

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, доктора технічних наук, професора, завідувачки кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури **Гончаренко Тетяни Андріївни** на дисертаційну роботу **Ладижця Віктора Івановича «Інтелектуальна система планування збалансованого харчування людини»**, яка представлена до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Актуальність теми дисертації

Результати чисельних досліджень проблем, які пов'язані з режимом харчування сучасних людей свідчать про те, що незбалансоване харчування та недотримання медичних дієтичних рекомендацій суттєво впливають на якість і тривалість життя сучасної людини. Дисертаційне дослідження **Ладижця Віктора Івановича**, що присвячено вирішенню завдання надання людям надійної, науково обґрунтованої, ефективної і загальнодоступної інформаційної системи персоналізованого планування збалансованого харчування є актуальним, оскільки узгоджується з глобальними ініціативами в галузі охорони здоров'я, що спрямовані на запровадження доступних і ефективних інтелектуальних систем, які дозволяють формувати плани збалансованого, якісного, безпечного та повноцінного харчування з урахуванням норм, індивідуальних особливостей, стану здоров'я та харчових уподобань.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Обґрунтованості наукових положень та достовірність і перспективність висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації першою чергою засвідчується довідкою про апробацію результатів дисертаційного дослідження Шевченківською районною в м. Києві державною адміністрацією Управління освіти, що підтверджує здатність запропонованої **Ладижцем В. І.** системи планування збалансованого харчування забезпечувати науково-обґрунтовану підтримку прийняття рішень у сфері вибору оптимального раціону харчування, зокрема шкільного харчування.

Основні наукові положення, сформульовані в дисертації також пройшли ретельну апробацію та були обговоренні під час презентацій матеріалів дослідження на **3** міжнародних конференціях, одна з яких індексується в наукометричній базі даних SCOPUS, і опубліковані у **3** статтях в періодичних наукових фахових виданнях України категорії «А» і «Б», де подані до друку матеріали проходять рецензування і перевірку на наявність запозичень і плагіату.

Впевнена, що наукові положення, висновки і рекомендації, що сформульовані в дисертації є повністю обґрунтованими.

Наукова новизна отриманих автором результатів

Наукова новизна отриманих **Ладичцем В. І.** результатів полягає в розробці методу рекомендації рецептів, який дозволяє враховувати персональні вподобання і обмеження користувача щодо інгредієнтів і технік приготування страв. Окрім того в дисертаційній роботі також в напрямку врахування обмежень щодо інгредієнтів і технік приготування страв удосконалено модель збалансованого харчування людини.

Також у роботі набули подальшого розвитку:

– технологія створення гібридних систем планування харчування в напрямку покращення їх ефективності за рахунок обґрунтованого вибору і окремого тренування моделей машинного навчання, які використовуються для формування рецептів страв;

– концепція створення гібридних систем рекомендацій плану харчування, а не пропозиції рецептів однієї страви.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в здатності запропонованої системи забезпечити науково-обґрунтовану підтримку рішень у сфері вибору оптимального раціону харчування.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості їх використання для розробки загальнодоступних, персоналізованих сервісів планування харчування в мобільних додатках і онлайн-платформах.

Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях

Основні положення дисертації **Ладичця В. І.** викладено в **6** наукових працях, в числі яких **одна** наукова стаття у фаховому виданні категорії «А», що проіндексована в наукометричній базі SCOPUS (Q3), **дві** наукові статті у фахових виданнях категорії «Б», **три** праці апробаційного характеру (**одна** з яких представлена у збірках матеріалів міжнародної конференції, що проіндексована в наукометричній базі SCOPUS).

Публікації здобувача відповідають вимогам, які встановлені «Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженим постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Зміст дисертації

Дисертація складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

Анотація українською і англійською мовами повністю розкриває зміст і основні положення дисертації, що ідентичні основним роботи.

У вступі сформульовано: актуальність теми і зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; об'єкт, предмет, мету і задачі дослідження; наукову новизну, практичне значення отриманих результатів та відомості про апробацію результатів досліджень і публікації автора.

У першому розділі проведено аналіз сучасних систем рекомендацій і планування харчування людини; проаналізовано сучасні підходи до побудови систем, які здатні полегшити вибір меню і планування харчування людини; показано, що сучасні системи планування харчування переважно орієнтовані на універсальні рішення і часто не враховують індивідуальні особливості користувачів, що призводить до недостатньої ефективності таких систем. На основі цього аналізу сформовано план розробки інтелектуальної системи планування збалансованого харчування людини, що використовує сучасні методи машинного навчання.

У другому розділі запропоновано узагальнену модель інтелектуальної системи персоналізованого планування збалансованого раціону харчування людини, яка забезпечує адаптацію раціону користувача до динамічних потреб і дозволяє сформувати теоретико-методичне підґрунтя для подальшої реалізації програмного рішення. Детально описано метод рекомендації рецептів, що використовує методи машинного навчання для відбору рецептів страв різних категорій прийому їжі. Також показано, що ключовим нововведенням цієї роботи є впровадження модульної системи плагінів, що коригує оцінки моделі штучного інтелекту, використовуючи контекстуальні дані та дані сесії користувача.

