

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, доктора технічних наук, доцента, професора кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури **Поплавського Олександра Анатолійовича**
на дисертаційну роботу **Ладичця Віктора Івановича**
«Інтелектуальна система планування збалансованого харчування людини», що представлена до захисту на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Актуальність теми дисертації

Стрімкий розвиток систем штучного інтелекту і методів машинного навчання трансформує підходи до підтримки прийняття рішень у найрізноманітніших доменах – від охорони здоров'я та освіти до харчових технологій. В умовах зростання обсягів різномірних даних і постійної потреби в персоналізації особливої ваги набувають інтелектуальні сервіси, здатні формувати індивідуальні рекомендації з урахуванням цілей, обмежень і вподобань користувачів.

У цьому контексті дисертаційна робота розглядає побудову інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень, що застосовує сучасні методи машинного навчання для формування персоналізованих рекомендацій. Підхід спрямований на підвищення точності, практичної корисності та доступності рекомендацій із урахуванням індивідуальних обмежень і вподобань користувачів. Робота узгоджується з тенденцією переходу від універсальних до персоналізованих рішень на базі штучного інтелекту, здатних адаптуватися до різномірних даних і прикладних сценаріїв, зокрема у сфері планування раціону.

Узгоджуючись із загальносвітовими трендами цифрової трансформації, розвиток технологій штучного інтелекту як основи індивідуалізованих систем підтримки прийняття рішень є актуальним для широкого кола прикладних галузей. Спрямованість на персоналізацію, масштабованість, модульність і здатність обробляти значні обсяги даних у режимі, наближеному до реального часу, відповідає сучасним вимогам до інформаційних систем. Застосування

зазначених принципів формує підґрунтя для підвищення обґрунтованості рішень і ефективності взаємодії користувачів з інтелектуальними сервісами.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі

Сформульовані у дисертаційному дослідженні наукові положення, висновки та рекомендації мають достатній рівень методологічної обґрунтованості. Коректність аргументації підтримано послідовною постановкою завдань, формалізацією критеріїв оцінювання та наведенням порівняльних характеристик застосованих методів. Додатковим підтвердженням є результати прикладної апробації у реальному організаційному середовищі, що свідчить про практичну реалізованість запропонованих підходів.

Практичну значущість і перспективність отриманих результатів демонструють підтвердження впровадження та апробації у Київському національному університеті будівництва і архітектури та Управлінні освіти Шевченківської районної в місті Києві державної адміністрації.

Достовірність одержаних результатів підтверджена зовнішньою фаховою верифікацією: ключові положення доповідалися та обговорювалися на трьох міжнародних наукових конференціях і висвітлені в трьох статтях у спеціалізованих наукових періодичних виданнях України.

Наукова новизна отриманих автором результатів

Наукова новизна результатів дисертаційної роботи полягає у розробленні методу рекомендацій рецептів, який поєднує персоналізацію вподобань користувача з урахуванням індивідуальних обмежень щодо інгредієнтів і технік приготування. Додатково створено інтелектуальну систему планування збалансованого харчування, у якій підвищено точність і адаптивність рекомендацій завдяки використанню окремо навчених моделей для різних категорій задач. Удосконалено модель збалансованого харчування в частині врахування зазначених обмежень, що забезпечує більш коректне формування рекомендацій. Подальшого розвитку набула концепція гібридних систем планування, зорієнтованих на рекомендацію цілісного плану харчування, а не окремих страв, з акцентом на підвищення адаптивності та ефективності оброблення великих обсягів даних у режимі, наближеному до реального часу.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів

Теоретичне значення роботи полягає у розвитку наукових засад і концептуальних підходів до побудови інтелектуальних систем планування харчування людини. Дослідження пропонує основу для методології створення адаптивних інтелектуальних систем у сфері дієтології і громадського харчування.

Практична цінність роботи полягає в можливості застосування розроблених методів і моделей у реальних програмних продуктах. Отримані результати можуть бути впроваджені у комерційні сервіси і мобільні додатки, що пропонують користувачам персоналізоване планування харчування, та у медичних і освітніх закладах для оптимізації раціону харчування, тим самим сприяючи покращенню здоров'я та добробуту людей.

Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях

Ключові наукові положення і висновки дисертаційної роботи пройшли ретельну апробацію на *трьох* міжнародних науково-технічних конференціях (в т.ч. проіндексованих в наукометричній базі *Scopus*), та в *трьох* наукових статтях у періодичних наукових фахових виданнях України категорії «А» і «Б», пройшовши відповідне рецензування. Обсяг і рівень усіх публікацій здобувача відповідають вимогам, встановленим «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.

