

# РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Гинка Калева Маринова**

Тема на дисертационния труд: **Изследване на методи за разпознаване на дистрес от психологически тестове чрез използване на машинно обучение**

в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“  
научна специалност 02.21.07 „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“

Рецензент: **проф. д-р инж. Валентина Маркова**

## **1. Общи данни за дисертационния труд**

Дисертационният труд е с общ обем 136 стр., и включва 376 фигури и 23 таблици. Състои се от въведение, четири глави, заключение, приноси, библиография и публикации. Материалът е добре структуриран, като отделните раздели са добре балансирани и представени в логическа последователност.

Списъкът на използваната литература включва 144 литературни източника, по-голяма част от тях са от последните 10 години. Резултатите от дисертационния труд са представени в 6 публикации: 4 са включени в научни списания, 2 в сборници доклади от международни научни конференции. Всички публикации са на английски език, като две от тях са реферирани в базата данни SCOPUS.

## **2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение.**

Развитието на информационните технологии и електрониката позволяват създаването на алгоритми, устройства и системи, които автоматизирано да измерват, анализират и следят различни физиологични параметри в човешкия организъм. Тези технологични решения подпомагат ранната диагностика и прилагането на ефективна терапия на лечение, в следствие на което се

подобрява качеството на живот. В световен мащаб онкологичните заболявания са един от основните фактори водещи до висока смъртност сред населението. Много често онкоболните развиват и различни психосоматични заболявания, като стрес, дистрес и депресия в следствие на настъпилите промени. Автоматизираното разпознаване на дистрес намира приложение при ранно диагностициране на психологични заболявания. Използването на средства и инструменти за разпознаване на стресови състояние при пациенти с онкологични заболявания може да подпомогне лекарите, при вземане на решения и прилагане на ефективна терапия на лечение, съобразена и с психическото състояние на пациента.

В контекста на всичко казано до тук, актуалността на дисертационния труд е безспорна. Дефинирани са задачи, свързани с изследване на отделни признаци и оценка на тяхното влияние при диагностицирането на дисрес със средствата на машинното обучение и анализ на основните метрики за определяне ефективността на разработените класификационни модели. Постигнатите научно-изследователски и приложни резултати са актуални и значими в научно-приложен аспект и могат да намерят множество приложения в реални биомедицински системи.

### **3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.**

В настоящия дисертационния труд е направен подробен литературен обзор на голям набор от литературни източници. Разгледани са основни понятия и подходи за медицинска диагностика на дистрес, както и известни технически средства за регистриране, съхранение и обработка на медицински данни. Направен е анализ на съществуващите методи и алгоритми за обработка на резултатите за определяне на психологически дистрес. Представени са специфичните особености при автоматизираната класификация на дистрес чрез използване на данни от въпросници. Добрата интерпретация на литературния материал, задълбочения анализ и направените изводи доказват висока степен на познаване на състоянието на проблема от страна на докторанта. В резултат са дефинирани целта на дисертационния труд и конкретните научноизследователски задачи.

#### **4. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд.**

Представените в дисертационния труд резултати са получени въз основа на задълбочен теоретичен анализ, разработена методика за изчисляване на статистически описатели в програмна среда Excel и алгоритми за моделиране, прогнозиране и анализ на данните чрез програми среди Matlab и Weka. Направени са редица експериментални изследвания за оценка значимостта и съпоставимостта на разгледаните характеристични описателите.

С помощта на предложената методика, задачите по идентифициране на описатели, които са тяхно свързани с автоматизирано разпознаване на високи нива на дистрес са напълно решени. Направен е обективен анализ и валидация на избраните описатели, като експериментално е потвърдена приложимостта на предложените описатели за откриване на високи нива на дистрес.

#### **5. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд**

Поставените задачи в дисертационния труд са напълно изпълнени.

В дисертационния труд са представени три научно-приложни и два приложни приноса, а именно:

1. Предложени са пет алгоритъма за синтез на характеристични описатели. Чрез тях са синтезирани голям брой характеристични описатели за откриване на високи нива на дистрес.
2. Получена е оценка на приложимостта на голям брой характеристични описатели при разпознаване на високи нива на дистрес според 4 различни критерия. Оценката е използвана за редуциране на първоначалния набор от 27 описателя до 12.
3. Получена е оценка на полезността за голям брой характеристични описатели, използвани в комбинация с пет разнородни метода за класификация. Въз основа на получените резултати са предложени описатели, които имат потенциал да служат като допълнителни индикатори в клиничните практики за откриване на високи нива на дистрес.
4. Създадено е програмно осигуряване за синтез на характеристични описатели от голям брой признаци получени от Скрининг инструмент за самооценка на дистрес.
5. Получени и валидирани са множество резултати от експериментални

изследвания на характеристичните описатели в комбинация с пет категории класификатори. Предложената методика и общата технологична рамка за откриване на високи нива на дистрес създават предпоставки за разработването на специализирано програмно осигуряване в помощ на онкопсихолозите.

Постигнатите научноизследователски резултати са актуални и значими в научно-приложен аспект.

#### **6. Оценка на степента на лично участие на докторанта в приносите**

От представените публикации става ясно, че докторантката в съавторство с научните си ръководители е докладвала изследванията си на различни научни конференции и е публикувала в списания. Като отчетем, че на почти всички публикации по дисертацията името на докторантка е на първо място, приемам че степента на лично участие на инж. Гинка Маринова е значително за постигане на крайните резултати.

#### **7. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Основните приноси и резултати от дисертационният труд са представени в 6 публикации в списания и сборници с доклади. Две от публикациите са индексирани в Scopus. Докторантката е първи автор на пет от публикациите. Не ми е известно наличие на цитирания на публикациите. Публикациите по дисертационния труд в количествено и качествено отношение напълно удовлетворяват изискванията за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“.

#### **8. Мнения, препоръки и бележки**

Дисертационният труд е оформен съгласно изискванията. Направените изводи правилно отразяват получените резултати, като значителна част от тях са интерпретирани с голям брой фигури и таблици. Към така разработения дисертационен труд нямам забележки, които по същество да оспорват достойнствата му.

## 9. Заключение и оценка на дисертационния труд

Въз основа на предоставените ми материали и постигнатите резултати и приноси, считам, че дисертационния труд отговаря на всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за научни степени на ТУ-Варна. Това ми дава основание да предложа на научното жури да присъди на **инж. Гинка Калева Маринова** образователна и научна степен „Доктор“ в професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

Дата: 13. 04. 2022г.

Рецензент:

/проф. д-р инж. В. Маркова/