

POHĽAD DO HĽBOK VESMÍRU – HUBBLOV VESMÍRNY ĎALEKOHĽAD

Vývoj pozorovacej techniky až po Hubblov vesmírny ďalekohľad (HST – Hubble Space Telescope) má svoju vlastnú históriu. Jedny z prvých doložených pozorovaní kozmických telies boli zaznamenané na sobie kosti pred asi 28 000 rokmi. Išlo o pozorovanie zmien mesačných fáz. Samozrejme, že ešte niekoľko tisícročí neskôr sa na pozorovanie využíval len zrak, bez použitia iných prístrojov. V každom prípade fascinácia nebeskou sférou človeka neopustila až doposiaľ.

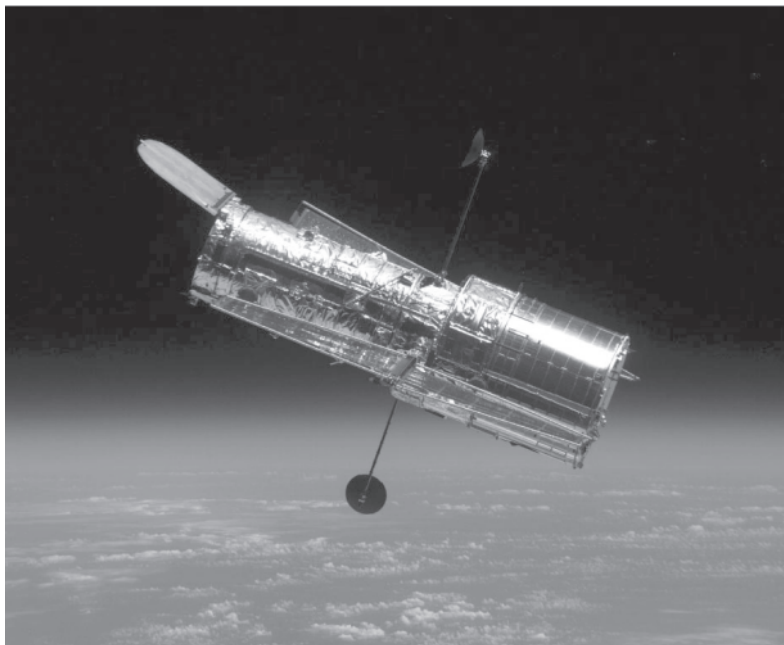
Prvé observatóriá sa datujú do obdobia asi 5000 rokov p. n. l. Vyspelé civilizácie v mezopotámskej oblasti, neskôr v Egypte, Európe, Indii, Číne, Strednej a Južnej Amerike, staval kultové miesta, kde vizuálne pozorovali najjasnejšie objekty ako Slnko, Mesiac, Venušu, ďalšie planéty (Merkúr, Mars, Jupiter, Saturn), prípadne hviezdy (Sírirus). Pomocou nich určovali obdobia v roku, dôležité pre ich praktický, ako aj náboženský život. Ak sa veľkým oblúkom presunieme v čase bližšie do súčasnosti, nemôžeme obísť výnimočnú udalosť v astronómii, prvé použitie ďalekohľadu na pozorovanie vesmíru Galileom Galileim v zime 1609/1610. Galilei použil vynález ďalekohľadu zverejnený Hansom Lipsheyom. Podľa jeho predlohy zostrojil vlastný ďalekohľad a pozoroval detaily dovtedy neslýchané. Jeho pozorovania potvrdili aj iní učitelia, medzi nimi aj jezuiti z Collegio Romano. Tak začala 400-ročná cesta až k dnešným prístrojom. Kríza v konštruovaní väčších a presnejších ďalekohľadov nastala v druhej polovici 20. storočia. Zrkadlá ďalekohľadov s veľkým priemerom, ako napríklad 6-metrové zrkadlo na observatóriu Želenčuskaja v ZSSR, dosiahli technologický limit. Pri podobných rozmeroch zrkadiel zo skla sa pod vlastnou hmotnosťou zrkadlo deformuje a neposkytuje dostatočne kvalitný obraz. Navyše ďalekohľady na zemi musia zápasiť s ďalším obmedzením, atmosférou. Tá prepúšťa len časť elektromagnetického žiarenia, najmä vo viditeľnej a rádiovnej oblasti spektra, takže znemožňuje pozorovania vesmírnych objektov v ich úplnosti. Navyše, nestálosť vzdušnej hmoty spôsobuje rozmazanie obrazu, čo limituje pozorovanie detailov. Preto vznikla myšlienka vybudovať ďalekohľad obiehajúci Zem nad atmosférou. Spolu s prvými letmi do vesmíru sa táto myšlienka stala aj skutočnosťou. Pred Hubblovým ďalekohľadom boli vypustené mnohé iné malé špecializované ďalekohľady. Ale až tento ďalekohľad sa stal legendárnym, a to aj vďaka rozvoju internetu začiatkom 90. rokov, takže takmer každý mohol vidieť na vlastné oči vzdialené hlbiny vesmíru. HST spôsobil kultúrny skok.

