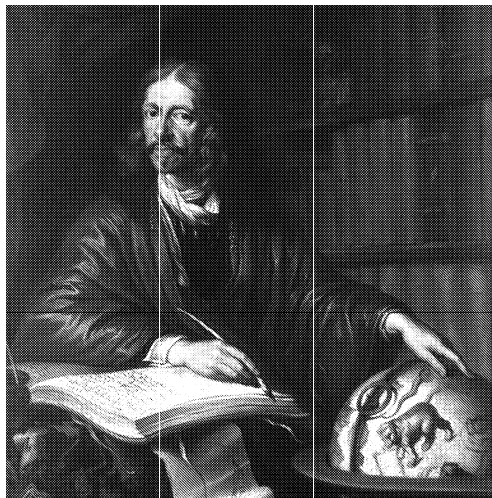


Jan a Alžběta Heveliové

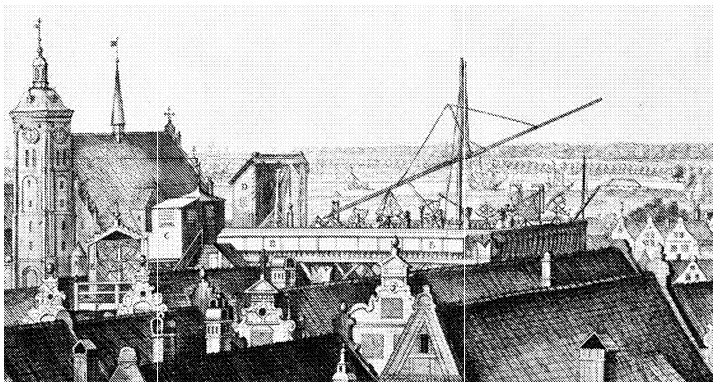
VLADIMÍR ŠTEFL – JULIUS DOMANSKI

Přírodovědecká fakulta MU, Brno – Toruń, Polsko



Johann Hevelius (Jan Hewelke) se rodičům otci *Abrahamu Hewelkovi* (1576 – 1649) a matce *Kordule Heckerové* (1576 – 1655) narodil 28. ledna roku 1611 a shodou okolností umírá ve stejný den v roce 28. 1. 1687 při dožití sedmdesáti šesti let. Gymnázium Academicum v rodném městě Gdaňsku navštěvoval v letech 1618 – 1624. Následovala soukromá studia astronomie a matematiky, kde jeho učitelem byl *Piotr Krüger* (1580 – 1639). Studia na právnické fakultě v Leydenu zahájil roku 1630. V následujících letech 1632 – 34 často cestoval, navštívil Francii – Paříž, Anglii – Londýn a Švýcarsko, kde se seznámil s řadou tehdejších astronomů. Byl v osobním kontaktu například s francouzským filozofem, matematikem a astronomem *Pierrem Gassendim* (1592 – 1655), francouzským astronomem *Ismaelem Boulliauem* (1605 – 1694), anglickým matematikem *Johnem Wallisem* (1616 – 1703). Navštívil také Prahu, kde se seznámil s observatoří *Tychona Brahe* (1546 – 1601).

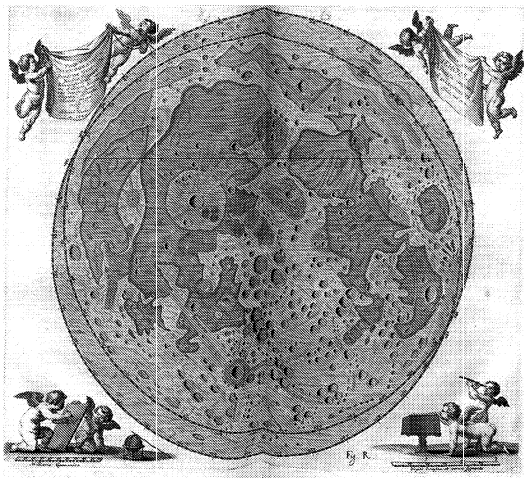
Roku 1634 se vrátil do Gdaňsku, aby ukončil právnická studia a současně pracoval v rodinném pivovaru jako sládek, později majitel pivovaru a radní na gdaňské radnici. Následujícího roku 1635 uzavřel své první manželství s Kateřinou Rebeschke, s kterou však neměl žádné děti. Postupně se stal zámožným člověkem, což mu umožňovalo se naplno zabývat astronomií. Od roku 1639 budoval za značných finančních nákladů vlastní pozorovatelnu na střechách tří kamenných budov, kde umísťuje jeden z tehdy největších dalekohledů na světě o délce 46 m (obr. 1). Při výstavbě svých unikátních pozorovacích přístrojů využil dovednosti velmi dobrého mechanika, optika a rytce. Sestrojoval je velké, dosáhl jimi při pozorování pouhým okem úhlové přesnosti na úrovni zhruba jedné poloviny obloukové minuty. Hevelius podobně jako Tycho Brahe měl velmi dobrý zrak, umožňující mu pozorování objektů až s hvězdnou velikostí sedmé magnitudy.