У третьому розділі описано концептуальну модель і мікросервісну архітектуру системи персоналізованого планування збалансованого раціону харчування, що підтримує незалежне навчання систем рекомендацій для сніданків, обідів, перекусів і вечерь. Такий поділ систем рекомендацій за категоріями прийому їжі підвищує релевантність рекомендацій і масштабує систему під різні сценарії використання. Розроблено модуль формування плану харчування, який перетворює вихід рекомендаційного двигуна на цілісний меню-план для певного періоду та надає користувачеві можливість точкового редагування з автоматичним перерахунком поживної цінності.

У четвертому розділі описано проведені експериментальні дослідження і проаналізовано їх результати, доведена доцільність використання моделі сингулярного розкладання матриці для генерації меню сніданків і моделі широкого та глибокого навчання для генерації меню перекусів, обідів і вечерь.

Реалізовано інтерфейс, що надає користувачеві тижневий план харчування з детальним поживним складом, дозволяє редагувати рецепти і надає список покупок для приготування всіх страв цього плану.

У висновках зазначені отримані наукові результати, які повністю відповідають меті і завданням дисертаційного дослідження. Список використаних джерел містить 105 найменувань. У додатках представлено довідки щодо впровадження і апробації результатів дисертації.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації

У цілому позитивно оцінюючи дисертацію, яку можна використовувати в якості новітнього посібника для розробки ефективної і загальнодоступної системи персоналізованого планування збалансованого харчування, вважаю за потрібне звернути увагу на окремі непорозуміння, помилки, недоліки і питання, що потребують роз'яснень автора:

1. Автор зазначає «модель збалансованого харчування людини в напрямку врахування обмежень щодо інгредієнтів та технік приготування страв» як науковий результат, який удосконалено, але одно час автор не визначив, за рахунок яких компонентів та/або взаємозв'язків здійснено удосконалення існуючої моделі.

2. У розділі 1 аналіз сучасних підходів представлено досить ґрунтовно, але було б доцільно результати опрацювання надати у порівняльній таблиці існуючих систем за критеріями персоналізації, адаптивності і ефективності рекомендацій.

3. Розділ 2 містить теоретичні положення, однак формалізація запропонованої моделі могла б бути розширена детальнішим описом правил і логічних зв'язків, які визначають допустимість рецептів відповідно до дієтичних обмежень користувачів.

4. В розділі 3, присвяченому архітектурі системи, недостатньо уваги приділено питанню масштабованості запропонованої архітектури, що є важливим з огляду на реальну експлуатацію системи в умовах великої кількості одночасних користувачів.

5. Розділ 4 демонструє переконливі експериментальні результати, але було б корисно більш докладно вказати критерії оцінювання моделей, окрім Precision@K, такі як швидкість реакції системи або економічність використання обчислювальних ресурсів.

6. В роботі є окремі стилістичні, граматичні та друкарські помилки.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну науковий результат і практичну значимість отриманих результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи, а носять більш рекомендаційний характер і можуть бути предметом подальших досліджень автора.

Висновок

Дисертація Ладизця Віктора Івановича «Інтелектуальна система планування збалансованого харчування людини» присвячена вирішенню

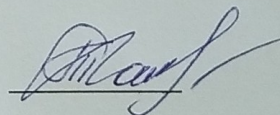
нагальних проблем громадського здоров'я, що пов'язані з управлінням раціоном та харчуванням.

Дисертація є результатом самостійних досліджень здобувача. Ідеї, і тексти інших дослідників мають належним чином оформлені посилання на відповідні джерела інформації. Матеріал і всі етапи роботи сформовані і описані послідовно і логічно українською мовою.

Вважаю, що дисертаційна робота **Ладжця В. І.** є завершеною науковою працею, в якій вирішується актуальна задача. Робота має теоретичну і практичну цінність, виконана на високому науковому рівні і не порушує принципів академічної доброчесності. Сформульована в дисертації мета дослідження досягнута, а зауваження не зменшують цінність результатів роботи в цілому.

Вважаю, що робота відповідає вимогам, що висуваються до дисертаційних робіт, зокрема зміст дисертації загалом відповідає галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», «Вимогам до оформлення дисертації», затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України від 31.05.2019 № 759) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 03 травня 2024 р. № 507), а її автор – **Ладжець Віктор Іванович** заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».

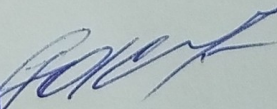
Офіційний рецензент,
завідувачка кафедри інформаційних технологій
Київського національного університету
будівництва і архітектури
доктор технічних наук, професор



Тетяна ГОНЧАРЕНКО

Особистий підпис завідувачки кафедри інформаційних технологій, доктора технічних наук, професора Тетяни ГОНЧАРЕНКО засвідчую.

Проректор
з наукової роботи
та інноваційного
розвитку



О. Ю. Ковальчук