

Posudek školitele bakalářské práce

*Geometrická algebra v diferenciální geometrii a
ve fyzice*

studenta Šimona Vedla

Tato bakalářská práce se zabývá tématem Cliffordovy geometrické algebry a snaží se nastínit možnosti jejího využití v teoretické fyzice. Důraz je proto kladen na geometrický význam zaváděných pojmů a na jejich využití pro praktické výpočty.

Čtenář se seznamuje s geometrickou algebrou postupně skrze příklady v rovině a v prostoru. Obecná konstrukce je pak doplněna geometrickými aplikacemi (projekce, zrcadlení a rotace), které dodávají multivektorům a geometrickému součinu názorný charakter. V kapitole o geometrické analýze jsou pak tyto pojmy využity při studiu diferenciálního a integrálního počtu funkcí s hodnotami v geometrické algebře. Přestože Cliffordova geometrická algebra je běžně využívána zejména v kvantové fyzice (pro popis částic se spinem), její poznatky mohou být s výhodou využity i v klasické mechanice, jak ilustruje kapitola o pohybu tuhého tělesa. Závěr práce je věnován diferenciální geometrii vnořených variet, při jejímž studiu se uplatní různé druhy multivektorů: blady představují tečné prostory, bivektory (tzv. shape operátor) definují paralelní přenos coby infinitesimální rotaci v ambientním prostoru, zatímco rotory určují konečný paralelní přenos, a to jak tečných, tak normálových (multi)vektorů.

Student tedy ve všech bodech splnil zadání bakalářské práce. Při studiu literatury navíc prokázal samostatnost a při konzultacích i samotném psaní textu skutečné porozumění dané problematice. Věřím, že výsledkem je hodnotná (česky psaná) publikace, jež dokáže budoucím badatelům posloužit jako stručný úvod do tématu geometrické algebry a jejích aplikací.

Navrhuji hodnocení této bakalářské práce známkou **A (výborně)**.

Datum vypracování: 12. srpna 2020

Ing. Václav Zatloukal, Ph.D.