

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора **Нескородєвої Тетяни Василівни**
на дисертаційну роботу **Зарудного Олексія Борисовича**
на тему: **«Моделі та методи прогнозування для підтримки прийняття
рішень у системі державного пенсійного забезпечення»,**
подану на здобуття ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології

1. Актуальність теми дисертації

У задачах автоматизації ключових процесів пенсійного, забезпечення на всіх рівнях управління Пенсійним Фондом України, а саме: консультативного обслуговування населення, призначення та виплати пенсій, допомог, субсидій, ведення реєстру застрахованих осіб, планування доходів та витрат, важливе місце належить моделям та методам прогнозування, які забезпечують обґрунтоване прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення.

Необхідність підвищення ефективності підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення в умовах невизначеності за рахунок впровадження сучасних моделей, методів прогнозування, інформаційних технологій у роботу Пенсійного фонду України посилилася внаслідок необхідності забезпечити стійкість функціонування системи в умовах сучасних викликів: структурних змін в економіці у зв'язку з цифровізацією і, як наслідок, зміни структури зайнятості населення; війни і, як наслідок, зміни структури застрахованих осіб за набором характеристик; міграції населення та через законодавчі зміни.

Існуючі моделі та методи прогнозування для підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення можуть мати обмеження, пов'язані з тим, що вони мають недостатню точність на нових даних, що надходять до системи, та потребують структурної ідентифікації при зміні факторів, які характеризують різні типи невизначеностей, не враховують наявні автоматизовані системи управління та інформаційні технології ПФУ. Це призводить до зниження ефективності і складності їх використання в автоматизованому режимі.

Розроблення методів прогнозування для підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення, що поєднують сучасні моделі, методи прогнозування, системний аналіз та інформаційні технології Пенсійного фонду України, є актуальним науковим завданням.

2. Новизна отриманих у дисертації результатів

До наукової новизни роботи належать:

— новий метод прогнозування контингенту одержувачів пенсій, який поєднує сценарний аналіз, інтелектуальний аналіз даних, експертне оцінювання та багатомодельний підхід, який відрізняється стійкістю, високою точністю,

адаптивністю, забезпечує врахування багаторівневості та ієрархічності прийняття рішень, так і умов невизначеності;

— системна методологія побудови прогнозів для підтримки прийняття рішень щодо пенсійного забезпечення населення в умовах невизначеності, основу якої становлять математичні моделі та їх ансамблі, алгоритми машинного навчання та сценарний аналіз, методи опрацювання текстової інформації, яка забезпечує урахування сукупного впливу різних груп чинників в процесі прийняття оперативних та стратегічних рішень, узгодження результатів прогнозування на різних рівнях управління та етапах прийняття рішень та відрізняється комплексністю, стійкістю результатів.

В роботі удосконалено:

— інформаційну технологію прогнозування динаміки контингенту одержувачів пенсій та показників бюджету ПФУ, за рахунок додавання рекомендаційної підсистеми, у якій поєднано використання експертних суджень із алгоритмами штучного інтелекту, що забезпечує прозорість процесу прогнозування, спрощує аналіз отриманих результатів, обґрунтованість рішень в умовах невизначеності, в тому числі, таких, що приймаються оперативно, в умовах війни;

— систему критеріїв оцінювання прогнозів, шляхом поєднання метрик точності кількісних прогнозів, показники статистичної адекватності регресійних та ймовірнісних моделей, критеріїв стійкості оцінок за неповних та/або спотворених даних, критерії верифікації прогнозів за фактичними даними і сценаріями, що забезпечує побудову адекватних моделей досліджуваних процесів та отримання високоякісних оцінок прогнозів

В роботі отримали подальший розвиток:

— метод урахування різних груп внутрішніх та зовнішніх чинників у процесі прогнозування потреби у пенсійному забезпеченні, шляхом розширення існуючих підходів опрацювання відкритої інформації та інформації з обмеженим доступом на різних етапах прийняття рішень;

— методика адаптивного прогнозування нелінійних процесів різної природи, характерних для системи державного пенсійного забезпечення за рахунок розширення набору моделей та методів аналізу даних, додавання методики оновлення оцінок за надходження нових даних і коректного поєднання статистичної інформації з експертними судженнями.

3. Практична цінність отриманих результатів

Практична цінність роботи полягає у розробленні програмних засобів автоматизованого моделювання і прогнозування для підтримки прийняття рішень в системі соціального і пенсійного забезпечення.

Розроблені компоненти програмного забезпечення використані в науково-практичній діяльності, а також апробовані та впроваджені в практичну діяльність підприємств та установ, що підтверджується довідкою ТОВ «МЕДИРЕНТ», авторським правом на твір – комп'ютерну програму, яка є складовою автоматизованої системи оброблення пенсійної документації. Результати

використовуються у освітньому процесі Державного торговельно-економічного університету, що підтверджено відповідною довідкою.

4. Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях

Основні наукові результати дисертації опубліковані у 11 наукових працях, у тому числі, 4 статті у фахових виданнях України, 2 статті у закордонних виданнях, що індексуються у наукометричній базі Scopus, з яких одна стаття — у виданні, віднесеному до третього квартилю (Q3), 3 — у збірниках наукових праць, матеріалах і тезах міжнародних і національних конференцій, 1 — у науковому періодичному виданні України. Є 1 авторське свідоцтво на комп'ютерну програму. Додатково, наукові результати дисертації представлені у 3 навчальних посібниках. Результати дисертаційного дослідження були представлені на 3-х міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях

Опубліковані матеріали відповідають вимогам наказу Міністерства освіти і науки України від 23.09.2019 № 1220 «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» і розкривають основний зміст дисертації.

