СТАНОВИЩЕ

От проф. д-р Георги Тупаров,
департамент „Информатика“, Нов български университет

относно дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“

Автор на дисертационния труд: Велияна Димитрова Георгиева

Тема на дисертационния труд: „Мрежово кодиране и аналози на дизайн“

Със заповед на Ректора на Нов български университет № З-РК-233/05.05.2022 съм назначен за член на научно жури за защитата на Велияна Димитрова Георгиева, докторант по професионално направление „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“ за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Становището е изготвено въз основа на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Наредбата за развитие на академичния състав на НБУ.

Представените документи към процедурата, дисертационният труд и авторефератът отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане и Наредбата за развитие на академичния състав на НБУ.

Актуалност на проблема

Представеният дисертационен труд може да бъде отнесен към няколко свързани области: крайни геометрии, теория на дизайните, мрежови кодове. Първоначалната мотивация очевидно идва от крайните геометрии. В тях централен е въпросът за съществуването на спредове - множества от подпространства с фиксирана размерност, които разбиват всички точки на геометрията. В дисертацията се изследва въпросът за съществуването на спредове в специален клас геометрии, т.нар проективни геометрии на Йелмслев. Това са координатни геометрии над верижни пръстени и имат много близка структура до геометриите на Галоа.

Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е в обем от 78 страници и е структуриран в четири глави и списък на използваната литература с 85 заглавия. Първите две глави не съдържат оригинални резултати.

В първа глава е направен кратък исторически преглед и обзор на резултатите от дисертационния труд. Във втора глава са описани някои фундаментални

дефиниции и резултати, използвани по-нататък в дисертацията. Тя е разделена на три части, които са посветени съответно на верижни пръстени, модули над верижни пръстени и координатни геометрии над верижни пръстени (геометрии на Йелмслев).

Новите резултати се съдържат в следващите две глави. Трета глава разглежда въпроса за представянето на модули над крайни верижни пръстени. В нея се въвежда понятието стандартна форма на матрица над краен верижен пръстен и се доказва, че за всеки модул над такъв пръстен съществува единствена матрица в стандартна форма, чийто редове пораждат модула (Теорема 3.3). Използвайки тази стандартна форма докторантката представя няколко алгоритъма за работа с модули. Те включват алгоритъм за привеждане на матрица в стандартна форма, тест за принадлежност към модул, алгоритми за намиране на обединение и сечение на модули, алгоритъм за намиране на матрица, пораждаща ортогоналния модул, алгоритъм за генериране на всички подмодули от даден тип за фиксиран модул.

Четвърта глава е посветена на извеждане на необходими и достатъчни условия за съществуването на спредове в проективни геометрии на Йелмслев. Изходна точка е класическия резултат на Кирмайер и Ланджев, съгласно който в случая на спредове от свободни подмодули комбинаторното необходимо условие се оказва и достатъчно. В случая на подпространства, асоциирани с несвободни подмодули това условие не достатъчно, както се демонстрира от Теорема 4.13 в раздел 4.3. Най-важните резултати тук са едно обобщение на условието от теоремата на Кирмайер и Ланджев, което е относимо към спредове от произволни подпространства (т.е. и такива асоциирани с несвободни подмодули), както и няколко достатъчни условия за съществуването на спредове (Теореми 4.10-4.12).

Приноси в дисертационния труд

Приемам за допустими представените от докторантката претенции за научни приноси и ги оставям за детайлна преценка от рецензентите.

Достоверност на получените резултати

Представените материали ми дават основание да приема получените резултати за достоверни.

Публикации, които отразяват дисертационния труд

По дисертацията са направени 3 публикации, една самостоятелна и две в съавторство с научния ръководител. Намирам публикациите за напълно достатъчни, още повече, че представената под номер 3 публикация в съавторство с научния ръководител е публикувана в списание с висок IF и е в Q2 на WoS.

Критични бележки и препоръки

Препоръчвам на докторанта да продължи публикационната си дейност в индексирани научни издания в съответствие с изисквания в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

Автореферат

Авторефератът се състои от 15 страници. Изготвен е в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и ПЗРАСРБ. Като съдържание достатъчно точно и пълно отразява съдържанието и резултатите от дисертационния труд.

Заключение

Представените за рецензиране дисертационен труд, автореферат и публикации отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и ПЗРАСРБ. Оценката ми за тях е положителна.

Постигнатите в дисертационния труд резултати ми дават основание **да препоръчам** на уважаемото научно жури да присъди на Невяна Димитрова Георгиева образователната и научна степен ДОКТОР в областта на висше образование 4 Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки.

31.05.2022 Изготвил становището:

проф. д-р Георги Тупаров