Таким чином, рівень наукового дослідження в дисертації відповідає сучасним стандартам у галузі інформаційних технологій, а отримані наукові положення, результати, висновки та рекомендації заслуговують на визнання та подальше вивчення

Зміст дисертації

Дисертаційна робота Ладижця В. І. «Інтелектуальна система планування збалансованого харчування людини» присвячена вирішенню завдання надання науково обґрунтованої, ефективної і загальнодоступної системи персоналізованого планування збалансованого харчування.

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

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету роботи, визначено об'єкт, предмет, методи, завдання і наукову новизну дослідження, показано практичне значення і апробацію результатів дисертації, надано відомості щодо публікацій результатів дисертації та її структуру.

У *розділі 1* досліджено трансформацію одного з основних понять предметної області «система рекомендацій», що суттєво зменшує рівень нечіткої невизначеності, спричиненої синонімією; проведено аналіз сучасних систем рекомендацій і планування харчування та підходів до їх побудови; представлено план розробки інтелектуальної системи планування збалансованого харчування людини на основі сучасних методів машинного навчання.

У *розділі 2* описано і проаналізовано процес планування збалансованого харчування; обґрунтовано доцільність окремого навчання моделей для систем рекомендацій різних категорій прийому їжі та сформовано критерії вибору алгоритмів машинного навчання для подальших експериментальних досліджень; запропоновано і детально описано гібридний метод рекомендації рецептів, що інтегрує персональні вподобання, медичні та кулінарні обмеження.

У *розділі 3* запропоновано концептуальну модель і архітектуру системи; описано технологію її реалізації та інтеграції в сучасне життя; описано модуль формування плану харчування, що перетворює вихід рекомендаційного двигуна на цілісний меню-план для певного періоду і надає користувачеві можливість точкового редагування з автоматичним перерахунком поживної цінності.

У розділі 4 представлено результати експериментального дослідження, які підтвердили гіпотезу щодо підвищення ефективності роботи системи в цілому за рахунок окремого навчання моделей машинного навчання; реалізовано інтерфейс, що надає користувачеві тижневий план харчування і описано взаємодію користувача з системою.

Робота завершується *висновками*, в яких узагальнено основні наукові результати дослідження.

Зауваження

Дослідження матеріалів дисертаційної роботи дає підстави виокремити низку аспектів, що потребують уточнення та подальшого опрацювання.

1. У вступі доцільно конкретизувати практичне значення результатів, навівши репрезентативні приклади можливих застосувань.

2. Потребує розширення аналіз впливу вибору гіперпараметрів і конфігурацій моделей машинного навчання на якість рекомендацій.

3. Обґрунтування диференційованого вибору моделей для різних категорій прийомів їжі є недостатнім, доцільно було б надати числові показники для кожної категорії, довірчі інтервали, тести значущості, а також зіставлення з єдиною узагальненою моделлю та базовими підходами.

4. Опис методології експериментів є надто загальним, необхідно деталізувати склад і походження даних, політику розбиття на навчальні та тестові вибірки, процедури налаштування гіперпараметрів і заходи забезпечення відтворюваності.

5. Формалізація моделі збалансованого харчування потребує чіткішої математичної специфікації, варто подати систему обмежень (калорійність, мікроелементи, алергени, техніки приготування), правила агрегування у добові й тижневі плани та механізми штрафування у разі дефіциту допустимих рецептів.

6. У тексті наявні окремі стилістичні неточності та друкарські помилки, доцільно провести лінгвістичне й технічне вичитування з уніфікацією термінології.

Висновок

Незважаючи на висловлені зауваження, вони не зменшують цінність результатів роботи в цілому. Вважаю, що дисертаційна робота Ладижця Віктора Івановича «Інтелектуальна система планування збалансованого харчування» є

завершеною науковою працею, яка має теоретичне та практичне значення. Сформульована в дисертації мета дослідження досягнута.

Робота відповідає вимогам, які висуваються до дисертаційних робіт, зокрема зміст дисертації загалом відповідає галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», і «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) «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 – Ладижець Віктор Іванович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – «Інформаційні технології» спеціальності 126 – «Інформаційні системи та технології».

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



Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ

Особистий підпис професора кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури, доктора технічних наук, Поплавського Олександра Анатолійовича засвідчую:

Секретар *Віктор* *Радч КНУБА*
Жив *Микола*

