

Pohybem testovací částice ve Schwarzschildově prostoročase lze modelovat splynutí kompaktních objektů s extrémně rozdílnými hmotnostmi známé v literatuře jako Extreme Mass Ratio Inspiral. V nejjednodušší geodetické aproximaci je tento pohyb integrabilní a nedochází k chaotickému chování. Pokud se vezme v úvahu rotace menšího z těles, systém ztrácí integrabilitu a objeví se prodloužené rezonance a chaotické trajektorie. Použitím metod Poincarého řezu, rotačního čísla a rekurenční analýzy poprvé dokazujeme, že existuje chaos pro astrofyzikálně relevantní hodnoty momentu hybnosti. Navrhujeme univerzální metodu pro měření šířek rezonancí v perturbacích geodetického pohybu ve Schwarzschildově prostoročase použitím proměnných akce-úhel. Použitím této nové metody ukazujeme, že jedna z nejvýraznějších rezonancí vzniká díky členům druhého řádu v momentu hybnosti, studiem jejího růstu, což je v souladu s očekáváním, že chaos nebude hrát dominantní roli v Extreme Mass Ratio Inspiral. Také počítáme gravitační vlny v časovém oboru a nacházíme v nich informace o dynamice systému. Především dokazujeme, že časovou řadu deformace prostoročasu způsobené gravitačními vlnami lze použít k rozlišení regulárního a chaotického chování zdroje.