

Domov ve vesmíru

Létá a neustále se rozrůstá jen pár stovek kilometrů nad našimi hlavami na oběžné dráze Země. Už několik let je trvale osídlena lidmi, kteří na ní tráví i dlouhé měsíce. Mezinárodní vesmírná stanice.



Výstup kosmonautů z vesmírné stanice do volného prostoru v prosinci 2006. V pozadí je vidět Nový Zéland.

Čech s průměrným příjmem by si stanici mohl

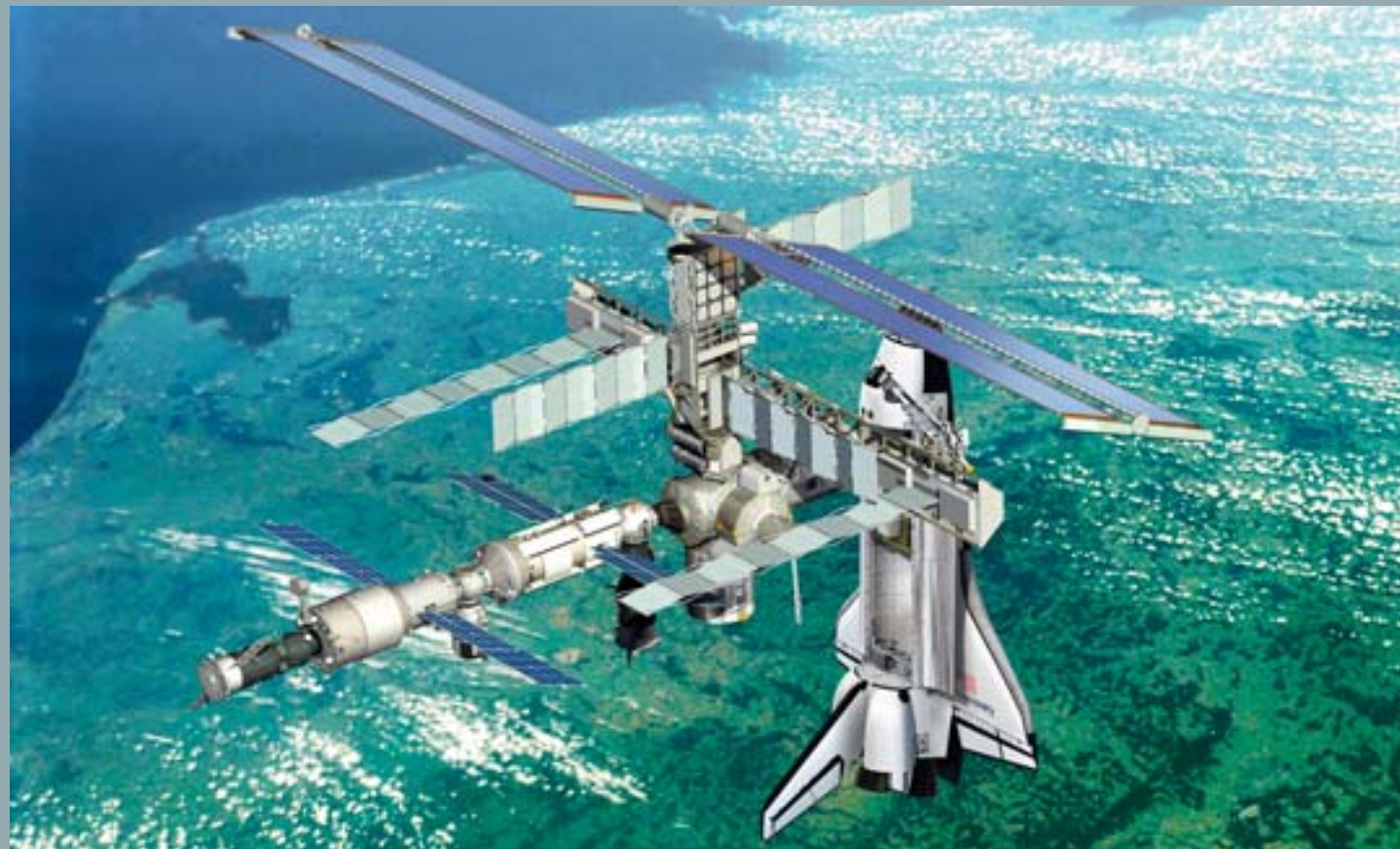
Společný projekt sedmi světových vesmírných agentur jako by vypadl z knížky Julese Verna. My však víme, že nejde o žádné sci-fi. Tuto vesmírnou stanici, která obíhá naši Zemi, bychom mohli bezpochyby zařadit do seznamu nejúžasnějších výtvorů lidstva.