Ďalekohľad nesie meno po americkom astronómovi Edwinovi Hubbleovi, ktorý dokázal v rokoch 1920 – 1930, že galaxie sú samostatné hviezdne sústavy mimo našej Mliečnej cesty a že sa od nás vzdalujú rýchlosťami úmernými ich vzdialenosti. HST je spoločným projektom americkej vesmírnej agentúry NASA a európskej vesmírnej

agentúry ESA (Slovensko nie je zatiaľ jej členom). Na obežnú dráhu ho vyniesol raketoplán Discovery 24. 4. 1990. Obieha vo výške 600 km nad povrchom Zeme. Jeden obeh mu trvá 97 minút. Veľkosťou 13x4 m a hmotnosťou 11 ton je podobný autobusu. Hlavné zrkadlo má priemer 2,4 m. Jeho výroba a vypustenie stálo 1,5 miliardy USD. Napriek tomu zrkadlo ďalekohľadu nemalo ideálny tvar o 1/15 priemeru ľudského vlasu. To spôsobilo neostrosť obrazu. Nasledovala opravná misia, ktorá zaradením korekčného optického člena dosiahla opäť plnú funkčnosť ďalekohľadu. Nárast rozlišovacej schopnosti oproti vtedajším pozemským ďalekohľadom bol približne 100-násobný.

Pri vyratúvaní úspešných pozorovaní a objavov určite nebudeme úplní. Ale spomenieme aspoň niektoré prelomové pozorovania. Prvý raz sa pomocou HST pozorovali hviezdy nie ako len bodové zdroje svetla, ale aj ako kotúčiky skutočných vzdialených slnäk. Bolo to v roku 1996 v prípade hviezdneho obra Betelgeuse v súhvezdí Orión. Podobne ďalekohľad rozlíšil sústavu Pluto - Charón (mesiac Pluta) na dva samostatné objekty, čo sa dovedty zo zeme nepodarilo. Neskôr HST získal mapu povrchu Pluta s miestami, rôznej odrazivosti slnečného žiarenia. V roku 2006 dokonca našiel nové dva mesiace Pluta, pomenované Nyx a Hydra.

V rámci pozorovaní objektov Slnecnej sústavy mali v roku 1994 HST, ako aj iné ďalekohľady na zemi, jedinečnú možnosť sledovať v priamom prenose zrážku kométy P/Shoemaker-Levy 9 s Jupiterom. Jupiter vo



svojom gravitačnom poli zachytil tesne letiacu (pod Rocheho hranicou) kométu. Slapovým pôsobením ju rozdrobil na minimálne 21 častí s veľkosťou približne 1 km, ktoré následne dopadali kozmickou rýchlosťou do atmosféry Jupitera. Bola to historicky prvá pozorovaná zrážka dvoch kozmických telies, Jupitera a kométy. Na druhej strane vzdialený vesmír a jeho objekty boli v podaní HST prezentované hlavne cez nádherné farebné obrazy hmlovín, hviezdnych asociácií, galaxií. Medzi nimi vynikajú zábery medzihviezdnych mračien, kde sa rodia nové hviezdy. Niektoré z nich majú okolo seba prachové disky, z ktorých môžu vzniknúť planéty. A tie aj pri iných hviezdach vznikajú. Dnes poznáme viac ako 400 známych extrasolárnych planét, väčšinou rozmermi a hmotnosťou podobných Jupiteru. Je len otázkou času, kedy nové generácie vesmírnych ďalekohľadov na orbite okolo Zeme objavia planéty podobné našej.

Juraj Tóth