

Prof. RNDr. Ivan Kolář, DrSc.
Katedra algebry a geometrie PřF MU
Janáčkovo nám 2a, 602 00 Brno

Oponentský posudek habilitační práce Artura Sergyeyeva „Symmetries, Recursion Operators and Hamiltonian Structures of Integrable Systems“.

Předložená habilitační práce je založena na pěti původních vědeckých pracích uchazeče, jejichž obsahem jsou tyto problémy:

1. operátory rekurze a nelokální symetrie evolučních rovnic,
2. nelokální symetrie pro Calogеровu-Degasparisovu-Ibragimovovu-Shabatovovu (krátce CDIS) rovnici,
3. dostatečné podmínky lokality pro hierarchie symetrií evolučních systémů,
4. struktura nelokálních členů vyšších Hamiltonových a symplektických operátorů integrabilních systémů,
5. konstrukce jednoduchého postupu převedení Hamiltonovské soustavy na bi-Hamiltonovskou.

Obecně lze problematiku předložené práce charakterizovat jako moderní výzkum na rozhraní matematické analýzy, diferenciální geometrie a fyziky. Diferenciálně geometrické struktury zde nejen slouží k přehledné formulaci různých podmínek analytického typu, ale samy se při tomto výzkumu dále rozvíjejí. Matematickou a teoretickou fyziku pak dnes nelze považovat jen za východisko a cíl takovýchto úvah. Nejpozoruhodnějším současným jevem v této oblasti je, že hranice mezi uvedenými disciplínami se významně stírají a výsledné spojení jednotlivých komponent je nejen velmi hluboké, ale i nově krásné.

V první práci předloženého souboru autor některé speciální operátory rekurze na evolučních systémech rozšiřuje na prostor nelokálních symetrií asociovaných k tzv. universálnímu Abelovskému nakrytí. Probírají se i příklady a aplikace. V druhém článku se nalézá úplný výčet nelokálních symetrií CDIS rovnice, příslušných Abelovskému nakrytí. Třetí práce obsahuje několik obecných podmínek lokality hierarchie symetrií určitých typů. Čtvrtý článek je velmi zajímavým příspěvkem obecnějšího charakteru k problematice vytváření lokálních symetrií pomocí nelokálních operátorů rekurze. V závěrečné práci autor zejména odvozuje nový popis množiny všech Poissonových struktur slučitelných s danou nedegenerovanou Poissonovou strukturou.

Předložená habilitační práce je zpracována pomocí nejmodernějších metod a je cenným příspěvkem k teorii integrabilních systémů. Její metody se opírají o práce vynikající moskevské školy (S.P. Novikov, B.A. Dubrovin aj.) a významné vědecké skupiny vedené A.M. Vinogradovem. Všechny části habilitační práce vyšly (část 4 byla zaslána do tisku) v recenzovaných časopisech resp. sbornících dobré mezinárodní úrovně. Celá habilitační práce, která se mi jeví jako velmi kvalitní, prokazuje samostatné zvládnutí problematiky a schopnost tvořivě vědecky myslet.

Závěrem tedy mohu konstatovat, že podle mého soudu splňuje předložený habilitační spis všechny požadavky zákona č. 111/1998 Sb. Doporučuji proto habilitační komisi i vědecké radě přijmout jej jako habilitační práci.

V Brně dne 22. února 2005.