Obr. 1

S velkými dalekohledy byly značné mechanické potíže s ohledem na jejich značnou hmotnost. Při délce několika desítek metrů se tubus prohýbal, proto byl odstraněn. Vzhledem k proudění vzduchu mezi okulárem a objektivem se však zhoršoval obraz, který byl negativně ovlivňován vnějším světlem pronikajícím ze všech stran. Přímé sledování kosmických objektů na obloze tak bylo obtížné. Při velké ohniskové vzdálenosti bylo zorné pole dalekohledů malé, objekty byly tudíž pozorovatelné pouhých několik vteřin, delší časová pozorování nebyla možná.

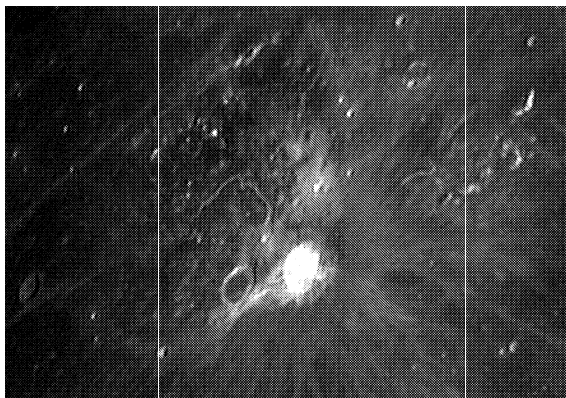
Přestože až do konce svého života preferoval pozorování pouhým okem, od roku 1637 se intenzivně zabýval konstruováním dalekohledu, vybrousil si čočky pro astronomické účely. Pomocí dalekohledu Hevelius pozoroval například Měsíc, Jupiterovy měsíce či Saturn. Jeden z menších dalekohledů daroval králi Janovi III Sobieskému (1629 – 1696). Je možné, že ho král použil v průběhu vítězné bitvy u Vídně roku 1683.



Obr. 2

Ve svém zřejmě nejznámějším díle **Selenographia seu Descriptio Lunae** z roku 1647 shrnul výsledky svých pozorování povrchu Měsíce. Jde v historii astronomie o první detailní mapu Měsíce, podrobnější vznikly mnohem později až v 18. století. Hevelius prováděl přípravu k pozorování Měsíce, sám vykonával pozorování a jejich popis, vytvářel obrázky Měsíce. Ukázka na obr. 2. zachycuje povrch Měsíce. Při svých pozorováních Hevelius zachytil na 550 různých útvarů na povrchu Měsíce a jako první přistoupil ke stálému pojmenování útvarů. Původním jeho záměrem bylo dát útvarům jména na povrchu Měsíce po významných učencích, později od myšlenky ustoupil a využil spíše analogie s názvy pohoří na Zemi. Do současnosti přetrvaly z jeho pojmenování dva názvy – *Montes Alpes* a *Montes Apenines*. Hevelius určoval rovněž výšku hor na Měsíci a při využití přesných přístrojů dosáhl dobrých výsledků, přestože princip metody využívající délku stínu a předpokládající rovinný charakter povrchu

Měsíce v blízkosti hory neumožňoval větší přesnost. Jeho pozorování byla velmi pečlivá, například si všiml, že kráter Aristarchus se nachází na východním okraji plošiny s načervenalým zabarvením (obr. 3). Připomeňme, že **Selenographia** byla papežem Innocentem X. (1574 – 1655) označena za heretické dílo.