Na projektu Mezinárodní vesmírné stanice (International Space Station – ISS) se dnes podílí sedm kosmických agentur a šestnáct států světa. Její začátek spadá do poloviny 80. let 20. století, kdy americký prezident Ronald Reagan oznámil plánovanou stavbu stanice Freedom. Od roku 1991 se k plánu začaly přidávat Kanada, Japonsko a také deset států Evropy zastoupených Evropskou vesmírnou agenturou. O dva roky později se připojilo také Rusko. Samotná výstavba odstartovala v listopadu 1998, kdy byl na oběžnou dráhu vynesen úplně první ruský model Zarja. Pouze šestnáct dnů nato raketoplán Endeavour vynesl americký modul Unity a došlo k prvnímu spojení modulů. Základ ISS byl na světě.

Kdybychom měli najít slovo, které by nejlépe vystihlo celou historii Mezinárodní vesmírné stanice, bylo by to „zpoždění“. A tím nemáme na mysli chvilku, ale posun o několik let. Jedním z důvodů jsou finanční potíže, druhým velice závažným důvodem byla havárie raketoplánu Columbia v roce 2003, jelikož raketoplány patří k hlavním dopravním prostředkům jak posádky, tak všeho potřebného pro funkci ISS. Jejich starty byly na několik let pozastaveny a stavba ISS se rázem dostala do tříletého skluzu.

Z původně plánovaných více jak čtyřiceti montážních letů k ISS už dnes zbývá uskutečnit jenom šest, což znamená, že v současnosti je stanice téměř na konci své výstavby. Optimistické odhady o ceně celého projektu mluví o sto miliardách amerických dolarů. Po dobu své existence se ISS pěkně rozrostla. Podél osy hlavního nosníku měří celkem 73 metrů, široká je 45 a vysoká 27,5 metru. Celý kolos váží kolem 400 tun. Stanice obíhá kolem Země ve výšce přibližně 350 kilometrů, a to takovou rychlostí, že za jeden den obletí naši Zemi téměř šestnáctkrát. Jeden oběh jí trvá něco málo přes 90 minut. Vzhledem k poměrně nízké dráze jsou přelety ISS velice zajímavou podívanou. Stanice odráží světlo od Slunce, a tak je

Ukázka připojeného modulu Astrolab Evropské vesmírné agentury a dopravního raketoplánu Space Shuttle nad pevninou



pořídit asi *za sedm milionů let*

možné ji při některých přeletech vidět jako světelný bod podobný jasné hvězdě, pohybující se po obloze. V současné podobě je stanice třetím nejjasnějším tělesem noční oblohy, hned po Měsíci a Venuši.

Vědecká činnost

Mezinárodní vesmírná stanice nebyla vybudována pro okrasu. Na oběžné dráze máme rozsáhlou laboratoř, kde se sleduje vliv stavu beztlíže na rostliny, živočichy, ale také na výrobu materiálů nebo třeba na dynamiku tekutin. Letos v lednu se například zkoumala schopnost pavouků vyrovnat se s beztlížným stavem. Překvapením bylo, že to pavouci zvládli překvapivě rychle a po pár neúspěšných pokusech dokázali dokonce utkat pavučinu zcela bez problémů.

