

Prof. RNDr. Josef Mikeš, DrSc.
Katedra algebry a geometrie PřF UP
Tomkova 40, Olomouc

P o s u d e k

habilitační práce RNDr. Lubomíra Klapky, CSc.

Poissonovy variety geodetických oblouků v mechanice

Habilitační práce RNDr. Lubomíra Klapky, CSc., *Poissonovy variety geodetických oblouků v mechanice* je souborem sedmi autorových publikací z oblasti diferenciální geometrie věnovaných problematice matematické fyziky. Pět z těchto prací autor uveřejnil ve sbornících renomované mezinárodní konference *Differential Geometry and its Applications* a další dvě v mezinárodních časopisech v období 1986 – 2000. Osmá, dosud neuveřejněná, práce je přehledným shrnutím řešené problematiky a má tedy funkci úvodu této habilitační práce.

Jak známo, jedním z centrálních pojmů diferenciální geometrie a jejích nesčetných aplikací v mechanice, fyzice kontinua a v teoretické fyzice je pojem geodetických křivek. Ve studiu tohoto fundamentálního pojmu autor habilitační práce pokračuje důkladnou analýzou jejich různých aspektů a vlastností. Autor byl motivován možností nalezení nového korektního matematického aparátu pro některé konkrétní fyzikální teorie jako např. Feynmannovy integrály a variační principy v kvantové fyzice.

V první práci *The problem of differentiable Poisson bracket of coordinates in mechanics*, 1986, autor řeší otázku diferencovatelnosti Poissonovy závorky souřadnic dvou konfigurací mechanického systému ve dvou různých časech. Zavedenou Poissonovu strukturu na prostoru $W \times W$, kde $W = X \times \mathbf{R}$ (X je konfigurační prostor a \mathbf{R} je časová osa) autor uvádí do souvislosti s Lagrangeovým a Hamiltonovým formalismem klasické mechaniky prvního řádu.

V další práci *Configuration in-out manifolds in mechanics*, 1989, autor zavádí pojem *in-out variety*, tj. Poissonovy variety popisující vztah mezi dvěma konfiguracemi klasické mechanické soustavy. Poissonova struktura na této varietě indukuje symetrickou afinní konexi na varietě konfigurační.

V práci *The inversion of Whitehead's theorem on convex regions*, 1993, autor nachází v určitém smyslu opačné tvrzení ke klasické Whiteheadově větě, ve kterém dokazuje nutné a postačující podmínky pro to, aby daný soubor trajektorií byl množinou geodetik a tím generoval odpovídající konexi na varietě.

Centrální pojem *Poissonovy variety geodetických oblouků* je definován ve článku *Poisson manifolds of geodesic arcs*, 1995. Kromě vyjasnění vztahu mezi Poissonovými varietami geodetických oblouků a klasickou Lagrangeovou mechanikou, jsou odvozena souřadnicová vyjádření těchto struktur. Dále je zde uveden vztah mezi množinou řešení variačních regulárních pohybových rovnic a Poissonovou varietou geodetických oblouků na časoprostoru.

V práci *Local expressions for Poisson manifolds of geodesic arcs in lagrangian mechanics*, 1998, autor studuje Poissonovy variety geodetických oblouků generovatelné Lagrangeovými funkcemi a nachází jejich lokální vyjádření.

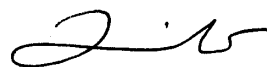
V další práci *Lagrange functions generating Poisson manifolds of geodesics arcs*, 2000, autor formuluje nutné a postačující podmínky, za nichž daná Lagrangeova funkce generuje Poissonovu varietu geodetických oblouků. Hluboká analýza pojmu geodetik pro obecné topologické variety je dána v práci *The functional definition of generalized geodesics*, 2000.

Soubor prací, včetně přehledového článku *Poisson manifolds of geodesics arcs in classical mechanics*, 2000, je tématicky jednotný a ukazuje na velký přínos autora k vytváření matematického aparátu pro řešení úloh matematické fyziky. Výsledky autora jsou původní. Zvláště působivým výsledkem je autorovo obrácení klasické Whiteheadovy věty z 1932 roku.

L. Klapka je autorem 12 vědeckých prací, na které existuje okolo 20 citačních ohlasů. Zatím mě nejsou známy citace na práce zařazené do této habilitační práce, což se dá zdůvodnit novostí zavedených pojmů. Z druhé strany tyto práce byly kladně recenzovány jak v MR, tak i v Zentralblattu.

Výsledky L. Klapky svědčí o dobré erudici nejenom v oblasti moderní analýzy a geometrie, ale i v oblasti aplikací matematiky ve fyzice. Zvláště oceňuji jeho velkou matematickou preciznost.

Závěr: Podle mého názoru, habilitační práce RNDr. Lubomíra Klapky, CSc., *Poissonovy variety geodetických oblouků v mechanice*, obsahuje původní vědecké výsledky, jejichž originalita i vysoká odborná úroveň je dokumentována mimo jiné tím, že byly publikovány v recenzovaných mezinárodních časopisech a ve sbornících prestižních mezinárodních konferencí. Tato práce vyhovuje podmínkám kladeným na habilitační práce a proto navrhuji, aby RNDr. Lubomíru Klapkovi, CSc. byl na základě habilitačního řízení přiznán vědecko-pedagogický titul docent.



Prof. RNDr. Josef Mikeš, DrSc.