



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за присъждане на
ОНС „Доктор“

Автор на дисертационния труд: *маг. Нели Костадинова Михайлова*

Тема на дисертационния труд: *Буутстрап базирана симулационна система за обработка на медицинска информация*

Изготвил становището: *проф. д.т.н. Кирил Тенекеджиев, ВВМУ „Н. Вапцаров“, гр. Варна*

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и мащаб на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Докторантката представя серия от процедури и алгоритми, които са демонстрирани върху казуси и изследвания от медицинската практика. Тези техники са насочени за използване в медицински информационни системи. Акцент е поставен върху липсата на контролни групи в медицинските изследвания, вследствие на етични и хуманни аспекти. Чрез тези техники, при произволни едномодални и платообразни функции на предпочитание върху отделните параметри на състоянието, се изследват ефекти от провеждани лечения и се отчитат връзките между статистически тестове върху различни двойки извадки.

Проблемът е актуален в няколко аспекта. От една страна, широко се използват Буутстрап симулационни процедури, които формират модерната статистика и решават много от проблемите относно трудно достижимите предпоставки на класическата статистика. От друга страна, работата има висока научно-приложна стойност, тъй като предлага техники, приложими в медицинските информационни системи. Не на последно място, изследването използва сравнително малък обем данни (за медицинската сфера, където са типични дългогодишни измервания върху хиляди пациенти), но успява ефективно да анализира информацията и да изведе и верифицира резултати.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал

Дисертацията показва много добро познаване на проблема. Направен е обзор от 139 заглавия, повече от половината от които след 2000 г. и публикувани в международни списания. Литературния обзор извежда няколко проблемни аспекта, на които отговаря целта и задачите на дисертацията. Основата на изследването е разработване и адаптиране на техники, процедури, алгоритми и подходи, които да намират приложение в разнообразни медицински информационни системи, като успешно са адресирани някои от изброените по-горе проблеми при изграждането им.

3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд

Дисертацията използва предимно симулационни компютърно-интензивни процедури от тип Буутстрап за първичната обработка на информация. Налице е и богат набор от статистически тестове, които използват тези симулационни техники за

намиране на разпределенията на тестовите статистики. Екстрахирани са и експертни знания относно предпочитания върху медицински параметри. Всичко това формира хетерогенна група от техники, които са приложени в това интердисциплинарно изследване и които напълно съответстват на поставените задачи. Избраната методика позволява интегрирането на медицински процедурни знания в информационни системи, решаващи конкретна задача.

4. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд? Формулиране и обосноваване на нов научен проблем (област). Формулиране и обосноваване на нова теория (хипотеза). Доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории. Създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии и т.н. Получаване и доказване на нови факти. Получаване на потвърдителни факти. Характер на приносите за внедряване: методи, конструкции, технологии и т.н. Каква е, конкретно, значимостта на тези приноси за науката и практиката?

Могат да се идентифицират научни, научно-приложни и приложни приноси. Значимостта на тези приноси може да се търси в подобряване и обогатяване на процедурите за обработка на медицинска информация, в намирането на решение за статистически сравнения при липса на контролна група, както и в използването на компютърно-интензивни техники в статистическия анализ и медицинските изследвания.

Два от приносите могат да се приемат за научни, тъй като обосновават нова теория: алгоритмизиране на двата новопредложени метода за оценка на ефект от допълнително въздействие върху дискретен или непрекъснат параметър на състоянието, използващи псевдо контролната група. При първия се сравняват веднъж двойка извадки от експерименталната и псевдо контролната групи преди допълнителното въздействие и втори път двойка извадки от двете групи след допълнителното въздействие. При вторият се оценява ненулевостта веднъж на промяната от допълнителното въздействие в експерименталната група в двойка сдвоени извадки и втори път промяната в псевдо контролната група в друга двойка сдвоени извадки.

