

Голові спеціалізованої вченої ради
ДФ 26.056.013 в Київському національному
університеті будівництва і архітектури
доктору технічних наук, професору
Міхайленку Віктору Мефодійовичу

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора

БІДЮКА Петра Івановича

на дисертаційну роботу **КУЛЕБИ Миколи Борисовича**

**«Інформаційна технологія моделювання бізнес-процесів формування розкладу
здобувача освітніх послуг»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 12 «Інформаційні технології»

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

1. Актуальність теми дослідження

Виклики соціуму з кожним днем приводять до надзвичайної важливості функціонування інформаційних технологій для забезпечення оптимального управління інформаційними потоками в процесі діяльності інформаційної управляючої системи особливо в галузі освіти, що дозволяє ЗВО оптимізувати механізм організації роботи всіх навчальних структурних підрозділів (кафедр) та здобувачів освітніх послуг що до розкладу занять навчального процесу.

Вирішення питання формування оптимального розкладу занять навчального процесу та інформаційних потоків неможливе без створення дієвої інформаційної технології, яка б мала забезпечувати безперервний процес збору, обробки, передачі й зберігання інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень забезпечення якісного процесу надання освітніх послуг в рамках освітніх навчальних програм спеціальностей. Конкурентоспроможність та ефективність діяльності закладів вищої освіти в сучасних умовах безпосередньо залежить від забезпечення якості прийняття управлінських рішень, що приймаються його вищим

керівництвом, які у свою чергу, визначаються тим, наскільки вдало організовано рух інформаційних потоків як усередині ЗВО, так і з зовнішнім середовищем.

Актуальність обраної автором теми обумовлюється також недостатньою теоретичною і практичною розробленістю цього питання та відсутністю сучасних засобів для створення спеціалізованих систем гармонізації зрівноваженого освітнього простору. Надзвичайно висока важливість і серйозність задач, поставлених у дисертаційній роботі, зумовлена необхідністю створення сучасних систем управління закладами вищої освіти з метою подальшого підвищення якості підготовки фахівців різних рівнів.

В дисертаційній роботі автор зазначає, що серед широкого спектру задач, які потребують нагального вирішення, не розробленими залишаються також задачі, що стосуються застосування сучасних методів збору та аналізу даних, обґрунтування вибору та створення нових множинних моделей і стратегій управління закладами вищої освіти. Ефективне розв'язання цих задач передбачає розробку та обґрунтування положень сучасної інформаційної теорії складних систем типу навчальних закладів, створення нових математичних моделей, які враховують невизначеності інформаційного, параметричного та стохастичного типу, розробки і впровадження інформаційних систем збору та аналізу інформації з урахуванням новітніх технологій та характеру взаємодії елементів досліджуваних освітніх систем.

Аналіз вітчизняної і зарубіжної літератури, виконаний здобувачем, виразно вказує на те, що на сьогодні немає належних засобів або існуючі результати ще не адаптовано до розв'язання актуальних задач розробки та впровадження вискоелективних інформаційних систем для потреб закладів вищої освіти.

Дослідницькою інформаційною базою роботи стали нормативні матеріали, наукові праці сучасних вітчизняних та закордонних науковців і практиків, показники діяльності Київського національного університету будівництва і архітектури, дослідження матеріалів з анкетування здобувачів освітніх послуг та результати власних досліджень бізнес-процесів розкладу занять.

Об'єкт дослідження

Інформаційні потоки бізнес-процесів закладів вищої освіти в сукупності входів, виходів та взаємовідносин закладів вищої освіти і здобувачів освітніх послуг.

Предмет дослідження

Інформаційна технологія управління інформаційними потоками формування розкладу для закладу вищої освіти.

Методи дослідження

У роботі застосовано сукупність методів та підходів дослідження, що дозволили провести аналіз наявних комп'ютеризованих інформаційних систем та технологій управління бізнес-процесами закладів вищої освіти, виділено переваги і обмеження щодо застосування проаналізованих математичних моделей інформаційних управляючих систем і технологій.

Наукова новизна отриманих результатів

Вперше розроблено концептуальну модель інформаційної технології формування розкладу занять в закладах вищої освіти.

Вперше запропоновано модель інформаційно-управляючої системи формування розкладу занять для закладів вищої освіти, яка наділена когнітивними характеристиками та може бути застосована як складова інтегрованої автоматизованої системи управління закладів вищої освіти.

Вперше розроблено моделі структуризації процесів забезпечення стабільної діяльності закладів вищої освіти з надання освітніх послуг за рахунок використання розробленої системи «Розклад».

Вперше запропоновано методи моніторингу інформаційних потоків для формування розкладу здобувачі освітніх послуг з урахуванням запитів освітніх компонент освітньо-професійної програми спеціальності.