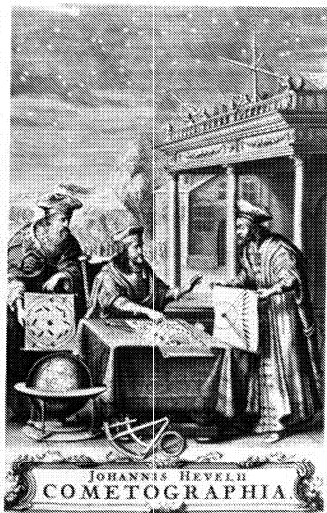
Obr. 3



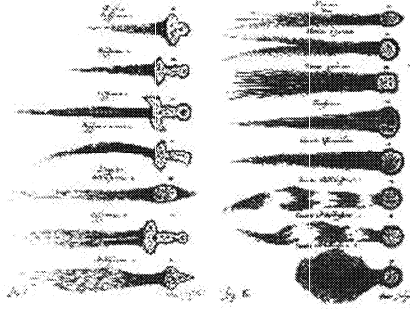
Obr. 4

Vedle nočních pozorování prováděl Hevelius i denní. Z vlastních pozorování slunečních skvrn stanovil dobu rotace Slunce s větší důkladností a systematičností, než jeho předchůdci či současníci. Zavedl název **fakule** pro jasné oblasti kolem slunečních skvrn, který se používá dodnes. Výsledky pozorování skvrn z let 1642 – 1644 mají i dnes mimořádný význam, zachycují první část tzv. Maunderova minima cyklu sluneční aktivity v letech 1645 – 1715. Paradoxně toto období koinciduje velmi těsně s dobou panování Ludvíka XIV (1643 – 1715), zvaného král Slunce. Jemu Hevelius věnoval první část spisu z roku 1673 **Machina coelestis pars prior** (obr. 4), shrnující mimo jiné pozorování Slunce.

Již od padesátých let sedmnáctého století se Hevelius rovněž zabýval sledováním komet. V roce 1665 publikoval spis **Prodromus cometicus** a v roce 1668 rozsáhlejší **Cometographii sive theatrum cometicum** (obr. 5). Popsal v nich pozorování devíti komet, která v tehdejší době spočívala v zachycení poloh a následně v prozkoumání jejich pozorované dráhy na světové sféře. Na obr. 6 je ukázka pozorování a kresby vývoje komy a ohonů komet. Roku 1672 pozoroval novou kometu, výsledky pozorování jsou shrnuty ve spise **Epistola de cometa** (obr. 7), jakož i v článcích v **Philosophical Transactions** respektive **Acta Eruditorum**.



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Pozorovací údaje získané Heveliusem nebyly vždy při analýze pohybu komet vhodným způsobem zpracovány. Až teprve později *Edmond Halley* (1656 – 1742) a *Isaac Newton* (1642 – 1727) vytvořili důmyslnou metodu využívající matematických postupů při určování drah komet. Ve zmiňovaném spise **Prodromus cometicus** Hevelius vyjádřil názor, že komety

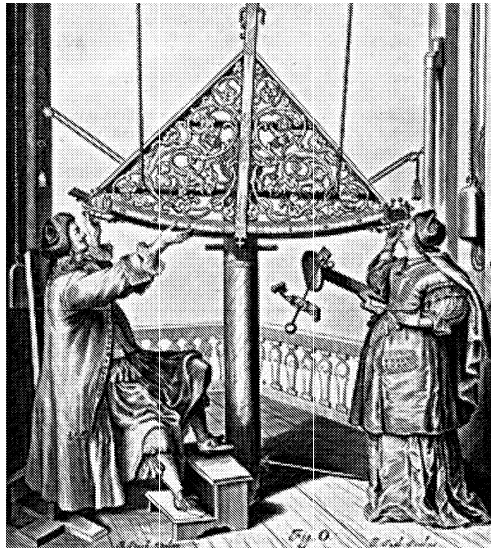
se mohou pohybovat po kuželosečkových drahách. V následném díle **Cometographia** již psal explicitně o parabolické dráze. Připomínáme, že podobné názory o parabolické dráze nalezneme rovněž v raných spisech Newtona.

