

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Geometrie nad lokálnymi algebrami
a jejich vybrané aplikácie

RNDR. MAREK JUKL, PHD.

Predložená habilitačná práca sa zaoberá tzv. A -priestormi, t. j. voľnými konečnorozmernými modulmi nad lokálnymi algebrami, čo sú okruhy ktoré získame adjunkciou jedného nilpotentného prvku k nejakému poľu. Vďaka príbuznosti lokálnych algebier a poľí majú A -priestory zaujímavú a bohatú geometrickú štruktúru, do istej miery podobnú geometrii konečnorozmerných vektorových priestorov nad poľami. Hlavnou náplňou práce je práve štúdium takýchto geometrií, menovite štruktúry podmodulov, vlastností lineárnych, bilineárnych, symplektických a kvadratických foriem na A -priestoroch, Klingenbergových priestorov a kvadrík v týchto priestoroch. V práci sú tiež zahrnuté aplikácie A -priestorov v mechanike a v teórii elektromagnetického poľa.

Práca obsahuje širší prehľad študovanej problematiky, do ktorého sú organicky zasadené výsledky autora publikované v článkoch [J1]–[J14]. Z nich by som vyzdvihol najmä:

1. charakterizáciu A -podpriestorov (t. j. voľných podmodulov) daného A -priestoru ako jeho priamych sčítancov (veta 2.2.3);
2. vety Galoisovho typu o (anti)izomorfizme istých usporiadaných množín popisujúcich štruktúru A -priestorov (vety 2.3.2 a 2.3.3) a ich úlohu pri dôkaze „fundamentálnej vety projektívnej geometrie“;
3. nutné a postačujúce podmienky pre transverzalitu A -podpriestorov v zmysle Veldkampa (veta 2.4.4);
4. vetu o existencii kanonickej bázy pre ľubovoľnú λ -bilineárnu formu na A -priestore (veta 3.2.1), popis niektorých invariantov λ -bilineárnych foriem voči zmenám kanonických báz pripomínajúcich signatúru (vety 3.2.2 a 3.3.2), zovšeobecnenie Sylvestrovho kritéria pozitívnej definitnosti a charakterizáciu ekvivalencie λ -bilineárnych foriem pomocou týchto invariantov (vety 3.3.3 a 3.4.1).

Zvláštnu pozornosť si zaslúži kapitola 4 venovaná štúdiu Klingenbergových projektívnych priestorov, v ktorých sa popri vzťahoch študovaných v klasickej projektívnej geometrii navyše vynára vzťah susednosti bodov.

Práca je napísaná kultivovane, prehľadne a zrozumiteľne, a má jasnú štruktúru, umožňujúcu dobrú orientáciu čitateľa. Zároveň ukazuje, že autor sa spoľahlivo orientuje v príslušnej problematike, ku ktorej zároveň prispel viacerými pôvodnými a zaujímavými výsledkami.

Záver: Odporúčam prijať predložený spis ako habilitačnú prácu a na jej základe po úspešnej obhajobe udeliť RNDr. Marekovi Juklovi, PhD., vedecko-pedagogický titul

docent

v odbore **matematika**.

Bratislava 5. 6. 2013

Prof. RNDr. Pavol Zlatoš, CSc.