

---

# Skrývá Orionův meč černou díru 200krát těžší než Slunce?

---

## Skrývá Orionův meč černou díru 200krát těžší než Slunce?

12. 9. 2012; autor: RNDr. Ladislav Šubr, Ph.D. ; rubrika: Věda na UK

Mezinárodní tým vědců z Univerzity Karlovy v Praze, Univerzity v Bonnu a Queensland Univerzity v Brisbane na základě analýzy observačních dat a desítek numerických modelů ukázal, že jádro známé Velké mlhoviny v Orionu může skrývat černou díru asi 200krát těžší, než je Slunce. Výsledky jejich práce dnes zveřejnil renomovaný odborný časopis *The Astrophysical Journal*.

Souhvězdí Orionu je místem intenzivní tvorby hvězd. Prostřední hvězda jeho meče je ve skutečnosti velmi mladá hvězdokupa a je známá pod názvem Velká mlhovina v Orionu (M42). Hvězdokupa je od Země vzdálená přibližně 1300 světelných let. Je tvořena asi pěti tisíci hvězdami, nacházejícími se v oblasti o průměru několika světelných let. Vznikla na astronomické poměry nedávno – před jedním až dvěma miliony let – a má několik neobvyklých vlastností. Jednak jsou to rychlosti hvězd v centru hvězdokupy, které jsou tak vysoké, že by měly vést k rozpadu celé hvězdokupy, tj. ve hvězdokupě chybí určitá hmotnost, jež by ji držela pohromadě gravitační silou. Dále je to výrazný nepoměr mezi počtem lehkých a těžkých hvězd, kterých je ve hvězdokupě oproti očekáváním výrazně méně. „Tyto vlastnosti jsou pro astronomy záhadou navzdory veškerým současným poznatkům o vzniku hvězd a o rozdělení jejich hmotností,“ říká profesor Pavel Kroupa z Bonnu.



hvězdokupa Orionu  
Credit: ESO/  
M.McCaughrean et  
al. (AIP)

Za použití nejmodernějšího výpočetního vybavení řešili Ladislav Šubr, Pavel Kroupa a Holger Baumgardt náročný problém modelování vývoje hvězdokupy po jejím zrodu z mateřského molekulárního oblaku. Vedoucí projektu Ladislav Šubr z Univerzity Karlovy vysvětluje: „Museli jsme vyvinout zcela nový způsob, jak do výpočtů zahrnout plyn vytlačovaný ven z hvězdokupy zářením horkých mladých hvězd.“ Tým vědců sestavil model velmi husté hvězdokupy, tvořené na počátku plynem a hvězdami s obvyklým poměrem lehkých a těžkých hvězd. „Vycházet z takových počátečních podmínek je velkou výzvou a museli jsme využít nejsložitějších numerických metod, jež jsou v současnosti k dispozici,“ poznamenává Holger Baumgardt. Výpočty byly prováděny pomocí programu NBODY6, jehož vývoj znamenal desítky let náročného výzkumu na poli matematiky, fyziky a informatiky pod vedením Sverre Aarsetha z Cambridge.

Výpočty zahrnovaly mj. detailní popis vývoje těžkých hvězd a jejich vzájemné interakce.

Ukázalo se, že během vytlačování zbytkového plynu ven z hvězdokupy docházelo k její expanzi. Zároveň docházelo k vystřelování těžkých hvězd velkými rychlostmi v důsledku těsných přiblížení tří těles. V některých případech dokonce došlo k přímým srážkám a následným splynutím těžkých hvězd. Výsledkem byl vznik jedné dominantní, velmi hmotné hvězdy. Ta se v určitý okamžik stala nestabilní a zhroutila se do černé díry o hmotnosti přibližně 200 Sluncí. Ladislav Šubr vysvětluje: „Náš model elegantně vysvětluje veškeré pozorované vlastnosti hvězdokupy v Orionu, chybějící těžké hvězdy i vysoké rychlosti těch, které zbyly – předpokládáme, že jsou gravitačně vázány k černé díře.“

„Černou díru by bylo možno pozorovat prostřednictvím záření okolního plynu, který by na ni padal,“ říká Holger Baumgardt. „Naše výpočty naznačují, že by kolem ní mohla s velkou pravděpodobností obíhat hvězda, jejíž vnější obálka by byla v periodických intervalech strhávána na černou díru a ta by pak zářila v rentgenovém oboru.“

Velká mlhovina v Orionu tak nadále zůstává předmětem intenzivního výzkumu. Pokud by v ní byla objevena předpovězená černá díra, znamenalo by to významný krok pro naše pochopení vzniku velmi hmotných hvězd a zrodu hustých hvězdokup z jejich plynných obálek. „Přítomnost takto hmotné černé díry prakticky za humny by umožnila intenzivnější studium těchto záhadných objektů,“ uzavírá Pavel Kroupa.

Kontakt na autora výzkumu:

**RNDr. Ladislav Šubr, Ph.D.**

Astronomický ústav MFF UK

tel.: 221 912 584

mobil: 723 348 915

Článek: CATCH ME IF YOU CAN: IS THERE A "RUNAWAY-MASS" BLACK HOLE IN THE ORION NEBULA CLUSTER?  
„The Astrophysical Journal“