

## STANOVISKO K DIZERTAČNÍ PRÁCI A VYJÁDRĚNÍ KE STUDENTOVÍ

**Název:** Strukturní a kategoriální popis tříd abelovských grup

**Autor:** Mgr. Josef Dvořák

Předložená práce sestává z úvodního souhrnu prezentovaných výsledků, jednoho již publikovaného článku s jediným autorem, jednoho společného článku přijatého k publikaci a ze tří společných článků, které jsou zaslány do recenzního řízení, z nichž u dvou už byly editorovi odeslány revidované verze se zapracovanými připomínkami oponentů.

Práce zkoumá třídy objektů splňující některou z variant podmínky komutování funktoru  $\text{hom}$  s koprodukty v kontextu různých tříd kategorií. Hlavním společným problémem prvních tří zahrnutých textů, které jsou věnovány abelovským kategoriím, je otázka uzavřenosti třídy autokompaktních (respektive samomalých v případě abelovských grup) objektů na součiny, zatímco zbylé dvě kapitoly se zabývají možnostmi překlada otázek na autokompaktnost z abelovských kategoriích do situace neabelovských kategoriích zobecňujících kategorie působení monoidu na množině.

První dvě kapitoly zahrnující dva publikované texty jsou věnovány třídě samomalých (self-small) abelovských grup. Hlavním výsledkem první z nich je konstrukce takového součinu samomalých grup, mezi nimiž neexistují nenulové homomorfismy, který není samomalý. Druhá kapitola rozpracovává teorii relativně malých abelovských grup vzhledem k dané třídě grup a tento aparát je následně použit při charakterizaci samomalých součinů konečných grup, jimiž jsou právě buď libovolné mocniny grupy celých čísel nebo součiny konečně generované volné abelovské grupy s konečnými  $p$ -grupami.

Třetí část práce zobecňuje nástroje předchozího článku do zásadně obecnějšího případu abelovských kategorií. Ukazuje se, že mnohé výsledky nejen platí v obecném kontextu, ale jejich důkazy jsou při využití standardních nástrojů teorie kategorií dokonce přehlednější a stručnější. Vedle popisu kompaktních a autokompaktních objektů je zde podán kategoriální popis autokompaktního součinu autokompaktních objektů.

Čtvrtá kapitola se pokouší o aximatický popis třídy kategorií, která by zahrnovala oba hlavní případy kategorií  $S$ -aktů, tedy kategorií působení daného monoidu (s nulou nebo bez nuly) na množiny. K tomu účelu je zaveden pojem UD-kategorie a dokázány kategoriální varianty tvrzení známých pro obě třídy  $S$ -aktů. Posléze jsou tato tvrzení využita při popisu projektivních a různých variant kompaktních objektů. Závěrem jsou odvozené kategoriální prostředky použity zpětně na konkrétní třídy  $S$ -aktů.

Závěrečná část textu se věnuje aplikaci konceptů perfektnosti a vyváženosti, zkoumaných v kontextu kategorií modulů, v kategorii působení monoidu s nulou na množinách. Hlavním výsledkem jsou kritéria perfektních a vyvážených monoidů s nulou.

Josef se během studia zúčastnil několika konferencí, na nichž některé své výsledky prezentoval, a jistě se vbrzku zúčastní dalších, kde bude referovat už jako pedagog FUL ČVUT nedávné výsledky zahrnuté v předloženém textu. Kromě vědecké práce se v průběhu studia velmi aktivně a úspěšně věnoval pedagogické činnosti v rámci Katedry algebry a několikrát byl oceněn děkanem MFF mezi nejlépe hodnocenými vyučujícími ve studentské anketě.

Na základě dosažených výsledků bez pochybností doporučuji, aby byla předložená práce uznána jako doktorská dizertace a Josefu Dvořákovi byl udělen titul Ph.D.

Jan Žemlička  
Katedra algebry  
10.9.2021