

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Tématem předložené práce je výměna hmoty mezi hvězdnou a plynnou složkou v galaktických discích a její schematizace v N-částicových modelech. Hlavními úkoly diplomanta bylo: a) na základě rešerše literatury aktualizovat data potřebná k výpočtu časové závislosti ztráty hmoty hvězdných populací; b) tuto časovou závislost proložit a parametrizovat jednoduchým vztahem; c) rozšířit pravděpodobnostní schéma výměny hmoty publikované v článku Lia et al. (2002) na nelineární závislost mezi rychlostí tvorby hvězd a hustotou plynu; d) implementovat takto rozšířené schéma do N-částicového modelu diskové galaxie (Jungwiert 1998, 2005) a zaměnit jím stávající deterministické schéma; e) porovnat simulace provedené s novým schématem s výsledky publikovanými v práci Jungwiert, Combes & Palouš (2001). Diplomant všechny tyto úkoly splnil. Originálními výsledky práce jsou především: parametrizace ztráty hmoty hvězdné populace pro devět různých počátečních funkcí hmoty (Tabulka 2.6 na str. 17), vyjádření pravděpodobnosti přeměny plynné částice na hvězdnou pro nelineární zákon tvorby hvězd (rovnice 3.9 na str. 20) a implementace rozšířeného pravděpodobnostního schématu do N-částicového modelu.

Simulace prezentované v kapitole 4 je nutno považovat za předběžné seznámení se s problematikou globálních gravitačních nestabilit a proudění hmoty v galaktických discích. Protože hlavním smyslem práce bylo zavedení a testování nového schématu výměny hmoty, ostatní aspekty simulací byly úmyslně ponechány na poměrně jednoduché úrovni. Veškeré výsledky z této části – jako je např. rychlost radiálního proudění plynu, rychlost tvorby hvězd nebo vývoj síly galaktické příčky – je nutno brát s rezervou a bude třeba je prověřit ve složitějších simulacích zahrnujících přinejmenším třetí dimenzi a N-částicové halo temné hmoty (dosud zadané neměnným analytickým potenciálem). To však není výtka diplomantovi – takové simulace přesahují rámec diplomové práce. Přes zmíněnou jednoduchost simulací jsou mezi výsledky kapitoly 4 i takové, které rozhodně stojí za další prozkoumání, např. skutečnost, že vývoj modelů je poměrně málo citlivý na zvolenou počáteční funkci hmoty hvězd.

Součástí zadání práce byl mj. i pokus o interpretaci provedených simulací v kontextu vývoje galaxií podél Hubbleovy posloupnosti. V tomto směru diplomant nezašel tak daleko, jak jsem původně očekával. Je k tomu však třeba říci, že místo toho věnoval čas jiným důležitým aspektům práce, které součástí původního zadání nebyly, především velmi užitečnému naprogramování automatizovaných grafických výstupů a přeprogramování N-částicového modelu tak, aby pro něj nebyl jen černou skříňkou. Při této činnosti zažil perné chvílky, kdy mu částice krátce po spuštění simulací unikaly z obrazovky, a možná i do nekonečna, nebo mu vytvářely sice velkolepé, ale v galaxiích dosud nepozorované útvary. Tyto potíže, s nimiž se setká každý, kdo chce napsat N-částicový kód řádek po řádku, postup prací nepochybně pozdržely a v závěru vedly k nedostatku času na rozbor aktuálních publikací o dynamice galaktických disků a na hlubší úvahy o galaktickém vývoji. Avšak s ohledem na to, že diplomant by rád v řešení tohoto tématu pokračoval v průběhu doktorského studia, pokládám jeho postup za smysluplný: podrobná znalost N-částicového programu mu nepochybně usnadní jeho další úpravy a rozšíření. Vyslovená kritika nijak nesnižuje hodnotu velmi dobrých výsledků, kterých diplomant dosáhl.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V simulacích (viz např. obr. 4.14 na str. 37) je dobře patrná hvězdná příčka a plynný prstenec. Diplomant by při obhajobě mohl stručně vysvětlit, čím vlastně příčka je (v čem se liší od spirálních ramen, jaké tvary v ní mají dráhy hvězd, apod.) a jaký je mechanismus vzniku plyných prstenců.

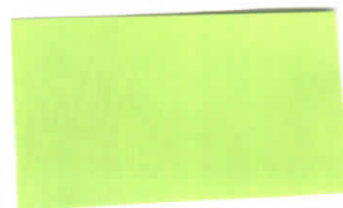
Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 18. září 2007, Bruno Jungwiert



Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Miroslav Křížek**
Název práce: **Ztráta hmoty hvězd v dynamice galaxií**
Studijní program a obor: **Astronomie a astrofyzika**
Rok odevzdání: **2007**

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Bruno Jungwiert, Ph.D.
Pracoviště: Astronomický ústav AV ČR
Kontaktní e-mail: bruno@ig.cas.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující