

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Projektivní pohled na rovinnou eukleidovskou geometrii

Autor: Jakub Řada

Práce je věnována projektivnímu popisu eukleidovských definic, vět a konstrukcí. Obsahuje řadu výsledků, které jsou pravděpodobně matematicky správně, jsou dokazatelné zhruba popsáním způsobem a doprovizeny přijatelnými obrázky.

Bohužel z několika důvodů působí celá práce velmi zmateným dojmem a je jen velmi obtížně čitelná. Jedná se zejména o následující problémy, které demonstrujeme na náhodně vybraných příkladech. Jejich výskyt je však velmi četný.

Samotný koncept celé práce je zmatený. Poučený čtenář se může pouze dohadovat, že autorovi jde o následující. V projektivní rovině platí řada výsledků, ty spadají do projektivní geometrie, ve které nejsou žádné význačné body. Z ní povstane geometrie eukleidovská tak, že se zvolí standartní nevlastní isotropické komplexně sdružené body. Řadu eukleidovských pojmů je nyní možno formulovat s využitím těchto isotropických bodů. Pokud se dva význačné body zvolí reálné a vlastní, je možno použít analogické vlastnosti pro definice a věty v novém typu geometrie (které autor rovněž říká projektivní, což je matoucí). Tato myšlenka by šla realizovat tím způsobem, že se nejprve uvedou známe výsledky obecné projektivní geometrie, těch se využije k popisu eukleidovských vlastností a pomocí analogie se vybuduje geometrie nová.

Autor bohužel vše míchá dohromady. Přechází od jednoho typu geometrie k jinému, nedefinuje precizně pojmy, věty formuluje vágně. Chvillemi naznačuje, že se nejedná o novou geometrii, ale jen o novou ilustraci geometrie eukleidovské (tím, že se isotropní body nakreslí jako reálné a vlastní).

Jako jeden z **mnoha** příkladů uvedme pasáž pod bodem 1) na straně 13. Kružnici v nové geometrii autor nedefinuje a pokouší se o ní něco dokázat. Můžeme se jen dohadovat, že by šla definovat jako kuželosečka procházející zvolenými body I, J . O kuželosečkách v projektivní rovině ovšem neuvádí prakticky nic. V tomtéž odstavci hovoří o „konstrukci skrze přejmenování“ a pak uvádí typograficky zmrzačený odkaz na místo, kde se zřejmě něco jmenuje H a H' .

Zcela nepříjemná je rovněž forma kterou autor používá. Podle chuti podobné informace uvádí volně v textu, nebo jako poznámku, nebo jako větu, nebo jako důkaz, nebo jako konstrukci. Viz například již zmíněnou stranu 13, ale je to systematický nešvar. Naprosto neuvěřitelná je formulace „Věty 8“. Takto opravdu matematická věta nevypadá. Ve skutečnosti ani po přečtení „důkazu“ mi není zcela jasné o co autorovi jde. Předpokládám, že se pokouší do obecné projektivní roviny přidat různé pojmy a ukázat, že tato přidání vedou ke steným rozšířením.

Práce není kvalitní ani z hlediska matematického a obecného vyjadřování. Například na stránce 11 autor „překrývá přímkou a krycí přímkou a' “. Na straně 14 se „zbavuje jmenovatelů“, přičemž myslí vynásobením výrazů jejich společným násobkem. Na straně 17 čteme „Jak již dle podkapitoly 2.2 víme, tak kolmost ...“. Ve Větě 12 čteme: „Mějme dány čtyři tečny ... , které nám dávají nekonečně mnoho kuželoseček“. Na straně 12 začíná věta slovy „Tím pádem ...“. Podobných stylistických i matematických nešvarů nalezneme v práci mnoho.

Práce není uspokojivá ani z hlediska dobrého zavádění a využívání klíčových pojmů. Povšimněme si například triviální Definice 7 v neprosto nevhodném místě na straně 28,

zmínku o jakési invarianci na začátku důkazu Věty 9, či používání řádně nevysvětleného pojmu čtyřstranné množiny a hranaté závorky se dvěma body (neoddělenými čárkou). Obtížná problematika komplexního rozšíření reálné roviny se objevuje nesoustavně a náhodně. Jaký je skutečně hluboký rozdíl mezi reálnou a komplexní volbou bodů I, J se čtenář nedozví. Podivné je užití Laguerrovy formule (např. ve formulačně podivné Větě 7). Autor se vůbec nepozastavuje nad komplexním výsledkem komplexního logaritmu, který je navíc mnohoznačná funkce.

Konečně autor ani nespecifikuje, které pasáže jsou převzaté a které jsou jeho vlastní. Neuvádí v čem spočívá jeho vlastní přínos (nezbytný pro uznání práce jako diplomové). Tyto informace by měli být v Úvodu, který je namísto toho (stejně jako závěr) nemístně žoviálním vágním povídáním.

Na základě uvedených výhrad mám pochybnosti, zda je možno práci uznat jako diplomovou. Formálně-matematické aspekty by svědčily o opaku. Naději přináší snad jen poměrně pěkné konstrukce a obrázky v druhé části práce, pokud jsou autorovou kreačí. Proto doporučuji v rámci obhajoby zejména co nejpřesněji zkoumat, v čem spočívá autorův přínos.

Doc. RNDr. Zbyněk Šír, Ph.D., MUUK, 29. 8. 2019