Два от приносите могат да се класифицират като научно-приложни, които създават нови квалификации и нови методи на изследване. Първият е разработване на алгоритми, които при произволни едномодални и платообразни функции на предпочитание определят благоприятността на: а) различията в непрекъснат параметър между извадки от две популации; б) различията в дискретен параметър между извадки от две популации; в) промяната в непрекъснат параметър по двойка сдвоени извадки от една популация. Вторият принос е създаване на кластери от Буутстрап статистически тестове в осем алгоритми оценяващи значимостта на промяната в така изброените три ситуации

Последните два приноса доказват съществени нови страни в съществуващи научни теории и получават потвърдителни факти, поради което са по-скоро практически. Първият принос се състои в разработването на алгоритми, които при дадено ниво на значимост класифицират в отделни типове на съвместна благоприятност и значимост съответно резултатите от трите кластера Буутстрап статистически тестове. Вторият приложен принос е свързан с апробиране на предложените тестове и алгоритми върху пациенти с ИБС, усложнена със значима ИМР, като са доказани потвърдителните факти за положителното влияние на анулопластиката и за по-добрата диагностична способност на "модифицирана фракция на изтласкване" в сравнение с широко използваната "фракцията на изтласкване".

5. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика? Има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.? Документи, на които се основава твърдението

Резултатите от дисертацията са използвани в социалната практика. Предоставен е документ от Клиниката по Кардиохирургия към УМБАЛ "Св. Марина" – ЕАД, град

Варна, който удостоверява използването на представените в научния труд математически процедури, алгоритми и подходи във внедрената в Клиниката медицинска информационна система.

Резултатите от дисертацията са използвани в научната практика. Представена е служебна бележка от Института по медицинска биохимия на Семелвайския Университет, че Буутстрап процедурите, демонстрирани в дисертацията са използвани в реализацията на национално финансиран проект "Противолитично разграждане скелета на тромби, характеризирани на нови целеви обекти и средства за тромболиза".

Не са представени документи за постигнат пряк икономически ефект от дисертационния труд.

6. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси: какво и къде да се внедри?

Представените алгоритми трябва да бъдат внедрени в медицински информационни системи, решаващи проблеми и в други сфери на медицината както в България, така и в чужбина. Трябва да се търси приложението на тези техники и в други сфери на дейност, особено там, където формирането на стандартните контролни групи е възпрепятствано, например в сферата на военното дело и социалните науки.

7. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение

В окончателния вариант на дисертацията са направени всички стилистични, граматически и правописни грешки, посочени от вътрешните рецензенти. Отчетени са и забележките на рецензентите относно броя и структурата на приносите в дисертацията. На този финален етап намирам за много трудно да се съкрати обема на работата, тъй като това ще изисква висока степен на преработване на целия текст, вместо механично съкращаване на някои секции.

Познавам докторантката от 2003 г., когато тя завършваше обучението си в бакалавърска степен към дистанционен център на Технически университет – Варна. След това, имах възможност да продължа на работя с нея и в рамките на магистърското ѝ обучение, отново към Технически университет – Варна. В рамките на докторантурата си, маг. Михайлова показва работоспособност, отдаденост към задачите си, последователност в изпълнението на поставените задачи и способност за сътрудничество в интердисциплинарна среда.

В бъдещата си работа, докторантката следва да съсредоточи внимание към публикуване на самостоятелни доклади и статии по тематиката на дисертацията, като също така търси възможности за приложение на разработените техники и процедури и извън медицинската сфера.

8. Заключение с ясно становище да се даде или не научна степен

Въз основа на всичко гореизложено считам, че работата е на високо ниво и отговаря на всички изисквания на ЗРАС и на действащите правилници на ВВМУ. Представен е нужния обем и качество на документацията по процедурата. Предлагам на членовете на Научното жури да подкрепят присъждането на ОНС „Доктор“ на маг. Нели Костадинова Михайлова по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

26.10.2015
гр. Варна

Съставил:.....
проф. д.т.н. инж. Кирил Тенекеджиев