Dr hab. Andrzej J. Turski
IPPT-PAN, Doc. Emerytowany

Warszawa, Czerwiec 25, 2005

Recenzja rozprawy doktorskiej pt. **„Ciało afinicznie sztywne w zakrzywionych przestrzeniach i rozmaitościach o stałej krzywiźnie"** Mgr-a Barbary GOŁUBOWSKIEJ

Geometria przekształceń afinicznych, to jeden z najlepiej zbadanych fragmentów matematyki. Często służy on do przybliżania bardzo skomplikowanych obiektów, np. fraktali i dynamiki ciał.

Należy wspomnieć, że współczesna grafika komputerowa i filmowa opiera się na modelach przekształceń afinicznych, analiza obrazów tomografii komputerowej- rezonansu magnetycznego mózgu, naczyń wieńcowych i serca często opiera się na modelach ciała „afinicznie sztywnego" w płaskich przestrzeniach Euklidesa, tj. przestrzeniach Riemanna o stałej krzywiźnie typu parabolicznego. Ruchy kończyn robotów modeluje się w oparciu o kinematykę i dynamikę ciała sztywnego i afinicznie deformowanego.

Przedmiotem rozprawy jest głównie inny aspekt modelu afinicznych stopni swobody. Chodzi o ruch „małych" ciał sztywnych i afinicznie deformowanych w zakrzywionych przestrzeniach Riemanna, a w szczególności modele dwuwymiarowe, które dla pewnej klasy potencjałów są ściśle rozwiązywalne analitycznie przy pomocy kwadratur.

Rozprawa składa się z 6-ciu Części i obszernej bibliografii zawierającej 102-ie pozycje.

<u>Część 1</u> (18 str. i 4 rozdz.) zawiera wstępne pojęcia mechaniki ciała „afinicznie sztywnego". Przytacza się definicję ciała sztywnego (metrycznie) oraz afinicznie sztywnego. W znacznej części literatury anglojęzycznej nie funkcjonują terminy ciała „metrycznie sztywnego" i „afinicznie sztywnego". Sztywność nie jest zmieniana przymiotnikiem, natomiast dodaje się opis „deformowana afinicznie" i wtedy jest to „pseudo-sztywne ciało".

Następnie podano ogólną definicje przestrzeni konfiguracyjnej Q jako odpowiedniego iloczynu kartezjańskiego i obszernie omówiono konfigurację ciał w przestrzeni Riemanna. Zwracam uwagę na następujące ustalenia autorki ze względu na zasadnicze odniesienia do dalszej części pracy a w szczególności do jej części oryginalnej:

1° Odwzorowania afiniczne, w przestrzeni Riemana zachowują operację różniczkowania kowariantnego