

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
Доктору технічних наук, професору
Наталії ШАХОВСЬКІЙ

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента
кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності

Серова Юрія Олеговича

на дисертаційну роботу Зуб Христини Віталіївни

**«Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень вступників
ЗВО України»**

подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань 12 «Інформаційні технології»
та спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Актуальність теми дисертаційного дослідження

Вступна кампанія є стратегічно важливим напрямом діяльності для будь-якого закладу вищої освіти, оскільки її результати мають безпосередній вплив як на освітній заклад, так і на вступників. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій пошук та вдосконалення методів і засобів для вирішення актуальних завдань, що виникають перед закладами вищої освіти є актуальними та можуть сприяти підвищенню результативності вступної кампанії.

Враховуючи складність процесу, умови прийняття рішень та обсяг даних, які необхідно опрацювати, використання інформаційних технологій дозволить вступникам моделювати та аналізувати необхідну інформацію та зменшить рівень використання недостовірних джерел інформації. Водночас, використання інформаційних технологій, що відповідають інформаційним потребам

вступників дадуть змогу закладам вищої освіти зацікавити потенційних вступників та популяризувати освітні програми, що, в свою чергу, підвищить імідж закладу та його конкурентоспроможність.

Процес вступу на навчання до закладів вищої освіти для майбутніх бакалаврів є найбільш складний, оскільки особистість вступників вищих рівнів освіти є більш усвідомлена щодо бажаного напрямку майбутньої професії. Адже освітньо-професійна програма, на якій навчається бакалавр, не залежно від предметної області, вже формує в студента подальшої професійної та соціальної діяльність здобувача вищої освіти в різних галузях й для його особистісного розвитку.

Тому дослідження та пошук найбільш ефективних методів та засобів для розроблення, удосконалення та використання інформаційних технологій з метою підтримки прийняття рішень вступників закладів вищої освіти сьогодні є актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Тематика дисертаційної кваліфікаційної роботи визначена з урахуванням наукового напрямку кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, в рамках зареєстрованої наукової тематики «Управління процесами соціальних комунікацій в глобальному інформаційному просторі».

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків

Надійність та цілісність наукових положень, висновків та пропозицій дисертаційної роботи базуються як на теоретичній основі так і експериментальних дослідженнях. Усі теоретичні припущення та аналітичні залежності є коректними, що забезпечує обґрунтованість висновків. Експериментальні дослідження проведені належним чином та забезпечують надійний результат.

Достовірність отриманих результатів підтверджуються їх впровадженням під час проведення інформаційних та маркетингових заходів в межах вступної кампанії Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка, а також під час виконання досліджень щодо академічної доброчесності та

відкритої науки в межах міжнародного проекту Erasmus+ «Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи».

Оцінка змісту роботи, її структури та завершеності

У дисертаційній роботі розв'язано актуальну науково-прикладну задачу в галузі інформаційних систем та технологій – підвищення рівня обізнаності вступників закладів вищої освіти (ЗВО) України щодо вибору освітніх програм відповідно до їхніх інтересів на основі розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів та інформаційних технологій підтримки прийняття рішень вибору освітніх програм з урахуванням особливостей процесу вступу до ЗВО України.

За структурою та змістом робота відповідає чинним вимогам. Назви розділів та їх підрозділів є логічно послідовними та відповідають вмісту.

У вступі обґрунтовано актуальність задачі дослідження, виділено мету, задачі та структуру дисертаційної роботи.

В роботі проаналізовано основні терміни та особливості проведення вступної кампанії до закладів вищої освіти України, базові етапи процесу прийому на навчання, які щороку визначаються конкретними строками, що дозволило здобувачу сформулювати визначення поняття її результативності, та окреслити інтереси як самого закладу освіти, так і вступників. Обґрунтовано важливість профорієнтаційної роботи ЗВО, одним з напрямів якої є забезпечити повноцінну і всебічну інформаційно-просвітницьку діяльність, надання кваліфікованих профорієнтаційних послуг, створення сприятливих умов для підвищення професійного рівня і конкурентоздатності майбутніх фахівців. Проаналізовано сучасний стан інформаційного супроводу вступників України на основі існуючих відкритих веб ресурсів. Виділено їх переваги та недоліки, що дозволило підкреслити необхідність підсилення рівня забезпечення інформаційних послуг абітурієнта, зокрема, шляхом підтримки прийняття рішень. З метою підвищення результативності вступної кампанії до закладів вищої освіти України було обґрунтовано актуальність створення інформаційної системи підтримки прийняття рішень, основними задачами якої є надання

рекомендацій вступникам щодо вибору освітніх програм та прогнозування успішності їх вступу.

Варто зазначити, що здійснений в першому розділі аналіз здійснено з урахуванням інтересів та інформаційних потреб як закладу освіти, так і вступників.

У другому розділі здобувач запропонувала модель інформаційної системи підтримки прийняття рішень для вступників закладів вищої освіти та обґрунтована її розробку шляхом сумісного використання колаборативної фільтрації та фільтрації на основі вмісту для розширення переліку альтернативних освітніх програм, що відповідають потребам абітурієнтів. Іншою компонентною модельованої інформаційної системи є передбачення успішності вступу за допомогою методів машинного навчання. Вибір методів збору та опрацювання даних, надання рекомендацій та передбачення успішності вступу належним чином описано та аргументовано. Також варто зазначити, що здобувач чітко визначила та обґрунтована основні метрики для оцінювання результатів роботи класифікаторів на основі машинного навчання.

