

Název práce: Určování rozložení hmoty v jádře Galaxie z pohybů hvězd

Autor: Jaroslava Schovancová

Katedra (ústav): Astronomický ústav Univerzity Karlovy v Praze

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Ladislav Šubr, Ph.D.

E-mail vedoucího: subr@sirrah.troja.mff.cuni.cz

Abstrakt: Nedávná infračervená pozorování Galaktického jádra nasvědčují tomu, že se v blízkosti supermasivní černé díry Sgr A* nachází nejméně jedna koherentně rotující struktura mladých hvězd a kulová hvězdokupa složená ze starých hvězd. Radioastronomická pozorování oblasti Galaktického jádra zároveň ukazují na přítomnost několika struktur mezihvězdné hmoty, z nichž nás zajímal především nejhmotnější útvar, molekulární disk (tzv. circum-nuclear disk). Pozorování ukazují, že korotující mladý hvězdný disk je téměř kolmý na uvažovaný molekulární disk. Modelovali jsme pohyb testovacích částic představujících hvězdy korotujícího hvězdného disku v dominantním potenciálu Sgr A* porušeném axiálně symetrickou a sférickou poruchou a hledali jsme množinu parametrů popisujících studovaný model Galaktického centra konzistentní s pozorováními jednotlivých zdrojů potenciálu, ale především s pozorováními korotujícího hvězdného disku. Předpokládali jsme, že mladý hvězdný disk existuje jako stabilní struktura po dobu 6 milionů let. Zjistili jsme, že hmotnost molekulárního disku odpovídající 0,2 až 0,4 hmotnosti Sgr A* je v souladu se současnými pozorováními korotujícího hvězdného disku a že tento hvězdný disk s velkou pravděpodobností v době svého vzniku byl téměř kolmý k molekulárnímu disku a zároveň nebyl geometricky rozevřený více nežli 2° .

Klíčová slova: galaxie: jádra — Galaxie: centrum — mladé hvězdy: dynamika

Title: Determination of the Mass Distribution in the Galactic Centre from the Stellar Motions

Author: Jaroslava Schovancová

Department: Astronomical Institute, Charles University in Prague

Supervisor: RNDr. Ladislav Šubr, Ph.D.

Supervisor's e-mail address: subr@sirrah.troja.mff.cuni.cz

Abstract: Recent NIR observations of the Galactic Centre suggest existence of two young stellar structures with a coherent rotation pattern in vicinity of the super-massive black hole Sgr A* and a spherical cluster of old stars. At the same time, radioastronomical observations of the Galactic Centre show that there are several ISM structures in that region. We focused our interest on the heaviest of the observed ISM structures, on a molecular disk (circum-nuclear disk, CND) and its gravitational interaction with the young stellar disk. The observations show that the stellar disk is almost perpendicular to the CND. We have modelled the clockwise stellar disk as a set of test particles influenced by a dominating Keplerian potential of Sgr A* perturbed by an axi-symmetric and a spherical perturbation and we have explored the parameter space describing the Galactic Centre model consistent with observations of the stellar disk. We assumed that the young stellar disk is a stable structure for 6 Myr. We have found that the mass of the CND corresponding to 0.2 to 0.4 mass of the Sgr A* is consistent with recent NIR observations of the young stellar disk and that this stellar disk was almost perpendicular to the CND and very well defined planar structure with a characteristic initial opening angle of the stellar disk that did not exceed 2° .

Keywords: galaxies: nuclei — Galaxy: centre — young stars: dynamics