

СТАНОВИЩЕ

от доцент д-р Евгения Димитрова Великова, ФМИ на СУ „Св. Кл. Охридски“
за дисертацията на гл. ас. Асен Иванов Божилов
на тема „Екстремални задачи за малки и големи множества в графи“
за придобиване на образователната и научна степен „доктор“
Професионално направление: 4.5 „Математика“,
(научна специалност: 01.01.02 – Алгебра и теория на числата)

Това становище е изготвено, съгласно заповед РД-38-359/ 9.07.2014г. на Ректора на Софийския Университет, съгласно която съм включена в състава на научното жури за защитата на гл. ас. Асен Божилов. Асен Иванов Божилов е завършил ФМИ на Софийския университет през 1988г., специализация Алгебра. От 1992г. до настоящия момент е асистент и после главен асистент в катедра Алгебра на ФМИ на СУ. Зачислен е в свободна доктурантура през 2014г. с научен ръководител проф. дмн Недялко Ненов.

Представеният дисертационен труд „Екстремални задачи за малки и големи множества в графи“ на гл. ас. Асен Божилов е съставен от увод, шест глави и литература с 44 заглавия, общо 83 страници. В увода и първата глава на дисертацията са дадени основните понятия и необходимите предварителни резултати, а резултатите на автора са изложени в следващите глави. Дисертацията е посветена на оценяването на класически параметри на графи, като кликово число, число на независимост и хроматично число. В дисертацията са получени оценки за $\varphi(G)$ чрез максималната, средната и средно-квадратичната степен, както и са усилены теоремата на Turan и неравенството на Caro-Wei. Показано е също как може да се конструира едно максимално малко множество.

Втората глава е посветена на изучаването на малки множества в граф и функцията $\varphi(G)$, както и дуалните им големи множества и $\Omega(G)$. За n -върхов граф G , множеството от върхове W се нарича малко множество, ако за всеки връх v от W е изпълнено, че броят на съседните му върхове не надвишава $n-|W|$. Минималният брой малки множества, на които се разлага графът G се означава с $\varphi(G)$. Стойността на функцията $\varphi(G)$ зависи само от степените на върховете на графа, а не от цялата матрица на съседството на графа и е известно, че стойността $\varphi(G)$ е по-малка или равна от кликовото число и от хроматичното число на графа.

В трета глава са получени оценки за $\varphi(G)$ чрез кубичното и биквадратичното средно на степените на върховете на графа (Теорема 3.2). Глава 4 е посветена на модификации на малки множества - β_k -малки и α -малки множества. Доказани са оценки за минималния брой такива множества, на които графът може да се разбие. В пета глава са разгледани обобщенията $\varphi_k(G)$ и $\Omega_k(G)$ на функциите $\varphi(G)$ и $\Omega(G)$ и са получени много резултати и оценки за тях, подобни на получените в глава 2.

В шеста глава са предложени алгоритми за пресмятането на функциите $\varphi_k(G)$ и $\Omega_k(G)$, като е доказано коректността им и е доказано, че те са линейни спрямо броя на върховете на графа.

Резултатите, описани в дисертацията са съвместни и са публикувани в три статии – една в *Discrete Applied Mathematics* (с импакт фактор) и две в томове на Пролетната конференция на СМБ. Две от статиите са съвместни само с научния ръководител, а една с научния ръководител и още двама съавтори. Може да се счита, че, приносът на Асен Божилов за получените резултати е най-малкото равностоен. Две от статиите са докладвани на Пролетната конференция на СМБ, а от започналото

международно сътрудничество, може да се приеме, че получените резултати са добре известни на световната научна общност, занимаваща се със сходни проблеми. Една от статиите вече има 2 цитирания.

Най-силните постижения на Асен Божилов са усилването на неравенството на на Turan и неравенството на Caro-Wei, описването на линеен алгоритъм за пресмятане на $\varphi(G)$ и всички оценки, описани в трета глава на дисертацията. Ясно е, че в изследванията си, описани в дисертацията авторът е получил изобилие от нови резултати.

Авторефератът е написан според изискванията и пълно и точно отразява приносите на дисертацията.

Критични бележки: На някои места дисертацията не е написана достатъчно детайлно. Има и технически грешки. Например на стр. 31 в Твърдение 4.6 б) \mathfrak{S}_{k-1} и \mathfrak{S}_k трябва да си разменят местата. Липсват достатъчно примери и по-конкретно не е показано, че съществува поне един граф, при който границите, получени с третата и четвърта степени дават реално по-добър резултат.

Изложеното до тук ми дава основание да заключа, че Асен Иванов Божилов е активен и добре подготвен изследовател в областта на теория на графите.

В заключение считам, че представеният дисертационен труд напълно удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, Правилниците на СУ и на ФМИ за условията и реда за придобиване на образователна и научна степен „доктор”. Ето защо, **убедено предлагам на научното жури да присъди на гл. ас. Асен Божилов, образователната и научна степен „доктор”** в област на висшето образование 4, професионално направление 4.5 Математика (научна специалност: 01.01.02 – Алгебра и теория на числата).

София
11.09.2014 г.

Подпис:
/доц. д-р Е.Великова/