Опубліковані матеріали відповідають змісту дисертаційної роботи та висвітлюють її основні положення і результати.

5. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційного дослідження

Дисертаційна робота містить теоретичні, алгоритмічні та експериментальні результати у сфері розробки моделей і методів прогнозування, призначених для підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення.

Обґрунтованість одержаних результатів забезпечується коректним використанням відомих міждисциплінарних підходів, основу яких становлять загальнонаукові підходи та методи системного аналізу, інтелектуального аналізу даних, математичного моделювання, машинного навчання, підтримки прийняття рішень, розроблення інформаційних технологій. Співставлення результатів прогнозування із наявними статистичними даними виконано за стандартними показниками якості.

Порівняльний аналіз методів і проведені дослідження дають підстави вважати сформульовані положення та висновки достатньо обґрунтованими.

6. Структура та оформлення дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

У першому розділі виконано системологічний аналіз проблеми розроблення та використання систем підтримки прийняття рішень у державному та публічному управлінні, фінансовому секторі, зокрема, у системі пенсійного забезпечення. У другому розділі описано матеріали і методи дослідження. Третій розділ присвячено експериментальній перевірці розроблених моделей та алгоритмів. У четвертому розділі наведено приклади застосування розроблених

моделей та методів прогнозування у системі підтримки прийняття рішень державного пенсійного забезпечення. У додатках подані матеріали, що ілюструють практичні реалізації отриманих рішень, а також акти впровадження результатів дисертаційного дослідження.

Дисертаційна робота має логічну структуру та належне оформлення.

Структура дисертації є логічною та послідовною. Загалом структура та обсяг дисертації відповідають чинним вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Дисертаційна робота логічно відображає всі складові дослідження та показує результати впровадження дослідження у практику.

Дисертацію написано, дотримуючись правил згідно з чинним правописом, із використанням актуальних джерел та наукової термінології. Результати досліджень описано чітко з дотриманням вимог щодо науковості тексту та коректно обґрунтовано.

Реферат містить основні положення, висновки та рекомендації, наведені в дисертації, а також всю необхідну для оцінювання дисертаційної роботи інформацію. Зміст реферату відповідає змісту дисертації.

Автореферат оформлений відповідно до вимог Управління атестації кадрів вищої кваліфікації Міністерства освіти і науки України

Текст дисертації викладений і оформлений відповідно до вимог наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації (зі змінами, наказ МОН України №759 від 31.05.2019 р.)

7. Академічна доброчесність

Проведений аналіз тексту дисертації дає підстави стверджувати, що автором дотримано принципів академічної доброчесності. Використані джерела належним чином зазначено, ознак некоректних запозичень не виявлено.

8. Зауваження та побажання

При розробці методу урахування різних груп чинників у процесі підтримки прийняття рішень щодо пенсійного забезпечення населення в умовах невизначеності, не зазначені зворотні зв'язки між складовими методу.

При дослідженні методів попередньої обробки даних, бажано було дослідити, як впливає обробка пропусків різними методами на точність прогнозів. Графічний спосіб виявлення аномалій, зазначений в роботі, складний для використання в автоматизованому режимі.

Кращого представлення потребує методологія поєднання моделей в багаторівневій архітектурі системи підтримки прийняття рішень ПФУ.

Бажано більш детально дослідити питання розміру наборів даних, що обробляються, часу обробки і обчислювальної складності запропонованих методів.

В 4 розділі бажано було б навести приклади структурної адаптації моделей.

Візуалізація різних аспектів застосування методології прогнозування у системі підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення у вигляді UML-діаграм покращила б представлення розробленої інформаційної технології.

Наведені зауваження мають рекомендаційний характер і не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Висновок

Дисертаційна робота Зарудного О.Б. «Моделі та методи прогнозування для підтримки прийняття рішень у системі державного пенсійного забезпечення» є завершеним науковим дослідженням, у якому поставлено й вирішено важливу науково-прикладну проблему. Отримані результати мають наукову новизну та практичне значення. Дисертація характеризується єдністю змісту і свідчить про особистий внесок здобувача в науку і практику. Робота відповідає діючим в Україні вимогам п.п. 9, 11–13 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567, а її автор, Зарудний Олексій Борисович, заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології.

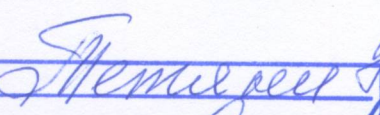
Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,

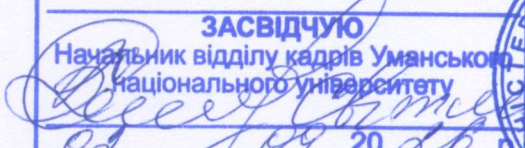
професор кафедри інформаційних технологій

Уманського національного університету

Тетяна НЕСКОРОДЕВА

Підпис 

ЗАСВІДЧУЮ
Начальник відділу кадрів Уманського
національного університету



02 09 20 10