Удосконалено метод аналізу діяльності управляючої системи логістики ЗВО на основі моделі використання субоптимальних алгоритмів Байєсовських процесів та нейронних мереж для прогнозування діяльності ЗВО, який на відміну від наявних методів, відображає результати дослідження у вигляді наочних результатів, які ведуть до підвищення ефективності функціонування ЗВО в рамках надання освітніх послуг.

Набуло подальшого розвитку моделювання динаміки перспективного формування IT розкладу здобувачів освітніх послуг в ЗВО.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Розроблено інформаційне забезпечення ЗВО з використанням таких програмних засобів: 1. Базу даних інформаційних системи управління ЗВО створено за допомогою фреймворку компанії Google – Firebase. 2. Клієнтська частина проєкту реалізована у формі мобільного додатку «SmartLogistik». Принципом роботи мобільного додатку є взаємодія користувача з базою даних, ядром якої є нейромережа. Додаток створено за допомогою інтегрованого середовища розробки Android studio 4.0.1 beta на базі мови програмування Java з використанням наступних віджетів: ViewPager, SearchView, Spinner, ScrollView, Button, EditText, ImageView, TextView. При розробці мобільного додатку використано контейнери типу ConstraintLayout, LinearLayout та FrameLayout. 3. Побудовано ядро інформаційної системи управління ЗВО (сервер-аналіз), представлене штучною нейронною мережею, мова реалізації – GoLang, а середовище розробки – JetBrains GoLand IDE.

3. Практичне значення та Результати наукових досліджень – це пропозиції щодо розроблення та удосконалення інформаційної системи ЗВО та застосування інформаційної управляючої системи «Розклад» апробовані та впроваджені (з встановленням розробленого програмного забезпечення) в діяльність Київського національного університету будівництва і архітектури.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Київського національного університету будівництва і архітектури. НДР «Інформаційна технологія оптимізації розкладу занять в ЗВО» (ідентифікаційний номер держреєстрації № 0119U0101110 березень 2019-2020 р.), співвиконавцем якої є здобувач, а її результати включають наукові дослідження зазначеної теми. НДР «Інформаційна технологія АСУ документообігу канцелярії університету» (ідентифікаційний номер держреєстрації № 0119U0101162 березень 2019-2020 р.) результатами дисертаційного дослідження Кулеби М.Б. із розроблення інформаційної технології моделювання бізнес-процесів прийняття рішень при формуванні розкладу в ЗВО, яка полягає у проектуванні інформаційної системи електронного документообігу, що розробляється для реєстрації вхідних документів,

їх зберігання та подальшої відправки цих документів суб'єктам документообігу та для забезпечення прозорості діяльності ЗВО.

Практичне значення одержаних автором наукових результатів полягає в успішному впровадженні в 2018-2019 навчальному році розробленої інформаційної технології «Розклад» в Київському національному університеті будівництва і архітектури починається зі зміни звичних методів роботи вищого керівництва та застосування інноваційних підходів в освітньому процесі університету.

Результати дисертаційного дослідження використано у навчальному процесі Київського національного університету будівництва і архітектури (довідка від 20.11.2020 №133/1) при викладанні дисциплін «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Хмарні технології», «Технологія проектування інформаційних систем», «Стандартизація в інформаційних системах», «Об'єктно-орієнтоване програмування» та в розробці методичного забезпечення освітнього процесу для спеціальності 122. «Комп'ютерні науки» та спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».

Сьогодні в Україні і за рубежом спостерігається стрімкий розвиток та впровадження у практику передових інформаційних технологій і систем обробки даних та експертних оцінок у всіх напрямках діяльності, включаючи освіту. Для обробки експериментальних і статистичних даних, експертних оцінок, розв'язання задач математичного моделювання досліджуваних процесів, формування оцінок прогнозів та альтернативних керуючих впливів все більше застосовуються сучасні інформаційні технології на основі статистичних методів, оптимізаційних процедур та методів інтелектуального аналізу даних. Сукупне використання інформаційних технологій, а також методів і моделей згаданих класів надає можливість будувати високорозвинені сучасні системи аналізу даних та експертних оцінок на високому інтелектуальному рівні. Очевидно, що системи такого типу здобувають все більше поширення завдяки наявності зростаючих можливостей стосовно впровадження у практику нових удосконалених методів взаємодії професорсько-викладацького складу з інформаційно-керуючим університетським середовищем, обробки даних різних структур, математичного моделювання складних об'єктів різної природи, пошуку альтернативних керуючих впливів та наявності множин відповідних

кількісних критеріїв якості, які забезпечують можливість контролю обчислювальних процедур на всіх етапах обробки даних.