У третьому розділі, відповідно до розроблених технологій збору та попереднього опрацювання наборів даних виконано процедуру розрахунку необхідних показників та вилучення ключових слів та кластерів освітніх програм, що дало змогу реалізувати запропоновані методи надання рекомендацій.

Позитивною характеристикою роботи є поданий у третьому розділі роботи вибір та обґрунтування методів визначення важливих для аналізу атрибутів зібраного набору архівних даних вступу, врахування результатів яких покладено в основі прийняття рішення щодо можливості зменшення кількості незалежних атрибутів задачі для підвищення точності та генералізаційних властивостей роботи класифікатора на основі машинного навчання під час аналізу такої вибірки даних. Також досліджено існуючий інструментарій машинного навчання з різних класів для розв'язання задачі класифікації, та обґрунтовано вибір найкращого методу. Подана структурно-функціональну схему удосконаленого

методу та алгоритми його навчання і застосування, що дає змогу достатньо детально зрозуміти принцип роботи методу.

Розроблена в четвертому розділі архітектуру інформаційної системи підтримки прийняття рішень, містить в основі застосування агентів попереднього опрацювання даних та використання компонент надання рекомендацій і передбачення успішності вступу. Результати сумісного використання фільтрації на основі вмісту та колаборативної фільтрації розширюють перелік рекомендованих освітніх програм, які відповідають інтересам вступника ЗВО, що підвищує рівень його обізнаності щодо пропонувананих ЗВО освітніх програм у межах вступної кампанії. Виконано порівняння результатів роботи вдосконаленого двоетапного методу класифікації даних та існуючих методів із різних класів, результати якого показали підвищення точності вдосконаленого методу на 2,9 % під час розв'язання задачі передбачення успішності вступу до ЗВО.

Повнота викладу основних наукових положень та висновків в опублікованих працях

Основні положення дисертації опубліковано у 12 наукових працях, з яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України з технічних наук, 1 стаття у науковому періодичному виданні іншої держави, яка індексується у наукометричних базах Scopus Web of Science та віднесена до Q2, та 7 праць – у матеріалах і тезах конференцій та форуму. Матеріали дисертаційної роботи повністю відображено у перелічених вище опублікованих наукових працях.

Основні наукові результати отримані автором та їх новизна

- вперше розроблено модель інформаційної системи підтримки прийняття рішень вступників ЗВО яка, на відміну від вже існуючих, використовує поєднання методу надання рекомендацій та удосконаленого методу передбачення успішності вступу, що підвищує рівень обізнаності вступників ЗВО України відповідно до їхніх інтересів;
- набуло подальшого розвитку використання технології надання розширених рекомендацій вступнику на основі сумісного застосування

колаборативної фільтрації з використанням архівних даних вступної кампанії та освітніх даних, та фільтрації на основі вмісту з використанням кластерів ключових слів освітніх програм, що дало змогу розширити перелік альтернативних освітніх програм, які відповідають інтересам вступника;

- удосконалено двоетапний метод класифікації даних за рахунок заміни класифікатора на основі машини опорних векторів на другому етапі методу на стекінгове об'єднання чотирьох класифікаторів на основі машини опорних векторів із різними ядрами та агрегуванням результатів їхньої роботи логістичною регресією, що дозволило підвищити точність тестових даних під час розв'язання задачі передбачення успішності вступу до ЗВО.

Зауваження та рекомендації до дисертаційної роботи

1. У другому розділі, підрозділах 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, було б доцільно більш детально описати процеси збору та опрацювання даних для реалізації методів колаборативної фільтрації та фільтрації на основі вмісту, а також процесів збору та опрацювання даних для їхнього використання в основі методів машинного навчання.

2. Поданий здобувачем у першому розділі аналіз вітчизняних наукових досліджень, що стосуються розроблення та використання інформаційних технологій з метою підтримки прийняття рішень вступників закладів вищої освіти України варто було здійснити більш широко. Для кращого сприйняття, результати аналізу наукових праць закордонних авторів варто було відобразити більш структуровано.

3. Інтерпретацію результатів роботи удосконаленого методу класифікації даних, що подано у четвертому розділі, доцільно було б візуалізувати окремим графіком.

4. Поданий у підрозділі 1.1.2. аналіз процесу прийняття рішень вступниками в різні періоди вступної кампанії, для кращого розуміння читачу, варто було візуалізувати аби схематично відобразити отримані результати.

5. В роботі наявні незначні граматичні та орфографічні помилки.

Загальний висновок

Дисертаційне дослідження Зуб Христини Віталіївни «Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень вступників ЗВО України» є завершеною науковою працею та має важливе значення для діяльності закладів вищої освіти та вступників, та може мати позитивний вплив на рівень обізнаності вступників щодо вибору освітніх програм відповідно до їхніх інтересів. Актуальність, практичне значення, новизна та обґрунтування отриманих висновків оцінюю позитивно.

Отримані основні наукові положення та висновки, а також зміст дисертаційної роботи відповідають паспорту спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».

Подані у рецензії зауваження та рекомендації не зменшують актуальність та значущість отриманих у роботі наукових та практичних результатів. Роботу виконано на належному науковому рівні. Робота відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії», а її автор Зуб Христина Віталіївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології».

РЕЦЕНЗЕНТ

кандидат технічних наук, доцент
кафедри соціальних комунікацій
та інформаційної діяльності
Національного університету
«Львівська політехніка»



Юрій СЕРОВ

Підпис к.т.н, доц. Серова Ю.О.

Засвідчую

Вчений секретар

Національного університету
«Львівська політехніка»



Роман БРИЛИНСЬКИЙ