



# СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за даване  
образователна и научна степен „ДОКТОР”

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

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

Изготвил становището: **Захарий Драганов Попов, доцент, доктор, инженер**

## **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.**

За обект на своето изследване, дисертант Михайлова е избрала медицинската система за информация и в частност тя е насочила вниманието си върху възможността за вземане на ефикасни решения за диагностика и лечение на заболявания чрез съвременни информационни техники и технологии. Известно е значението на точната диагностика и следващите след това адекватни лечебни процедури за поддържане на добро общо здравословно състояние на една нация. Този процес е очевидно непрекъснат във времето. От тази позиция може да се направи извод, че дисертант Михайлова е съсредоточила своите усилия върху **актуален проблем**.

Информационните системи, в това число и на медицинските знания, се изграждат на база постиженията на математическата и приложна статистика и съвременните изчислителни средства. Множество нови научни идеи и практики се появяват непрекъснато в тази сфера. Практическото им приложение води до нови свойства и по-ефективно действие на информационните системи. Насочването на дисертант Михайлова към разработване на приложения, базирани на сравнително новата буутстрап технология и извършването на симулативни статистически анализи в областта на медицинската информация е **актуално от научна и научно-приложна гледна точка**.

Особената сложност на живите организми и по-специално на човешкото тяло, както и на жизнените процеси в него, налагат образуването на невъобразимо огромна база от медицински знания и процедури. Тази база се създава чрез интегриране на отделни, микро мащабни елементи. В случая дисертант Михайлова е избрала случай за обработване на база медицинска информация в областта на сърдечно-съдовите заболявания, а именно информация, свързана с исхемичната болест на сърцето (ИБС). Това дава възможност на дисертанта да формулира необходимият и достатъчен кръг от изследователски задачи, които да бъдат успешно решени за целите на този дисертационен труд.

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

Списъкът с референтни литературни източници обхваща 139 заглавия. От тях 16 са на кирилица, останалите на латиница. Сред източниците се срещат работи с медицинска тематика, за медицинските информационни системи, по математическа и приложна статистика и информатика.

Вижда се, че дисертант Михайлова е проучвала своята дисертационна задача от различни страни, осигуряващи необходимата ориентация в проблема.

Въз основа на това може да се направи заключение, че дисертанката се е запознала твърде подробно със състоянието на проблема, от една страна по отношение избраното медицинско

направление, а от друга - по отношение действието на една медицинска система за информация и практическите проблеми при нейната пълноценна реализация.

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

Основната цел на настоящата дисертация, определена от автора, цитирам, "...е да се разработят и апробират върху реален медицински проблем алгоритмичните основи на Буутстрап-базирана симулационна система за обработка на медицинска информация, която при липса на типични контролни групи и при произволни едномодални и платообразни функции на предпочитание върху отделните параметри на състоянието, от една страна да отчита взаимовръзките между всички статистически тестове за произволна двойки извадки, а от друга страна да е в състояние да доказва ефекти на въздействие на медицински процедури". Вижда се, че още с поставяне целта на дисертацията е определена и методиката на изследване – приложение и развитие на статистическата буутстрап техника за получаване на параметрични оценки и техните доверителни интервали в условията на значителна неопределеност на разполагаемите данни. Такъв е избраният случай на здравния проблем с медицинското третиране на кардиологичните заболявания. Причините, които водят до такава неопределеност, са описани в дисертацията. В случая стандартната грешка на прилаганите точкови естиматори е неизвестна, тъй като това са случаи със сложна форма на естиматора и стандартните оператори за средните и дисперсията са трудно приложими. Поради такива причини напоследък се прилага компютърно-интензивната технология, наричана буутстрап, която представлява модификация на метода Монте-Карло, престававащ по същество проверка на статистическите хипотези. Буутстрап технологията е избрана от дисертантката за провеждане на изследването. То е свързано с решаването на определен брой изследователски задачи, които може да се обобщят до: създаване необходим брой клъстери за параметрите на обектите, разработване на съответните алгоритми за достигане до статистическите изводи и накрая тяхната апробация.

Представените резултати показват, че формулираните задачи са решени успешно и избраната методика постига поставената цел.

### **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?**

Дисертант Михайлова предявява **6 (шест) претенции за приноси**, възникнали вследствие извършената работа по дисертационния труд.

**Първата** претенция се отнася до **дефиниране на 3 (три) клъстера**, създадени в резултат от прилагане на буутстрап технологията за провеждане статистически тестове.

**Втората и третата** претенции се отнасят общо до **6 (шест) алгоритъма** за извършване тестове на някои статистически хипотези.

**Четвъртата** претенция засяга **алгоритмизиран нов метод за псевдо-контролна група (МПКГ)**, очевидно се отнася до въвеждане нова категория признаци. Подобно, **петата** претенция засяга **алгоритмизиран нов модифициран метод за прсевдоконтролна група (ММПКГ)**, отново се среща въвеждане на друга нова категория признаци.

**Шестата** претенция е свързана с апробацията на осъществената вече симулационна

система върху пациенти с усложнена ИБС, при което е наблюдавано доказано положително влияние на анулопластиката, а от друга страна е направено сравнение на диагностичната способност за определяне степента на митрална регургитация параметрите *модифицирана фракция на изтласкване* и само *фракция на изтласкване*, очевидно свързани с въведените категории от претенции 4 и 5.

Преценката ми е, че всички посочени от дисертант Михайлова претенции съставляват *научно-приложни приноси*, по-конкретно нови технологии в диагностиката на ИБС чрез разширяване информационната база данни на автоматизирана компютърна система.

**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.**

Дисертант Михайлова не е представила документи за доказване *пряк икономически ефект* от дисертационните резултати. В същото време тези алгоритми са внедрени в биохимичен институт Унгария и във Варненската кардиология, съгласно предоставените документи. Вижда се, че резултатите от дисертационния труд са приложени в социалната практика и може да се твърди, че от тези резултати *има постигнат пряк медицински ефект*.

В научно отношение има активност, изразяваща се в *публикуване на 6 (шест) научни труда*, които се разглеждат като публична апробация на работата по дисертацията.

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

Препоръката, която си позволявам да отправя към дисертант Михайлова е да направи опит за внедряване получените резултати от дисертационния труд в една локална информационна, по-скоро мини информационна система, в университетска болница "Св. Марина"-Варна, която да обхваща повечето клиници там. Мотивацията от моя страна, за такова предложение е възможност за изграждане екип за разработване на информационната система, което изисква участие на няколко специалисти от различни научни направления.

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

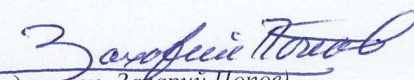
Нямам отношение по други въпроси, свързани с дисертационния труд.

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

След запознаване с представения дисертационен труд на Нели Михайлова приемам, че той отговаря на изискванията на Закона за РАСРБ и правилника за неговото прилагане. Всички поставени задачи за постигане целта на дисертацията са успешно решени. Оценявам труда положително, работата е актуална, обществено полезна и практически приложима в системата на здравеопазване.

Предлагам, на уважаемото научно жури, **да се даде** на магистър Нели Костадинова Михайлова образователната и научна степен "**Доктор**" по научната специалност "Автоматизирани системи за обработване на информация и управление" към професионално направление "Транспорт, корабоплаване и авиация".

гр. Варна  
25. Октомври. 2015 г.

Съставил:   
(доц.-д-р инж. Захарий Попов)