

## РЕЦЕНЗИЯ

относно дисертационен труд  
за придобиване на образователна и научна степен „доктор”  
в област на висше образование

**4. Природни науки, математика и информатика.**

**Професионално направление: 4.6 Информатика и компютърни науки,**

**Научна специалност: 01.01.12 – Информатика**

**(Изкуствен интелект: Препоръчващи системи)**

**Кандидат: *Милен Митков Чечев***

**Тема: *„Системи за препоръчване на съдържание в социалните мрежи”***

**Научен ръководител: *доц. д-р Иван Койчев***

**Изготвил рецензията: *доц. д-р Александър Геров***

Тази рецензия е написана и представена на основание на заповед РД 38-358/09.07.2014 на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски”, както и на решението на научното жури по процедурата. Тя е изготвена въз основа на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности във Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски” и според Указания за изготвяне на рецензии и становища от членове на научни журита и за документите в електронен вид, подавани от кандидата по процедури за академични длъжности и научни степени на Факултета по математика и информатика на СУ “Св. Климент Охридски”.

## 1. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения в дисертационния труд. Характеризиране на основните постижения.

Дисертационният труд се състои от 90 страници. Оформен е в увод, шест глави, заключение и библиография. Съдържа 4 таблици и 26 фигури. Използваната литература е от 68 източника на английски език, от които 6 са онлайн.

### **Актуалност на проблема**

В края на миналия век в интернет започва развитието на препоръчващи системи, ориентирани към електронната търговия поради голямата комерсиална възвращаемост на направените инвестиции. Паралелно с това се развиват и системите за извличане на информация в търсещите системи от вида на Google. С появата на социалните мрежи като Фейсбук става особено актуално анализирането на средства за създаването и осъществяването на препоръчващи системи, ориентирани към споделяната информация. Проблемите, които възникват, са свързани с индивидуалността на всеки потребител в социалната мрежа, с баланса между обема препоръчана информация и доверието към препоръчващите, с актуалността и остаряването на информацията, а също така и с наредбата в списъка с новините. Разрешаването на тези проблеми изисква високи професионални умения в области като информатика, социология и психология, а също и разработването на нови методи при създаване на препоръчващи системи за потребителите на социалните мрежи.

Развитието на тази проблематика представлява интерес не само като фундаментални научни изследвания, а и като значими приложни разработки с цел увеличаване на лоялността към социалните мрежи, свързана, естествено, и с генериране на повече приходи.

От горното следва високата актуалност на изследванията в областта на системите за препоръчване на съдържание на социалните мрежи.

## **Познаване на състоянието на проблема**

От извършените в Глава 1 анализ и класификация на различните препоръчващи системи е видно задълбоченото познаване на проблема. Представени и оценени са различните методи и програмни реализации за препоръчване - на база съдържание чрез векторно-пространствен модел; на база на близост на харесванията на препоръчващите; на база на демографски и общностни фактори, както и възможностите на хибридните системи за препоръчване.

Използваните литературни източници също показват, че кандидатът познава естеството на проблема.

## **Подход и решение на проблема**

Изследвани са нуждите на потребителите на социалните мрежи относно системи за препоръчване на информация и с оглед на резултата са анализирани различните подходи за осъществяване на препоръки, като приоритет е даден на препоръките, базирани на доверие.

В представената формула за изчисляване на доверието са въведени параметри, чиято стойност автоматично се избира за всеки потребител с използване на процедура за градиентно спускане.

При отчитане на остаряването на новините са въведени, освен времеви параметри, и отчитане на социалния интерес, т.е. момента на последните коментари относно новината.

Експериментирането на предложената система е съчетано с анкетно оценяване от реални потребители на социалните мрежи.

## **Основни приноси**

Постигнатите резултати в изпълнение на задачите на дисертационния труд са:

- Разработен е оригинален метод за оценяване на доверието на потребителите към техните приятели в социалните мрежи като асиметрична величина;

- Създаден е метод за състаряване на новините в социалната мрежа, отчитащ времето на публикуване на информацията и социалната активност към нея.;
- Реализирано е софтуерно приложение с отворен код за социалната мрежа Фейсбук, събиращо данни за регистрираните потребители и предоставящо им различни варианти за разглеждане на потока от информация.