Pokusnými objekty v laboratoři jsou z velké části lidé. Jejich přítomnost a dlouhodobý pobyt ve stavu beztlíže nám pomáhají porozumět vlivům kosmického prostředí na člověka. Zkoumá se odvápnění kostí, ochabnutí svalů, transport tělních tekutin, ale také vliv kosmického záření na nervovou soustavu. Důležitou součástí výzkumu je sledování psychických stavů posádky v malém prostoru a jejich dlouhodobého spolužití. Jedním z přínosných výsledků zkoumání bylo, že morálka posádky neklesá po polovině doby pobytu, jak je běžné například při pobytech expedic v Antarktidě. Experimenty na palubě ISS jsou nepostradatelné pro přípravu pilotovaných letů lidské posádky k jiným kosmickým tělesům.

Stanice je trvale osídlena už od 2. listopadu 2000, většinou tříčlennou posádkou, až od letošního května byl počet členů posádky rozšířen na šest. Pobyt posádky na stanici jsou dlouhé šest měsíců s výjimkou takzvaných návštěvních letů, které zabezpečují zásobování stanice. Let na Mezinárodní kosmickou stanici trvá více než dva dny.

Každodenní život

Život kosmonautů na palubě stanice není jednoduchý. Denní program vyplňují práce na údržbě, vědecký výzkum, ale také cvičení. Aby nedocházelo k ochabování nenamáhaných svalů ve stavu beztlíže, musí posádka věnovat cvičení víc jak dvě hodiny denně, většinou na běžecím pásu nebo rotopedu. Zatímco na Zemi si po cvičení dáme sprchu, ve vesmíru jsou k dispozici pouze vlhké ubrousky s mýdlem v tubě. Podobně se používá jedlá zubní pasta, která se nemusí vyplachovat, a nesmývatelný šampon. Nezbytnou pomůckou při holení, stříhání vlasů nebo jejich česání je vysavač, který odstraní všechny nebezpečné chloupky z kabiny. Dvakrát příjemný není ani spánek. Spát můžete prakticky kdekoli, stačí si vlézt do spacího pytle a přichytit se suchým zipem ke stěně. Nevýhodou ale je, že vás neustále ruší světlo v modulu a hluk všech přístrojů.

Jak je to se stravováním ve vesmíru? Také komplikované. Potraviny se uchovávají v pytlíčcích většinou mražené, případně jsou v práškové podobě. Každý člen posádky má sestavené menu na půl roku dopředu a jeho momentální chutě nehrají žádnou roli. Polévky nebo nápoje se připravují přidáním vody do pytlíčku s brčkem. A dokonce i obyčejnou vodu je třeba si připravit z vody destilované, která se

Zpestřením „*vesmírného jídelníčku*“ je cokoli pálivého

doplň o minerály, protože voda na palubě se zčásti vyrábí recyklací odpadní vody zbavené všech potřebných látek. Velice oblíbenou stravou kosmonautů je cokoli pálivého, kořeněného nebo s výraznou chutí. Jedním z důsledků dlouhodobého pobytu ve vesmíru je totiž částečná ztráta chuti, kterou způsobují tělní tekutiny stoupající ve stavu beztlíže do hlavy.

Výstavba, fungování, výzkum, život. Vše, co souvisí s Mezinárodní vesmírnou stanicí, je náročnější, protože se to děje v nepřírodním prostředí. Navzdory tomu jsme schopni díky existenci ISS udělat velké kroky kupředu v mnohých oblastech vědy. Ukončení prací na vesmírné stanici se původně plánovalo začátkem roku 2016, ale tento termín se určitě ještě o několik let posune. Čtyřistatunový „drobeček“ pak nezůstane na oběžné dráze. Ruské moduly zřejmě poslouží pro vybudování nové laboratoře, zbytek bude řízeně naveden k Zemi. Sto miliard amerických dolarů z větší části shoří v její atmosféře. Ale užitek, který nám během těch dvaceti let ISS přinese, se penězi vyčíslit nedá. ■



Výstupy do volného prostoru – to není zábava, ale pečlivě plánované, většinou montážní akce. (nahore)
Kosmická stanice v celé své kráse. (uprostřed)
Seznamte se s posádkou. Vnitřní prostor ve stanici je velký asi jako v polovině Boeingu 747. (dole)