

Název: Studium temné energie a modifikované gravitace a jejich vliv na kosmologické parametry vesmíru

Autor: Michal Vraštil

Pracoviště: Fyzikální ústav Akademie Věd

Vedoucí práce: RNDr. Michael Prouza, Ph.D., Fyzikální ústav Akademie Věd

Abstrakt: Zrychlená expanze vesmíru představuje jednu z hlavních záhad teoretické fyziky. Ačkoli předpoklad nenulové kosmologické konstanty poskytuje minimální rozšíření obecné relativity, které je v souladu s pozorováními, bylo navrženo mnoho teorií modifikované gravitace jako možných alternativ. Předpovědi tvoření kosmických struktur pro tyto modely v nelineárním režimu jsou velmi drahé a je obtížné, ne-li nemožné, prozkoumat celý obrovský prostor modelů a parametrů pomocí N -částicových simulací s vysokým rozlišením. Dokonce i v mírně nelineárním režimu mohou být perturbační metody nesmírně složité. V práci zkoumáme, zda zjednodušené dynamické aproximace, použitelné pro určitou sadu kosmologických pozorovatelných, mohou být použity pro zkoumání modelů modifikované gravitace s přijatelnou přesností. V případě chameleoní gravitace jsme zjistili, že její efekty jsou skryty na škálách menších než kupy galaxií. Na velkých kosmologických škálách jsme zjistili, že přibližné metody lze použít ke zkoumání baryonových akustických oscilací, $k \sim 0.1 \text{ hMpc}^{-1}$, ale ne moc dále.

Klíčová slova: temná energie, modifikovaná gravitace, N -částicové simulace, přibližné metody