

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності
д.т.н., професору
Ткачуку Ростиславу Львовичу

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора Комара Мирослава Петровича на дисертаційну роботу **Коваля Назарія Ярославовича** *«Моделі та інформаційна технологія планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій»*, подану до захисту на здобуття наукового ступеня **доктора філософії** з галузі знань 12 *«Інформаційні технології»* та спеціальності 122 *«Комп'ютерні науки»*

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Сьогодні у світі виникають різного роду надзвичайні ситуації, такі як природні катастрофи, епідемії або воєнні дії, що спричиняють порушення ланцюгів постачання продовольства. Це загрожує продовольчій безпеці на окремих територіях та зумовлює доцільність виконання гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій. Гібридні проекти заготівлі продовольчої сировини поєднують у собі елементи операційної діяльності та специфічні роботи і виробничі умови, які виникають під час надзвичайних ситуацій. При цьому досить актуальною є задача якісного планування зазначених гібридних проектів. Вирішення цієї задачі можливе на підставі використання моделей та інформаційної технології, які забезпечують врахування специфічних умов у надзвичайних ситуаціях.

Розробка моделей, які лежать в основі інформаційної технології для планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій має великий потенціал для покращення продовольчої безпеки та забезпечення населення харчовими ресурсами в кризових ситуаціях.

Такі технології можуть допомогти керувати процесами збору потрібної інформації, раціоналізувати використання ресурсів і забезпечити максимальну їх продуктивність за обмежених умов використання.

Усе вище сказане свідчить про актуальність теми дисертаційної роботи, яка присвячена розв'язанню актуальної науково-прикладної задачі підвищення ефективності планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій шляхом розроблення моделей та інформаційної технології.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами

Дисертаційна робота Ковалю Назарія Ярославовича виконана відповідно до пріоритетних напрямків науково-дослідних робіт Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, які координуються Кабінетом Міністрів України та Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

Дослідження, результати яких викладено в дисертації, виконано в рамках виконання науково-дослідних робіт за НДР кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності «Інформаційні технології управління проектами розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності» (№ держреєстрації 0119U002950).

3. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Отримані наукові результати стосуються розв'язку задачі підвищення ефективності планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій завдяки розробці інформаційної системи підтримки прийняття рішень, яка базується на обґрунтованих методах, моделях, алгоритмах та інформаційній технології.

При цьому автором вперше розроблено модель цифрової трансформації процесу заготівлі продовольчої сировини на території сільських громад, яка базується на використанні обчислювального інтелекту та дозволяє здійснити означення рівня цифрової трансформації для кожної окремої сільської громади із

врахуванням їх можливостей і потреби отримання бажаних результатів, що є основою розроблення інструментарію для відповідної системи підтримки прийняття управлінських рішень.

Автором вперше розроблено модель визначення раціонального сценарію виконання робіт із заготівлі продовольчої сировини на території громади, який дає змогу забезпечити визначення раціонального сценарію виконання робіт за критерієм мінімальних витрат ресурсів із врахуванням мінливих виробничих умов під час надзвичайних ситуацій.

У роботі вдосконалено метод збору та попередньої обробки інформації для оперативного планування виконання робіт у гібридних проектах заготівлі продовольчої сировини на території громади під час надзвичайних ситуацій завдяки проведенню інтелектуальних розрахунків для виконання прогнозування та заповнення пропущених даних, а також забезпеченню своєчасного та повного отримання достовірної інформації із зовнішніх ресурсів.

Автором удосконалено алгоритм формування маршрутів транспортних засобів заготівлі продовольчої сировини на території громади завдяки врахуванню реальних виробничих умов під час надзвичайних ситуацій.

У роботі набула подальшого розвитку інформаційна технологія, яка лежить в основі розроблення та впровадження інформаційної системи підтримки прийняття рішень оперативного планування заготівлі продовольчої сировини на території громади під час надзвичайних ситуацій, завдяки використанню запропонованих методів, моделей та алгоритмів, які системно забезпечують підвищення ефективності та якості заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій.

