**СТАНОВИЩЕ**

От проф. дмн Димитър Иванов Вакарелов

За дисертацията на Иван Димитров Георгиев

„СУБРЕКУРСИВНА ИЗЧИСЛИМОСТ В АНАЛИЗА“

представена за придобиване на научна степен „доктор“ в професионално направление 4.5 „Математика“, научна специалност „Математическа логика“. Научен ръководител Проф. дмн Димитър Скордев.

Представената дисертация е в обем 150 страници включваща библиография от 33 заглавия. Темата е в областта на изчислимия анализ основан на субрекурсивната иерархия на Гжегорчик и се отнася до изчислими реални числа и реални функции. Дисертацията съдържа 6 глави като първата е Увод, а последната Заключение.

**Уводът** ( 2 стр.) е твърде кратък и представлява сбито резюме на отделните глави.

**Глава 2** (29 стр.) „Елементи от субрекурсивната изчислимост“ въвежда необходимия апарат, който ще се използува по-нататък: класовете Е0 , Е1,...от иерархията на Гжегорчик, и два специални класа L2 и M2 свързани с тази иерархия.

**Глава 3** (20 стр.)„Относителна изчислимост на реални числа“ съдържа резултатите на автора отнасящи се до изчислимост на реални числа представени чрез имена (тройка унарни функции отразяваща рационалните приближения на дадено реално число) и съкратени имена и реални числа представени чрез верижни дроби. Важна е Теорема 3.4.1 (обобщаваща резултат от дипломната работа на дисертанта) твърдяща, че ако едно реално число има верижна дроб в Еn, то е Еn-изчислимо. Останалата част от главата е посветена на възможности за обръщане на този резултат при допълнителни предположения.

**Глава 4** (54 стр.) „Относителна изчислимост на реални функции“ е към втората част на дисертацията. Тук се разглеждат различни видове изчислимости на реални функции относно класове от оператори в зависимост от допълнителни условия налагани на операторите. Въвеждат се понятията равномерна изчислимост и условна изчислимост. Една основна задача в тази глава е търсенето на възможно най- тесен клас **О** от изчислими оператори, така че всички елементарни функции на анализа ограничени до компактни подмножества на своите дефиниционни области, да са равномерно **О-**изчислими.

**Глава 5** (33 стр.) „Характеризационни теореми за изчислимост на реални функции“ . Тази глава съдържа една характеризационна теорема за равномерно изчислимите реални функции на Скордев (параграф 5.2) и аналогична теорема за условно изчислимите функции (параграф 5.3) с приложения в 5.4 за класа на рудиментарните оператори.

**Глава 6** (3 стр.) съдържа резюме на получените резултати (праграф 6.1) с акцент за авторските приноси, които всъщност заместват авторската справка за получените резултати, и декларация за оригиналност (параграф 6.2).

**Афторефератът** на дисертацията е доста обемист - 56 стр. и представлява подробно резюме на техническите резултати на дисертацията. Публикациите по дисертацията са 4 статии публикувани в реномирани списания с импакт фактор и един сборник от трудове на конференция по теория на изчислимостта. Една от статиите е самостоятелна като три са съвместни с научния ръководител Д. Скордев, като в една от тях има и трети съавтор. Авторът има намерение да публикува още две самостоятелни статии по глава пета. Резултатите по дисертацията са докладвани на 8 различни научни форума, от които 4 са международни. Участвувал е в три научни проекта.

Общата ми оценка на дисертацията е, че тя съдържа технически трудни резултати изискващи дълбоко познаване на предметната област. Фактът, че те са публикувани в авторитетни издания също говори за тяхното високо качество. По мое мнение дисертацията и автотерефератът биха спечелили ако всяка глава се предхожда от по-подробно идейно резюме на нейното съдържание и преследвана цел, което значително би улеснило нейното четене.

Личните ми впечатления за Иан Георгиев са отлични. Познавам го още от студентските му години и от специализацията му в катедрата по математическа логика – той беше един от отличните студенти с много точна математическа мисъл. На него дължа едни от най-подробните и хубави записки на мои лекции по дисциплините, на които той е бил слушател.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Резултатите от предложената дисертация отговарят на всички изисквания от закона за научните степени и съпътствуващи правилници и представляват сериозен принос в научната област „изчислимост в анализа“. Затова убедено предлагам на уважаемото жури да присъди на Иван Димитров Георгиев образователната и научна степен „доктор“.

София, 4.01.2016 Подпис: