

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

**Oponentský posudek disertační práce Mgr. Hynka Barana „Two counterexamples concerning integrable partial differential equations“.**

Hlavní část oponované práce je založena na dvou časopiseckých článcích (spoluautorem druhého je M. Marvan), které se zabývají nelineárními integrabilními parciálními diferenciálními rovnicemi, jejich rekursivními operátory a hierarchií jimi generovaných symetrií. Jde o hodnotnou problematiku na jednom z hlavních směrů výzkumu v uvedeném oboru. Úvod práce se nejprve zabývá (analyticky viděnou) geometrií jetových prodloužení fibrované variety a pak shrnuje ty poznatky o parciálních diferenciálních rovnicích, na něž disertační práce přímo navazuje.

V první části práce „Can we always distinguish between positive and negative hierarchies?“ se uvádí zajímavý příklad rekursivního operátoru s dvěma neobvyklými vlastnostmi. Druhá část „A conjecture concerning nonlocal terms of recursion operators“ podává příklady, které rozšiřují nedávnou hypotézu týkající se relací mezi representacemi s nulovou křivostí a nelokálními členy inverzních rekursivních operátorů na všechny rekursivní operátory. Tyto příklady jsou hodnotným příspěvkem k řešení aktuální problematiky tohoto oboru.

K úvodní části práce mám následující dotazy.

1. Ke str. 3: V geometrii se zásadně rozlišuje mezi prostorem  $n$ -jetů mezi dvěma varietami a  $n$ -tým jetovým prodloužením fibrované variety. Pro který z těchto případů je podle autora vhodnější termín „jet space“?
2. Ke str. 4: Lze pojem totální derivace zavést i bezsouřadnicovým způsobem?
3. Ke str. 6: Existuje geometrická konstrukce prodloužení zobecněného vektorového pole?

Souhrnně lze tedy konstatovat, že oponovaná disertační práce přináší zajímavé původní vědecké výsledky v oblasti geometrické teorie parciálních diferenciálních rovnic. Jedna její část již byla publikována v kvalitním časopise „Journal of Physics“, druhá byla přijata do tisku v časopise „Fundamental'naya i Prikladnaya Matematika“. Předložená práce tedy splňuje všechny požadavky §47 zákona č. 111/1998 Sb. Doporučuji proto, aby byla jako disertační práce uznána.

V Brně dne 8. září 2005.

Ivan Kolář