

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на ОНС „Доктор”
към професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника”
по докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и
управление

автор на дисертационния труд: Мая Петрова Тодорова

Тема на дисертационния труд: „Изследване на методи за машинно обучение за анализ
на онкологични заболявания“

Член на научното жури: доц. д-р инж. Виолета Тодорова Божикова

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Злокачествените заболявания са сред основните причини за смъртността на населението, както в България, така и в целия свят. Ранното диагностициране на такива заболявания е изключително важно за намаляване на смъртността, прогнозиране хода на развитието им и подобряване на качеството на живот на болелите. Обемът на данните в базата от данни (БД) на Националния раков регистър е огромен, което изисква прилагане на подходи за извличане на знания от големи обеми от данни. Такива подходи за извличане на знания от големи БД предлага машинното обучение, което обуславя и актуалността на настоящия дисертационен труд.

Извличането на знания от натрупаните масиви от данни е от полза както за лекари и учени в областта на онкологията, така и за пациентите, които ще могат да направят правилен и информиран избор. Чрез методите на машинното обучение могат да се улеснят задачите, свързани с класификация и категоризация на съхранената документация за пациентите, процесите на наблюдение и прогнозиране на развитието на заболяване. Тъй като не съществува универсален метод за решаване на поставените приложни задачи, това поражда необходимост от изследване на съществуващите методи, за откриване на най-точния и ефективен класификатор. Настоящият дисертационен труд е посветен на изследване и оценка на приложимост и ефективност на различни методи на машинното обучение за класификация и регресия при извличане на знания от големи обеми от данни, натрупани за пациенти с онкологични заболявания.

2. Научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд

Докторантката формулира и класифицира приносите на своя дисертационен труд по следния начин:

Научно – приложни приноси

1. Създадени са регресионни модели за предсказване стадия на онкологичното заболяване.
2. На база корелационни зависимости са определени най-значимите характеристични описатели за предсказване стадия на онкологично заболяване.
3. Разработена е методика за класифициране на онкологични лечебни заведения.

Приложни приноси

1. Реализирани са пет метода за създаване на класификационни и регресионни модели в машинното обучение: Дърво на решения, Наивен Бейсов класификатор, К-най-близък съсед, Опорни вектори и Ансамблов.
2. Проведени са експерименти с реални данни за изследвания на два основни алгоритъма за създаване на дърво на решения - CART и C4.5.
3. Проведени са експериментални изследвания с помощта на софтуер върху данни за регистрирани пациенти с онкологични заболявания и лечебните заведения, които представляват извадка от Националния Раков Регистър.
4. Класификацията на лечебните заведения дава възможност да се направи информиран избор за провеждане на лечение.

Приемам научно-приложните приноси на дисертационния труд, така както са формулирани от докторантката. При приносите с приложен характер би могло да има редуциране (н.р. приноси с номера 1 и 2 могат да се обединят в един) и редактиране, като се акцентира върху приложната ценност на направените експерименти и реализирани методи. Няма приложени документи за внедряване. Независимо от това, постигнатите резултати обогатяват натрупаните теория и практика, свързани с машинното обучение и могат успешно да се използват в обучението, а при проявен интерес – в приложната област.

В дисертационния труд са включени 6 публикации, всички от 2020г., което обяснява липсата на цитирания. Две от публикациите са самостоятелни, а в три от останалите, докторантката е водещ автор. С представения списък от публикации, докторантката покрива наукометричните критерии за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ в област „Технически науки“.

Авторефератът е в необходимия обем и надлежно отразява целта, задачите и основните разработки в дисертационния труд, съответства на изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – Варна.

3. Мнения, препоръки и критични бележки

Дисертационният труд показва голям обем на извършени научни изследвания и експерименти. Препоръчвам докторантката да продължи работата си по тази актуална тематика, като насочи усилията си към доразвиване на разработките, към публикуване на научни резултати във форуми, индексирани в Scopus и към последващо научно израстване в областта на комуникационната и компютърна техника.

4. Заключение - оценка на дисертационния труд

Оценката ми за цялостната работа на докторантката е изцяло положителна. Дисертационният труд притежава научно-приложни и приложни приноси, свързани с използване на методи на машинно обучение за целите на медицината и удовлетворява изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България, Правилника към него, и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Технически университет – Варна.

Във връзка с гореизложеното, предлагам на уважаемото научно жури да присъди на Мая Тодорова образователно-научната степен „докт.“ по научно направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“.

30.08.2021г.

Член на научното жури:

/доц. д-р инж. Виолета Божикова/