnes se připouští přežití kosmonautů v mrazu 3dny (72 h). Za tu dobu záchranáři garantují nalezení posádky kdekoliv na Zemi.



Přistání do vody

- +Léto rok 1984
- pobřeží černého moře
- přistání Sojuzu do moře
- ve skafandru nelze vydržet dlouho
- selhávání termoregulace
- v kapsuli je teplota 36°C/100% vlhkost



Přistání do vody pokr.....

- +v kabině a ve skafandru lze zůstat po přistání do dvou hodin
- +Poté nutno obléknout si NAZ 3 a opustit kabinu
- +s vodou v kabině vydrží 12 hodin
- +ve vodě mohou zůstat 12h bez rizika prochladnutí
- +dobrovolníci vydrželi v kapsuli na moři 72 hodin
- +Přehřátí organismu/dehydratace
- Ztráta tekutin, minerálů
- slabost, závratě, obtížné mluvení, tachykardie
- hypotenze, zmatenost, delirium,
- netečnost, šok, bezvědomí, smrt
- 2-3 l/h!
- +Po 3 dnech v kabině na o 6m rozvoj deconditioningu + sy. vynucené polohy.



Centrifuga

Přetížení:

+Gz (hlava-nohy)

4G: 40-50s

4,5G: zúžení zorného pole

5G-6G: blackout

+Start

+Sestup

-Balistický sestup

+John Gridunov

-Přežil 18G!!

-při +20G se lámou obratle

+Manévry: Valsalva, Om, M1 (o 4G)

-anti-G Kalhoty (o 8G)



Izolace

+Valerij Poljakov, který na palubě stanice Mir strávil v kuse 437 dní.

+“Světloč“: Asanin, Obrazcov, Chorobych

-3 týdny

+“TMK“: Manovcev, Božko a Ulybyšev ,

-366 dní, cca 24m³

+Lékařské a psychologické testy, simulace nouzových situací.



Pokusní králíci dnes...

+Bed Rest Studie

+DLR Centrifuga

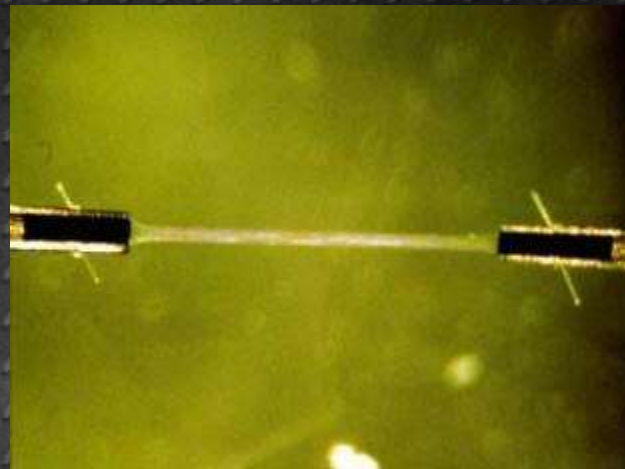
+Concordia, NEEMO, HI-SEAS, Mars500

+Parabolické lety

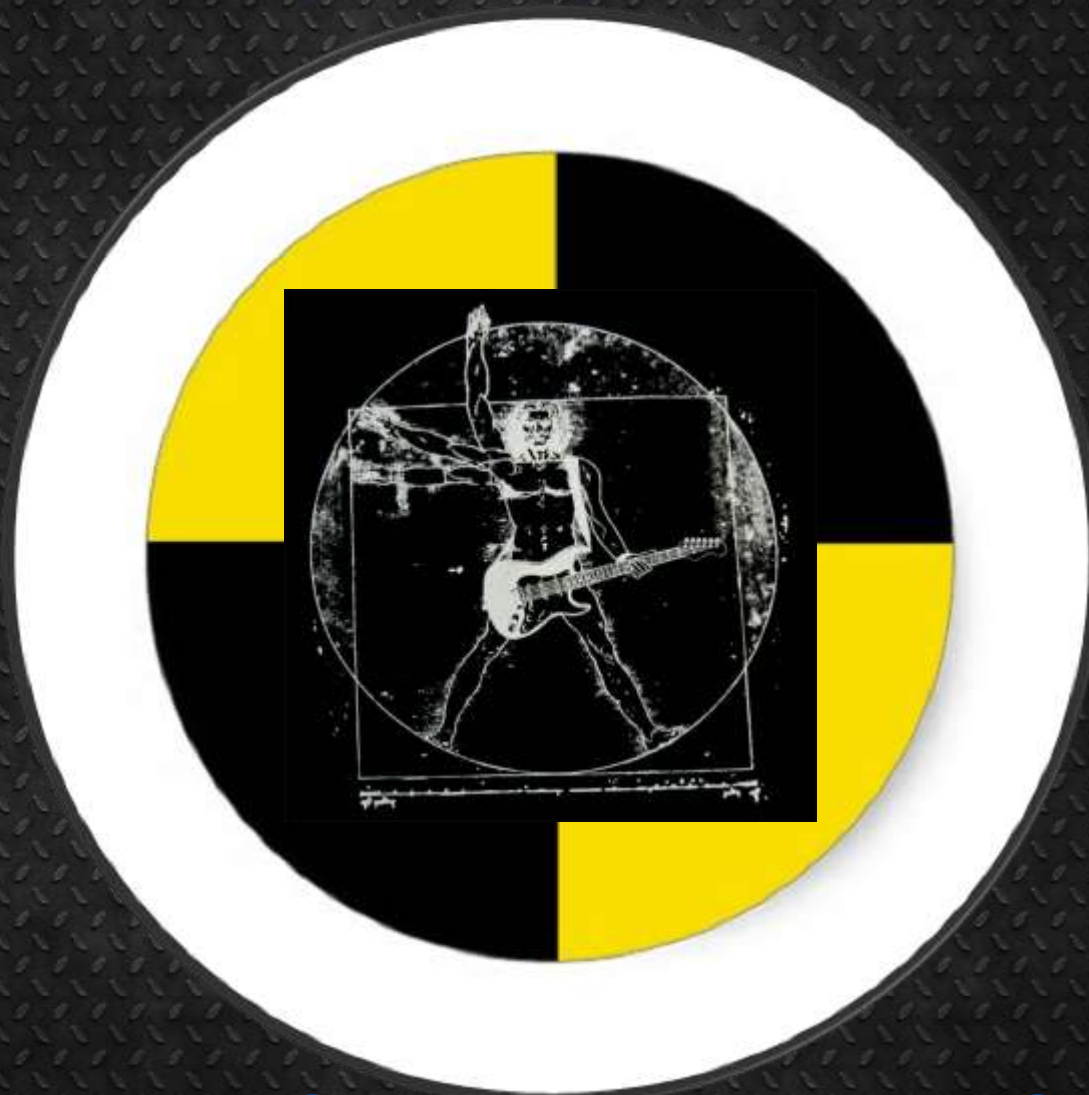


Astronaut jako Experiment...

- +Astronauti jako "pokusní králíci"
- +Valerij Poljakov
- +STS 90-LBNP
- +STS 95 -John Glenn
- +ISS (Biopsy)



Děkuji za pozornost!



human.exploration@gmail.com