Тематика дисертаційної роботи пов'язана із розробкою інформаційно-керуючих технологій для спеціалізованих систем освітнього простору закладів вищої освіти з використанням методів пошуку та накопичення необхідної інформації, математичного моделювання, методів оптимізації та прогнозування розвитку освітніх процесів. Очевидно, що ця тематика є актуальною на сьогодні для ЗВО України.

4. Повнота викладу основних результатів у публікаціях. Опубліковані наукові праці за результатами дисертаційної роботи представлені в 12 друкованих працях, з них 6 статей у фахових наукових виданнях, 1 стаття у зарубіжних виданнях (МНБД SCOPUS); 1 стаття у МНБД WoS; 6 – матеріали і тези доповідей міжнародних конференцій.

Наукові положення, висновки і рекомендації дисертації відображені в публікаціях рівномірно по розділах. Одночасно, що вони, включаючи тези доповідей, відбивають пріоритети автора дисертації в вирішенні наукових і прикладних задач обраного ним наукового напрямку.

Публікації Кулеби М. Б. відповідають вимогам які висуваються для присудження ступеня доктора філософії з галузі «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

5. Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення.

Дисертація складається зі змісту, вступу, п'яти розділів, висновків і списку використаних літературних джерел із 222 найменування та 5 додатків, в яких розміщені матеріали щодо практичного впровадження дисертаційної роботи. Загальний обсяг дисертації: 203 сторінки; основного тексту – 162 сторінки, з них 20 таблиць і 37 рисунків.

Дисертація є завершеним науковим дослідженням. Вона містить нові наукові та практичні результати, які полягають у новому вирішенні важливого наукового завдання щодо створення та функціонування інформаційної технології формування бізнес-процесів розкладу занять освітнього простору в невизначеному

конкурентному середовищі.

Дискусійні положення та зауваження по змісту дисертаційної роботи

Відзначаючи позитивні сторони дисертаційного дослідження, слід звернути увагу на певні зауваження та дискусійні питання:

1. На наш погляд у першому розділі дисертаційної роботи доцільно більш ґрунтовно дослідити сучасні методи та моделі інформаційних систем і технологій, а також їх можливість інтеграції з інформаційними системами освітньої сфери.
2. Автор роботи не приділив належної уваги докладному аналізу методу експертних оцінок, що покращило б сприйняття роботи.
3. В другому розділі автор створив модель інформаційної системи, де належну увагу приділено такому компоненту який описує захист інформаційної системи, але було б доцільно детальніше представити і описати визначені автором зв'язки при декомпозиції даної системи.
4. Дослідження автора в достатньому об'ємі мають математичні моделі досліджуваних процесів у ймовірнісно-статистичній формі, хоча, на наш погляд, у деяких випадках можна було б застосувати інші дискретні моделі, наприклад, класифікаційні нелінійні моделі або моделі у просторі станів.
5. В четвертому розділі автор при описі розроблення веб-застосунка занадто детально описав технологічні деталі, а саме рисунки (рис. 4.7 – 4.16), що являють собою частину програмного коду та інтерфейсу; на наш погляд цю частину можна було б перенести в додатки.
6. Дисертаційне дослідження містить незначні помилки стилістичного характеру. Наприклад, слово «напрямок» необхідно вживати тільки у геометричному контексті, а в інших випадках це буде «напряму».

Незважаючи на наведені зауваження, дисертаційне дослідження в цілому створює позитивне враження, а представлені зауваження не знижують науково-практичної цінності дослідження.

6. Відповідність дисертації встановленим вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертаційна робота Кулеби М. Б. «Інформаційна технологія моделювання бізнес-процесів формування розкладу здобувача освітніх послуг» є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані результати.

Дисертаційне дослідження за змістом відповідає обраній темі, виконане з дотриманням норм академічної доброчесності та вимог, що передбачені п. 9, 10, 11, 12 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року № 167, відносно дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

7. Загальна оцінка дисертаційної роботи

Розглянувши дисертацію Кулеби Миколи Борисовича на тему: «Інформаційна технологія моделювання бізнес-процесів формування розкладу здобувача освітніх послуг» та наукові публікації, в яких висвітлені основні наукові результати дисертації, враховуючи особистий внесок здобувача у всіх зарахованих за темою дисертації наукових публікаціях, вважаю, що дисертація написана на достатньо високому фаховому рівні, стиль викладення результатів дослідження, наукових положень, висновків забезпечує доступність їх сприйняття, а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12, «Інформаційні технології», за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Офіційний опонент:

професор Інституту прикладного системного аналізу
Національного технічного університету
України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
доктор технічних наук, професор



П. І. Бідюк

