

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
Ющенко Катерини Сергіївни  
на тему «Моделі та інструментальні засоби для прийняття рішень за умов  
невизначеності при автоматизованому відборі персоналу  
на Інтернет-платформах»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань  
Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

### **Актуальність теми дисертації**

Взаємодія людини і комп'ютера взагалі є цікавою, але доволі складною темою дослідження. Найбільші дискусії точаться щодо алгоритмізації процесів вибору та прийняття рішення, при яких людина виводиться з контуру управління, а її місце займається сучасними інформаційними технологіями. Але сучасні вимоги цифровізації піднімають питання повної автоматизації різноманітних процесів управління. Це стосується і питань відбору персоналу. І тут одночасно виникають і переваги, і недоліки. Беззаперечна перевага – комп'ютер не має суб'єктивного погляду. Одночасно це і недолік – комп'ютер виконуватиме алгоритм без уваги на якісь обставини, не помічаючи, що перед ним людина, яка має свої особливості. Вирішення задачі автоматизованого відбору персоналу без участі людини є актуальною темою дослідження, оскільки розширюють можливості цифрового суспільства та дозволяють дистанційно вирішувати задачі розвитку кар'єри.

Все зазначене вказує на необхідність розробки нових моделей та інструментальних засобів для прийняття рішень за умов невизначеності при автоматизованому відборі персоналу на Інтернет-платформах та підкреслює актуальність теми дослідження.

### **Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.**

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1. *Уперше* розроблений інструментальний засіб, що відтворює дії людини, яка проходить тестування за допомогою мережі Інтернет, де на початку є деякі вхідні слова (тезаурус спеціальності, що закладений у тести, завдання, співбесіду у дистанційному форматі), які описують розуміння респондентом теми співбесіди, а на виході, після складного перебору обмежень, є

сформований системою висновок про відповідність даного претендента наведеним професійним вимогам;

2. *Уперше* виконана пілотна реалізація 3D резюме на веб-платформі з експериментальним тестуванням робочої версії, визначенням терміну 3D резюме та розробкою методології створення;

3. *Дістали подальшого розвитку* підхід Г.П. Донця, В.А. Пепеляєва, О.М. Трофимчука про оптимальне розбиття на кількість груп, яка розширена шляхом алгоритмізації моделі щодо генерування вибору випадкового питання для формування множини питань в системі тестування знань працівника, а також здійснюється логічний підхід із застосування синтаксису обчислювання висловлювань для вирішення задач відповідності отриманої відповіді поставленому питанню або для здійснення переходів між згенерованими вибірками питань при одночасному тестуванні декількох респондентів;

4. *Дістали подальшого розвитку моделі* за оберненою функцією та за методом Неймана-Пірсона для генерації випадкового номера завдання за заданої аналітичної функції розподілу, які, на відміну від існуючих дозволяють знаходити відповідності отриманої відповіді за словами-еталонами або за ключовим словом завдання, а також дозволяють реалізовувати систематизацію вибірки з базового словника системи з визначенням відповідностей.

Результати роботи є достовірними, оскільки їх було отримано за допомогою сучасних методів дослідження: математичного та чисельного моделювання, програмування, проведення досліджень із застосуванням апробованих експериментальних методів та стандартних методів статистичної обробки. Достовірність основних положень та результатів дисертації доведено використанням апробованих методів математичного та чисельного аналізу, статистичного спостереження та експерименту; використанням сертифікованих комп'ютерних програм та інтегрованих середовищ розробки; достатньою відповідністю результатів математичного моделювання та експериментальних досліджень.

Наукові положення, висновки та рекомендації обґрунтовані, тому що базуються на теоремах і методах математичного та чисельного аналізу, законах математичної логіки та спостереженнях математичної статистики. Розроблені алгоритми були апробовані під час експериментального випробування.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

**Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.**

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Ющенко Катерини Сергіївни повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 122

Комп'ютерні науки та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми Інформаційні технології.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям інформаційні технології.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові збіги, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Ющенко Катерини Сергіївни є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

### **Мова та стиль викладення результатів**

Дисертаційна робота написана українською мовою. Дисертація написана з дотриманням вимог наукового стилю.

Дисертаційна робота містить вступ, чотири розділи, висновки, додатки, список використаних джерел. Загальний обсяг дисертації – 205 сторінок. Обсяг основного тексту складає 122 сторінки. Робота містить 23 таблиць, 30 рисунків, додатки на 50 сторінках. Список використаних джерел – 112 найменувань.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, розглянуто зв'язок роботи з науковими темами та актуальними напрямками, сформульовані мета та задачі дослідження, розкрито наукову новизну та практичну цінність.