### **Анализ на научните и научно-приложните постижения в дисертационния труд**

В **Увода** поставени целта и задачите на дисертацията. В **Първа глава** е направено проучване и анализ на съвременното състояние на проблема. Подробно са разгледани изследванията и постиженията до момента, като се започва от препоръчващите системи за електронните магазини, търсенето на информация в интернет и се стига до различните системи за препоръчване в социалните мрежи. Във **Втора глава** се изследват нуждите на потребителите в социалните мрежи при търсене на информация. В **Трета глава** са разработени методи за препоръчване на информация в социалните мрежи, като по оригинален начин са решени проблемите при пресмятане на доверието на потребител в неговите приятели и при отчитане на остаряването на информацията. В **Четвърта глава** въз основа на анализа на нуждите на потребителя и на различните свойства на препоръчващите системи е представено приложение за социалната мрежа Фейсбук за препоръчване на информация. **Пета глава** е посветена на детайлите при реализирането на софтуерното приложение. В **Шеста глава** са представени оценките на извършените експерименти с реални потребители на разработеното приложение, като тази оценка е подчертано положителна. Дисертацията приключва със **Заклучение**, което отчита резултатите и указва бъдещата работа по темата.

Съществени приноси в дисертацията са:

- Въвеждане на индивидуална оценка на доверие във всеки от приятелите, която въз основа на заложените параметри се настройва автоматично чрез процес на обучение на базата на градиентно спускане;

- При изчисляването на остаряването на информацията е въведена зависимост и от последното коментиране или харесване на новината, така характерно за социалните мрежи;
- Проектирана е и е реализирана препоръчваща система, удовлетворяваща нуждите на потребителите в социалната мрежа;
- Реализиран е оригинален начин за представяне на потребителския профил на потребителя и е дадена възможност за редактирането му.

### **Достоверност на получените резултати**

За достоверността на дисертацията говорят осемте обширни публикации и изнесения в чужбина доклад по темата на дисертацията, също така и реализацията на софтуерното приложение с отворен код за социалната мрежа Фейсбук.

### **2. Общо описание на публикациите, които отразяват дисертацията – монографии, статии, свидетелства и патенти, класифицирани по тематика или друг признак и редуцирани поради съвпадение или препокриване**

Според правилника на ФМИ за образователната и научна степен “доктор” се изискват поне 2 публикации в рецензирани издания, поне едно от които да е списание. По дисертацията има 8 публикации, като 4 са в сборници с доклади на международни конференции, 2 са в рецензирани издания и 2 в сборници от национални конференции. Три от публикациите са на български, а останалите на английски език. Публикациите отразяват основните научни резултати, постигнати в дисертацията. Освен това част от резултатите са представени и в един доклад в чужбина.

### **3. При колективни публикации да се отрази приносът на кандидата.**

Две публикации и един доклад са самостоятелни, четири са в съавторство с научния ръководител на докторанта и две – в съавторство с други колеги.

#### 4. Критични бележки и препоръки на рецензента

Бих направил някои бележки, които не са особено съществени спрямо постигнатите от кандидата резултати:

- На много места се използва фразата „**се достъпва**” в смисъл на „**е достъпен**”, което не е добър български език;
- На стр 39 е цитирана **фиг. 3**, а вярното е **фиг. 8**;
- Стр. 27, 28 и 61 не са номерирани;
- Забелязват се и някои печатни грешки, като например на стр. 18 на 12 ред „**неизвестно**” е изписано „**не известно**”, на стр. 19 на 2 ред две изречения са сляти, на стр. 24 на 15 ред е излишна думата „**приложи**”, на стр. 36 на 6 ред вместо думата „**и**” трябва да е „**е**”.

#### 5. Качества на автореферата, включително доколко правилно отразява приносите на дисертацията

Авторефератът отразява точно и пълно основните резултати, постигнати в дисертацията.

#### 6. Заключение

Представеният за рецензиране дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за РАСРБ и на съответните Правилници на МОНМ, СУ и ФМИ.

Предвид горното и поради съществените научни приноси на кандидата в дисертационния труд, давам **положителна оценка** и убедено предлагам на уважаемото жури да присъди на **Милен Митков Чечев** образователната и научна степен “доктор” в област на висше образование, 4.0. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност: 01.01.12. Информатика (Информатика – Изкуствен интелект).

10 септември 2014 г.

Рецензент:

/доц. д-р Александър Геров/