4. Короткий аналіз основного змісту дисертації

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету та основні завдання, предмет та об'єкт, відображено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі подано особливості регулювання діяльності із заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій в Україні та світі, проведено аналіз методів та моделей планування заготівлі продовольчої сировини, стану використання інформаційних систем та технологій під час заготівлі продовольчої сировини, а також обґрунтовано потребу та постановку завдання для розроблення інформаційної технології планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій.

У другому розділі подана розроблена системна модель цифрової трансформації процесу заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій, а також описано процеси інформаційної підтримки прийняття рішень. Крім цього, у розділі 2 запропоновано метод збору та попередньої обробки інформації для оперативного планування виконання робіт у гібридних проектах заготівлі продовольчої сировини на території громад.

У третьому розділі удосконалено алгоритм формування маршрутів заготівлі продовольчої сировини на території громади із врахуванням виробничих умов під час надзвичайних ситуацій, обґрунтовано моделі тривалості виконання робіт із заготівлі продовольчої сировини на території громади та модель визначення раціонального сценарію виконання робіт із заготівлі продовольчої сировини на території громади під час надзвичайних ситуацій.

У четвертому розділі було розроблено інформаційну технологію планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій, функціональні моделі процесів збору та попередньої обробки інформації, формування множини сценаріїв виконання процесу заготівлі продовольчої сировини на території громади, створення оперативного плану гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій, а також концептуальну модель предметної галузі.

У п'ятому розділі запропоновано архітектуру інформаційної системи підтримки прийняття рішень для оперативного планування заготівлі продовольчої сировини, представлено результати реалізації основних функцій, використання та

визначення ефективності запропонованої інформаційної системи підтримки прийняття рішень для оперативного планування заготівлі продовольчої сировини.

5. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи Ковалю Н.Я. повністю підтверджені правильним використанням математичного інструментарію та підкріплені успішною реалізацією, результати дисертаційного дослідження ефективно впроваджуються на практиці, доводячи збіг теоретичних досліджень і практичних результатів.

Обґрунтованість сформованих у дисертаційній роботі наукових положень і висновків є достатньою, що ґрунтується на детальному аналізі поставленої проблеми, чіткому формулюванні завдань дослідження, застосуванні сучасних методів дослідження, а також у якісному та обґрунтованому викладенні висновків щодо отриманих результатів дослідження.

Достовірність та обґрунтованість запропонованих моделей, методів і засобів підтверджено результатами експериментальних досліджень і правильним застосуванням методів, використаних під час виконання дисертаційної роботи.

Представлені у дисертаційній роботі наукові положення, висновки та рекомендації є достатньо аргументованими та отримані із результатів виконаних досліджень у логічно зрозумілий спосіб. Отже, можна сказати, що отримані в роботі висновки та практичні рішення є правильними, обґрунтованими та можуть бути рекомендовані для підвищення ефективності планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій.

6. Практичні результати роботи

Практичне значення одержаних результатів полягає, насамперед, у доведенні отриманих наукових результатів до конкретних технологій, методик, алгоритмів та програмних продуктів. На основі запропонованих методів, моделей, алгоритмів створено сучасний науково-практичний базис для інтелектуалізації

управлінського процесу оперативного планування виконання робіт у гібридних проектах заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій. Зокрема, розроблено інтелектуальну інформаційну технологію оперативного планування заготівлі продовольчої сировини на території громад, яка базується на алгоритмі визначення раціонального сценарію виконання робіт із заготівлі продовольчої сировини на території громади під час надзвичайних ситуацій, алгоритмі виконання процесу збору та попередньої обробки інформації. Також обґрунтовано архітектуру інформаційної системи підтримки прийняття рішень для оперативного планування заготівлі продовольчої сировини.

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладу наукових положень та результатів в опублікованих працях

Дисертаційна робота викладена на 165 сторінках основного тексту та складається із змісту, вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел із 212 найменувань та 9 додатків. Оформлення дисертації відповідає усім необхідним вимогам.

