

Posudek habilitační práce Mg. Pavla Bakaly, PhD

## Computer Methods in Relativistic Astrophysics

Habilitační práce sestává z více jak 30 článků, jejichž spoluautorem autor je, komentáře k nim a přehledu širší oblasti výzkumu. Články vesměs vyšly v prestižních impaktovaných časopisech a měly mezinárodní odezvu. Autor přesně nespecifikuje, jaký byl jeho podíl na jednotlivých člancích, jde o práce větších kolektivů, někdy více než desetičlenných, ale obecně se zdá, že jeho hlavním příspěvkem byly numerické výpočty pomocí jím sestavených programů. Tomu odpovídá i název celé habilitační práce a autor to zdůrazňuje ve svých komentářích k jednotlivým článkům. Ve druhé a třetí kapitole dosti podrobně líčí soubory programů označených jako LSD code+ a PT, na jejichž sestavení měl autor habilitace zřejmě zásadní podíl.

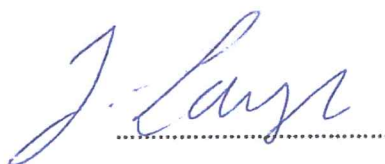
Z autorova výkladu je však zřejmé, že se v celé řešené problematice dobře orientuje a že tedy k výsledkům nepřispěl jen – nelehkými – numerickými výpočty.

Úvodní část habilitace je pojata značně zešíroka, autor zde hovoří o současném statutu obecné teorie relativity a zmiňuje její možné modifikace a případné důsledky kvantové teorie. V komentářích k samotným výzkumným programům se věnuje různým efektům v blízkosti rotující černé díry. Sem patří pohyb světelných paprsků ve velmi silných gravitačních polích a čočkové efekty. Značná část článků se týká kvasiperiodických oscilací ve spektrech některých astrofyzikálních objektů, jako jsou mikrokvasary. Právě tato problematika přitáhla pozornost větší počtu pracovníků relativistické skupiny na FPF Slezské university i pracovníků z jiných pracovišť k sjednocenému úsilí a právě články z této oblasti mají největší množství spoluautorů. Zajímavá zkoumaná oblast je studium účinku záření centrálního objektu na akreční disku kolem něho v důsledku tzv. Poyntingova – Robertsonova efektu. Výlet k tak trochu sci-fi problematice jsou články s olomouckými kolegy studující možnost existence obyvatelné exoplanety v blízkosti černé díry, jež jsou významně citovány v článku Jacoba Arona v *New Scientist*.

Práce je napsána velmi přehledně. Je v ní mnoho výstižných obrázků, celá práce je napsána pečlivě, jasné a výstižné formulace svědčí o autorových schopnostech srozumitelně sdělovat fakta, v tomto ohledu je třeba ocenit i jeho články popularizační, například pro časopis *Vesmír*.

Autor tak prokázal nejen schopnosti k samostatné vědecké práci, ale i své schopnosti pedagogické. Proto doporučuji práci uznat jako habilitační a na jejím základě udělit Mg. Pavlu Bakalovi, PhD, vědecko – pedagogickou hodnost docent pro obor fyzika – teoretická fyzika.

20. 5. 2018

Handwritten signature of J. Langer in blue ink, written over a dotted line.

doc. RNDr. Jiří Langer, CSc

Ústav teoretické fyziky MFF UK