Hevelius se stal známým a významným astronomem. Vedl rozsáhlou korespondenci se zahraničím, publikoval ve francouzském časopise **Journal des Sçavans** a anglickém **Philosophical Transactions**. V roce 1664 byl přijat za člena Královské společnosti v Anglii, roku 1666 mu bylo nabídnuto místo ředitele nově budované observatoře v Paříži. Po Heveliově odmítnutí tuto funkci přijal původem italský astronom *Giovanni Domenico Cassini* (1625 – 1712). Francouzský král Ludvík XIV (1638 – 1715) přidělil Heveliovi za uznání zásluh stálou roční penzi jakož i cenné další dary. Rovněž švédská královna Kristýna I (1626 – 1689) usilovala o působení Hevelia jako dvorního astronoma ve Stockholmu, kterážto jmenování rovněž nepřijal.

V roce 1663, po úmrtí první ženy se Hevelius znovu oženil, nyní s *Kateřinou Alžbětou Koopmanovou* (1647 – 1693), tehdy šestnáctiletou dcerou bohatého kupce původem z Holandska. I při značném věkovém rozdílu to bylo vydařené manželství. Z prvního manželství neměl děti, s Alžbětou jich měl několik. Žena byla velmi vzdělaná, znala několik jazyků, měla široké zájmy včetně astronomických. Společně s mužem prováděla pozorování, následné výpočty, zhotovovala nákresy, které přenášela na mědirytinu. Výrazně se tak podílela na astronomickém výzkumu. Stala se první ženou astronomkou v novověku Evropy. Na obr. 8 je zachycena při pozorování u velkého měděného sextantu společně s manželem.

Hevelius vedl rozsáhlou korespondenci, příkladně se sekretářem Royal Society *Henrikem Oldenburgem* (1619 – 1677) si od ledna 1663 vyměnil přes 80 dopisů. Po jeho smrti přijel Edmond Halley jako pomocník nově jmenovaného sekretáře Royal Society *Roberta Hooka* (1635 – 1703) roku 1679 do Gdaňsku, aby pomohl rozřešit spor mezi Hookem a Heveliem: která pozorování kosmických objektů jsou přesnější, pomocí optických dalekohledů nebo klasických instrumentů neosazených optikou? Hooke prosazoval dalekohledy, Hevelius zastával konzervativnější stanovisko s využitím lidského oka. Při srovnávacích pozorováních proto Halley používal dalekohled zatímco Hevelius lidské oko. Spor Halley vyřešil kompromisem. Hookovi přiznal pravdu teoretickou a Heveliovi praktickou. Hooke zanedbával a přehlížel optické vady dalekohledů své doby, pečlivý astronomický pozorovatel Hevelius dopracoval klasické měřicí přístroje pro lidský zrak

k naprosté dokonalosti. Jeho pečlivost, pozornost a vytrvalost mu umožnila jako pokračovateli Tychonovy pozorovací tradice vylepšit dvojnásobně úhlovou přesnost pozorování z $1'$ na přibližně $30''$.

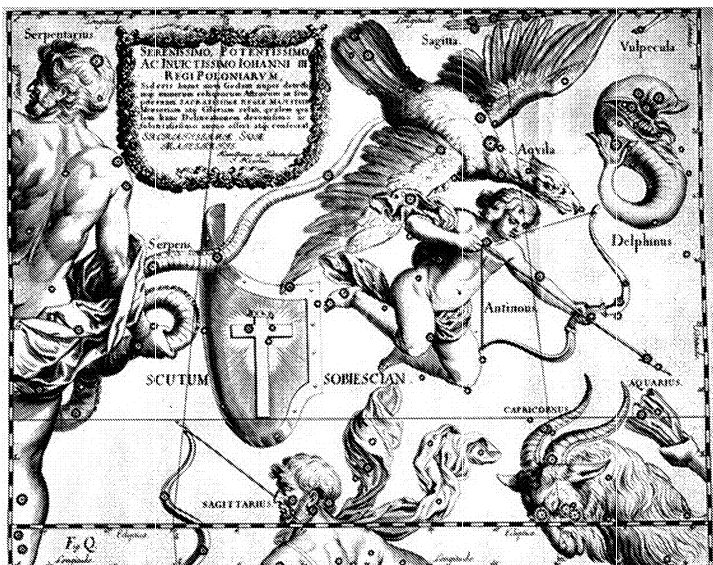


Obr. 8

Méně známé je, že Hevelius rovněž zkoumal zemský magnetismus, důležitý například pro námořní navigaci. Prováděl jeho pravidelná pozorování, sledoval deklinaci magnetického kompasu. Vyvrátil teorii anglického vědce *Williamu Gilberta* (1544 – 1603), že chemické prvky se nemění s časem a místem na Zemi.