Представлена дисертаційна робота має логічну структуру. Основні висновки та рекомендації логічно випливають із результатів, які представлені у окремих розділах роботи. Отримані результати демонструють високу індивідуальність даної роботи. Авторський стиль спостерігається у всьому тексті дисертаційної роботи. Текстових запозичень та використання наукових результатів інших вчених без посилань на відповідні джерела у роботі не виявлено.

Основні результати дослідження опубліковано у 24 наукових працях, із них 15 наукові статті. Вагомим є те, що наявно 8 наукових працях, які опубліковано у наукових зарубіжних виданнях, що індексуються у міжнародній наукометричній базі даних Scopus, 7 статей – в наукових фахових виданнях України, з них 2 статті одноосібні, а також 9 праць апробаційного характеру – у збірниках наукових праць конференцій та семінарів.

Основні положення дисертаційної роботи повністю викладено в опублікованих працях. Вимоги до кількості та якості публікацій виконано.

8. Мова та стиль дисертаційної роботи

Дисертаційна робота представлена логічно, доступно, здійснено її виклад на високому технічному рівні з використанням сучасної термінології.

Тема, зміст та отримані наукові результати роботи відповідають спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 «Інформаційні технології».

9. Зауваження до дисертації:

1) п. 1.1. «Особливості регулювання діяльності із заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій в Україні та світі» (27..32 стор.) слід було скоротити, так як він не стосується інструментарію планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини, а у ньому лише висвітлено чинні регламенти, що лежать зазначену діяльність;

2) під час опису системної моделі цифрової трансформації процесу заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій (п. 2.1) слід було б зазначити, які технології обчислювального інтелекту пропонується використовувати для реалізації окремих її етапів;

3) незрозуміло, чому множина даних, які представлені у виразі (2.16) та характеризують природно-кліматичні умови заготівлі продовольчої сировини на території громади, не передбачає такі показники, як швидкість і напрямок вітру, хмарність, вологість повітря тощо;

4) у роботі не вказується, чи обґрунтовані моделі тривалості виконання робіт із заготівлі продовольчої сировини (п. 3.3), можна використовувати для планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини на території різних громад;

5) таблицю 4.2, яка вміщує характеристики об'єктів БД інформаційної системи оперативного планування заготівлі продовольчої сировини на території громади під час надзвичайних ситуацій, слід було б перенести у додатки;

6) науково-прикладну задачу проектування інформаційної технології планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини на території громад розв'язували на основі використання методології SADT із нотаціями IDEF0 та IDEF3. Використання цієї методології вимагає наявності досвідчених та кваліфікованих експертів, однак хто виступає такими експертами у роботі не означено;

7) у пояснювальній записці дисертаційної роботи наявні опечатки та стилістичні помилки.

Однак зазначені зауваження не є принциповими, істотно не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи та не знижують її наукової та практичної цінності.

Загальні висновки щодо дисертації.

Представлена дисертаційна робота «Моделі та інформаційна технологія планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій» є завершеною науково-дослідною працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати. У дисертаційній роботі розв'язано актуальну науково-прикладну задачу підвищення ефективності планування гібридних проектів заготівлі продовольчої сировини під час надзвичайних ситуацій шляхом розроблення моделей та інформаційної технології.

Отримані автором наукові та практичні результати є значущими для галузі інформаційних технологій в цілому та напряму комп'ютерних наук. Структура та зміст дисертаційної роботи відповідають спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

В цілому, зважаючи на актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертаційній роботі висновків та рекомендацій, її новизну та практичну цінність, повноту викладу в наукових працях, відсутність порушень академічної доброчесності, вважаю, що

дисертаційна робота повною мірою відповідає вимогам «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 року №44, а її автор, Коваль Назарій Ярославович, заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інформаційно-
обчислювальних систем і управління
Західноукраїнського національного
університету



Мирослав КОМАР

Підпис *Мирослав Комар*
Завіряю: *Алла Семик*
НАЧАЛЬНИК
ЗАГАЛЬНОГО ВІДДІЛУ