

Posudek vedoucího doktorské práce

Předkládaná disertační práce se zabývá mapováním projevů regulární a chaotické dynamiky v geometrickém modelu, popisujícím kvadrupólové kolektivní pohyby atomových jader. S tématem chaosu v tomto modelu se P. Stránský seznámil již v rámci své diplomové práce. Po jejím dokončení zahájil doktorské studium v oblasti analýzy stochastických signálů u Prof. Šeby. Tématu předkládané práce se pak věnoval od roku 2006, kdy došlo ke změně školitele.

Dá se říci, že téma chaosu v geometrickém kolektivním modelu P. Stránský v průběhu svého studia zpracoval prakticky z nulového výchozího stavu a v plné šíři: od numerického řešení klasických a kvantových pohybových rovnic až po fyzikální interpretaci výsledků. Za hlavní výsledek práce pokládám vypracování rozsáhlé a detailní „mapy“ klasických i kvantových měř chaosu pro různé hodnoty řídicích parametrů a energie. Bylo zjištěno, že zkoumaný model vykazuje neobyčejně bohatou škálu regulárních a chaotických dynamických režimů, což otevírá cestu k jeho využití pro testování obecných metod nelineární fyziky i mimo rámec jaderné teorie.


Základy klasické analýzy kolektivního modelu byly položeny již v rámci uchazečovy magisterské diplomové práce. Během doktorského studia byla analýza klasických módů ještě podstatně rozšířena a následně byla vypracována analýza kvantových módů. K ní doktorand využil kromě známých metod kvantifikace korelačních vlastností spekter také již téměř zapomenutou metodu kvantových mřížek, navrženou A. Peresem. V průběhu studia se doktorand podílel také na analýze chaosu v modelu interagujících bosonů a na pracích souvisejících s fyzikou kvantových fázových přechodů.

Původní vědecké výsledky doktorské práce jsou popsány v několika recenzovaných článcích, uveřejněných (či přijatých) v časopisech *Physical Review C* a *E* a dalších. Nejdůležitější z publikací jsou přetištěny v přílohách disertace. V průběhu studia doktorand přednesl několik referátů na mezinárodních workshopech a sympoziích, z nichž některé byly publikovány v konferenčních sbornících.

Kromě vědeckých výsledků obsažených v publikovaných článcích předkládaná práce obsahuje také přístupný úvod do problematiky chaosu a podává zevrubný popis použitých metod. Jsou diskutovány detaily výpočetních procedur a je přiložen program, který umožňuje pokračování a další rozšíření analýz. S tématem disertace souvisí také interaktivní web ilustrující hlavní výsledky, který doktorand v průběhu studia vytvořil. V návaznosti na jednotlivé publikace tak vzniká pestrá a zajímavá kolekce informačních zdrojů, které detailně dokumentují a názorně ilustrují použité metody a dosažené výsledky. Kromě přímého vědeckého přínosu proto práce přináší také užitek pro výchovu studentů.

Disertační práci Pavla Stránského pokládám za mimořádně zdařilou. Doktorand v ní prokázal schopnost orientace a samostatné vědecké práce v relativně složitém oboru teoretické fyziky. Svými výsledky se dostal na špičkovou, mezinárodně uznávanou expertní úroveň. Hlavní výsledky práce jsou originální a prošly náročným recenzním řízením v prestižních fyzikálních časopisech. Již nyní je zřejmé, že práce na studované problematice se bude dále rozvíjet. Jsem přesvědčen, že výjimečný talent, pracovitost a široký rozhled disponují P. Stránského k profesionální vědecké kariéře.

Předkládanou disertační práci P. Stránského s potěšením doporučuji k obhajobě.



Doc. RNDr. Pavel Cejnar, Dr. (vedoucí práce, ÚČJF MFF UK Praha)