Manžele Heveliovi zasáhla 26. září 1679 těžká rána, observatoř v Korrénne ulici v Gdaňsku se stala obětí požáru. Zničena byla většina měřicích přístrojů a také část pracně nashromážděných pozorovacích údajů. Od francouzského a polského krále však přišla finanční pomoc. V dalších dvou letech Hevelius vybudoval novou observatoř a roku 1681 obnovil svá pozorování. Pokračoval v práci, v posledních letech života za výraznější pomoci manželky. Teprve však v roce jeho smrti je poprvé publikován výsledný hvězdný atlas. O tři roky později, už v redakci manželky, vychází jako doplněk ke katalogu podruhé.

Na padesáti čtyřech mapách jednotlivých souhvězdí a dvou hemisférách (severní a jižní) bylo zakresleno celkem 1 564 hvězd pozorovatelných v Gdaňsku. A to včetně dvou nov, několika proměnných hvězd a téměř dvou desítek mlhavých objektů. Jejich polohy jsou zachyceny jak ekliptikálními tak nově i ekvatoreálními souřadnicemi. Mapy byly vyzdobeny barokními kresbami, které stejně jako v případě Uranometrie jsou orientovány z pohledu shora. Rozdílně od Bayerova atlasu ale nebyly jednotlivé hvězdy označeny písmeny řecké abecedy. Na druhou stranu Hevelius zavedl několik nových souhvězdí (Sextant, Ještěrka, Honicí psi, Malý lev, Liška) se ujala, jiná – např. Štít Sobieského (obr. 9) či Cerberus nikoli. Připomínáme, že právě polský král Jan III Sobieský strávil v Gdaňsku sedm měsíců v letech 1677 – 1678, kdy často Hevelius navštěvoval a diskutoval s ním o astronomii. Polský král mu přidelil penzi 1 000 florinů ročně, což zejména pomohlo po požáru roku 1679 a posléze jako penze Alžbětě po smrti Jana Hevelia. Také ji umožnilo dokončení a vydání tří dalších knih.



Obr. 9

Shrnutí výsledků v díle **Prodromus astronomic cum Catalogo fixarum et Firmamentum Sobiescianum** česky Astronomický posel

s Hvězdným katalogem a Sobieského hvězdná obloha vydává manželka až po jeho smrti roku 1690.

Literatura

- [1] *Grygar, J. – Horský, Z. – Mayer, P.*: Vesmír. Mladá fronta, Praha 1979.
- [2] *Cholasta, M.*: Jan Hevelius. Povětroň roč. 9 (2001), č. 1, s. 15.
- [3] *Rybka, P.*: Katalog gwiazdowy Heweliusza. PWN, Warszawa 1984.
- [4] *Rybka, P.*: Instrumentarium astronomiczne Heweliusza. Ossolineum, 1987.
- [5] *Saridakis, V.*: Establishing an astronomical network from Danzig: Johannes Hevelius' exchange with the European scientific community. The History of Science and the Cultural Intergration of Europe. Cracow, 2006.
- [6] IOH. HEVELII PRODRAMVS COMETICVS. Journal des Sçavans 1666, p. 110.
- [7] OBSERVATION FAITE PAR M HEVELIVS. Journal des Sçavans 1667, p. 118.
- [8] JOH. HEVELII ANNUS CLIMACTERICUS. Journal des Sçavans 1685, p. 421.
- [9] An Account of Hevelius His Prodrumus Cometicus. Philosophical Transactions 1665, vol. 6, p. 104.
- [10] Calculation of the late Solar Eclipse's Quantity, Duration. Philosophical Transactions 1666, vol. 21, p. 369.