

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 на машинното обучение за анализ на онкологични заболявания”

Изготвил становището: доц. д-р инж. Марияна Цветанова Стоева

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Тематиката на дисертационния труд е в актуалната област на машинното обучение, която се развива усилено поради възможностите и да се прилага в много и различни приложения. Най-популярните, от които са класирани на страници на Google, обработка на изображения, разпознаване на спам, плагиатство, персонализиране на реклами, задачи на медицината и много други.

Машинното обучение приложено в медицината тепърва навлиза и може да подобри класификацията и категоризацията на съхранената документацията за пациент, да подпомогне процеси, свързани с наблюдение и прогнозиране на хода на заболяването, базирани на големи обеми от данни. В медицинската онкология методите на машинното обучение биха били много полезни за целите на превенцията, диагностиката и лечението. Тъй като не съществува цялостен универсален метод или алгоритъм за използване на машинното обучение за целите на онкологията съществува необходимост от изследване на спецификата на съществуващите подходи, за приложение в тази сфера.

2. Преценка на приносите в дисертацията

Приемам приносите, които са представени в дисертационния труд, в следната редакция.

НАУЧНО – ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

- Създадени са регресионни модели за предсказване стадия на онкологичното заболяване и определени най-значимите характеристични описатели за предсказване стадия на онкологично заболяване.
- Разработена е методика за класифициране на онкологични лечебни заведения.

ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

- 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.
- Проведени са експерименти с реални данни за изследвания на два основни алгоритъма за създаване на дърво на решения - CART и C4.5.
- Проведени са експериментални изследвания върху данни за регистрирани пациенти с онкологични заболявания и лечебните заведения, които представляват извадка от Националния Раков Регистър.
- Класификацията на лечебните заведения за някои видове онкологични заболявания.

3. Мнения, препоръки и критични бележки

В дисертационния труд е извършена голяма изследователска работа на методи и алгоритми на машинното обучение с данни за онкологични заболявания. Направени са огромно количество експерименти и изводи за приложимостта на методите на машинното обучение в помощ на диагностиката на онкологичните заболявания.

Задачата за генериране на модели за предсказване на стадия на онкологично заболяване е реализирана чрез методиката на експерименталните изследвания, подбор, анализ, логически контрол за коректност, подготовка и обработка на данни за пациенти с регистрирани онкологични заболявания. Създадени и обучени са регресионни модели за предсказване стадия на онкологично

заболяване чрез прилагане на алгоритми реализиращи три метода на машинно обучение – Дърво на решения, Опорни вектори и Ансамблов. Направена е оценка на моделите. Проведени са тестове. Представени и анализирани са експерименталните резултати.

Задачата за класификация на онкологични лечебни заведения на база преживяемост е осъществена с предлагане на методика за класификация им и нейното изследване. При изследванията на предложената методика за класификация на онкологичните лечебни заведения са обработени множество данни, създадени са 156 класификатора и оценени множество модели, някои от които са в повече от необходимото. В същото време, въпреки че за 12 МКБ групи са обработени данни и методиката е планирана за тях, само за три от тях са представени резултатите от методиката за класификация на лечебните заведения в България. Крайният резултат от методиката е представен с резултатите за МКБ групи само с индексен статус определен за преживяемост над 1г., като клона на методиката с индексен статус, определен за преживяемост над 5 години не е представен с класификация на лечебните заведения. Също така би било добре резултатите от предложената методика да бъде сравнена с резултатите от други методики за класификация на лечебни заведения, предложени от други изследователи дори за друг вид заболявания.

Прави добро впечатление броя (6) и нивото на публикациите, свързани с работата по дисертацията.

В заключение смятам, че дисертационният труд е в резултат на сериозна и обемна работа за прилагане на методите на машинното обучение в областта на диагностиката на онкологичните заболявания и открива широко поле за бъдещо развитие на приложението на тези методи в областта на медицината.

4. Заключение - оценка на дисертационния труд

Оценката ми за цялостната работа на докторанта е положителна. Считаю, че представеният материал отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилника за приложение на ЗРАСРБ.

Предлагам на научното жури да приеме резултатите и приносите в дисертационния труд и да присъди на докторанта Мая Петрова Тодорова ОНС „Доктор” в област на висше образование – 5.Технически науки, професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника” по докторска програма „ Автоматизирани системи за обработка на информация и управление "

08.09.2021г.

Изготвил становището:


доц.д-р инж. Марияна Цветанова Стоева