У першому розділі проведений теоретичний аналіз джерел щодо розробки моделей та інструментальних засобів для прийняття рішень при автоматизованому відборі персоналу. Зроблено висновок щодо застосування сучасних моделей, інструментальних засобів та Інтернет-технологій при роботі з персоналом. Зокрема зазначено, що більшість подібних розробок є дещо удосконаленими версіями звичайних технологій тестування або розробки мають лише теоретичну складову. На основі аналізу джерел запропонована розробка інструментарію 3D резюме. Визначені та обґрунтовані основні методи та підходи до реалізації задач роботи.

У другому розділі представлена реалізація підходу переходу та вибору, як дій, що часто повторюються, при тестуванні знань та вмінь у веб-сервісі з чітко означеними задачами. Основою дослідження стало застосування абстрактних числових автоматів. Особливості функціонування автомату дозволяє робити повтор дії та вибір наступного кроку (питання або завдання) в залежності від правильності попередньої дії (істини або хибності у вирішенні поставленого завдання). Це і використано для реалізації задач 3D резюме.

У третьому розділі роботи розглядається розробка моделі для прийняття рішення при автоматизованому відборі персоналу шляхом тестування, коли в процесі перебору переходів від одного питання до іншого окрім задачі власне

забезпечення цих переходів із запам'ятовуванням результатів входу і виходу, слід також реалізувати модель вибору завдань із множини / переліку всіх завдань, що закладені в систему. В роботі для вирішення цієї наукової задачі було розвинуто відомий підхід Г.П. Донця, В.А. Пепеляєва, О.М. Трофимчука про оптимальне розбиття на кількість груп. Зокрема, запропоновано стратегію щодо генерування вибору випадкового питання для формування множини питань в системі тестування знань працівника. У підсумку було створено програму-генератор. Апробовано на вибірці у 2 тис. питань. Розроблено модель з використанням алгоритму за оберненою функцією та за методом Неймана-Пірсона для генерації випадкового номера завдання за заданої аналітичної функції розподілу. Наведена модель процесу обчислення висловлювань з використанням базового словника, який сформовано за правилами логіки, що дозволяє з визначити, хибна чи істинна була відповідь. В розділі наведені низка алгоритмів та лістинги програмної реалізації запропонованих підходів.

Четвертий розділ роботи представляє експериментальну версію системи відбору персоналу у вигляді веб-реалізації 3D резюме. Цікавим є підхід з використанням моделювання за допомогою обчислювальної платформи для конструювання Arduino. Це дозволило перевірити механізм переходів між питаннями в залежності від правильної відповіді на попереднє питання. На цій основі було розроблене 3D резюме для тестування знань працівника.

На Інтернет-платформі було реалізоване 3D резюме, опрацьований механізм перебору питань, переходів між окремими вкладками 3D резюме після виконання обов'язкової процедури підтвердження відповідності знань вимогам наявної вакантної посади через аналіз ключових слів у письмовій відповіді респондента.

Аналіз результатів експерименту та математичного моделювання за технологією GOMS щодо тестування експериментальної версії 3D резюме дозволив визначити значення дисперсії розподілу сеансних результатів для сигнатур, які характеризуються найбільшим розкидом значень. Був отриманий розподіл близький до розподілу Стюдента. Довірча ймовірність складає  $P = 95\%$ .

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

### **Оприлюднення результатів дисертаційної роботи**

Наукові результати дисертації висвітлені у 8 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 4 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України, з них – 1 стаття у журналі категорії А переліку наукових фахових видань України; 2 статті опубліковані у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у Scopus та

віднесених до першого – третього квантилів (Q1—Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports.

Також результати дисертації були апробовані на 2-х наукових фахових конференціях.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача з дотриманням принципів академічної доброчесності.

### **Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.**

1. В роботі зустрічаються поодинокі граматичні помилки та помилкове написання індексів у формулах.
2. З роботи не зрозуміло, яким чином у 3D резюме використані наведені алгоритми вибору питань з множини. Не вистачає опису цих процесів.
3. Результати тестування охоплюють невелике число осіб. Чи є результати при запуску сервісу через веб-платформу?
4. З тексту не дуже зрозумілою є аналогія реалізації моделі на Arduino та через Інтернет-платформу. Доцільно було б реалізацію моделі на Arduino навести у розділі математичного моделювання переходів за допомогою абстрактних автоматів.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

### **Висновок про дисертаційну роботу**

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Ющенко Катерини Сергіївни на тему «Моделі та інструментальні засоби для прийняття рішень за умов невизначеності при автоматизованому відборі персоналу на Інтернет-платформах» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для інформаційних технологій. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6–9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Ющенко Катерина Сергіївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**Офіційний опонент:**

Д.т.н., доцент кафедри  
комп'ютерної інженерії  
СНУ ім. В. Даля



Лифар В.О.

М.П.                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року