

## Vývoj dvojhvězd a vícenásobných hvězdných systémů ve hvězdokupách

Většina hmotných hvězd nevzniká osamoceně, ale v gravitačně vázaných hvězdných soustavách (otevřené hvězdokupy). Navíc, uvnitř hvězdokup, hmotné hvězdy se obvykle nacházejí v těsných dvojhvězdných nebo vícenásobných systémech, často s oběžnou dobou kratší než roky nebo desetiletí. Dvojhvězdy hrají důležitou úlohu v dynamickém vývoji hvězdokup, kdy jejich vysoká vazebná energie slouží jako „palivo“ při kterém mohou hvězdy získávat kinetickou energii a vyléhat z hvězdokup s vysokými rychlostmi (při odhlédnutí od rozdílné povahy účastněných sil se zde nabízí analogie s reakcemi známými při termonukleárním slučování jader lehkých prvků). Dvojhvězdy jsou schopné, např. zastavit gravitační kolaps hvězdokup nebo vystřelit z hvězdokup hvězdy rychlostmi mnohem vyššími než je úniková rychlost z hvězdokupy, takže tyto uniknuvší hvězdy jsou potom pozorovány ve velkých vzdálenostech od míst jejich vzniku (např. vysoko nad rovinou Galaxie nebo až v Galaktickém halo).

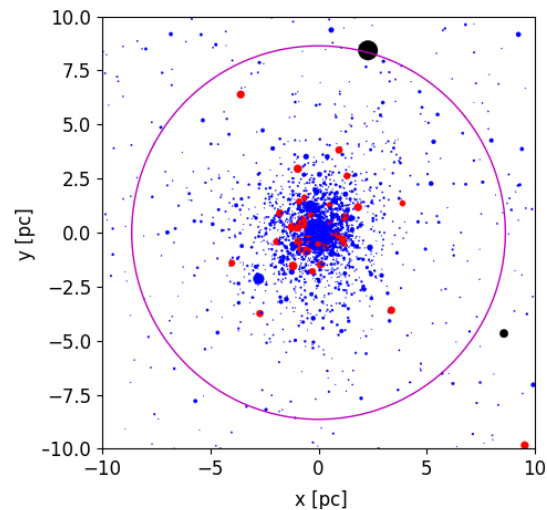
Cílem projektu bude studovat změny v orbitálních parametrech drah dvojhvězd (případně vícenásobných systémů) uvnitř hvězdokup jako funkci času, a porovnat jejich vlastnosti s populací dvojhvězd, které unikly z hvězdokup. Pro tento účel bude použit již existující soubor numerických N-částicových modelů hvězdokup o různých počátečních podmínkách.

### Literatura:

- [1] Fujii, M. S., & Portegies Zwart, S. 2011, The origin of OB runaway stars, *Science*, 334, 1380
- [2] Oh, S., & Kroupa, P. 2016, Dynamical ejections of massive stars from young star clusters under diverse initial conditions, *Astronomy & Astrophysics*, 590, A107
- [3] Dinmbier, F., Andreson, R., & Kroupa, P. 2022, On the dynamical evolution of Cepheids in star clusters, *Astronomy & Astrophysics*, 659, A169

### Kontakt:

Mgr. František Dinmbier, Ph.D. (Astronomický ústav)  
dinmbier@sirrah.troja.mff.cuni.cz



Obrázek 1: Ukázka jedné z modelovaných hvězdokup v čase 7.74 milionu let. Velikost symbolů odpovídá hmotnostem hvězd. Červeně jsou označeny hvězdy spektrálního typu B, které se později stanou Cepheidami a na které jsme se zaměřili v dané studii. Černě jsou označeny kompaktní objekty, které opouštějí hvězdokupu. Velký fialový kruh značí slapový poloměr hvězdokupy, který odděluje oblast gravitačního vlivu hvězdokupy od externího pole Galaxie v jejímž disku hvězdokupa obíhá.