

## АНОТАЦІЯ

*Кулеба М.Б.* Інформаційна технологія моделювання бізнес-процесів формування розкладу здобувача освітніх послуг. – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань «12. Інформаційні технології» за спеціальністю 122. «Комп'ютерні науки» Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2021.

Дисертація є комплексним дослідженням з розробки, аналізу та застосування інформаційної технології формування розкладу занять ґрунтуючись на моделях бізнес-процесів у ЗВО.

Особлива увага, що надається управлінню інформаційними потоками в процесі діяльності інформаційної управляючої системи ЗВО, дозволяє ЗВО оптимізувати механізм організації роботи всіх навчальних структурних підрозділів (кафедр) та здобувачів освітніх послуг що до розкладу занять навчального процесу.

Конкурентноспроможність 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. Вирішення проблеми раціональної організації розкладу навчального процесу інформаційних потоків неможливе без створення дієвої інформаційно-управляючої системи, 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.

Інформаційною базою дослідження стали нормативні матеріали, наукові праці сучасних вітчизняних та закордонних науковців і практиків, показники діяльності ЗВО (Київського національного університету будівництва і архітектури), дослідження матеріалів з анкетування здобувачів

освітніх послуг (ЗОП) та результати власних досліджень бізнес-процесів розкладу занять.

*Об'єктом дослідження* є інформаційні потоки бізнес-процесів ЗВО в сукупності входів, виходів та взаємовідносин ЗВО і ЗОП.

*Предметом дослідження* є інформаційна технологія управління інформаційними потоками формування розкладу для закладу вищої освіти.

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

*Наукова новизна отриманих результатів.* У дисертаційній роботі отримані такі наукові результати. *Вперше:*

- розроблено концептуальна модель інформаційної технології формування розкладу занять в ЗВО;
- запропоновано модель інформаційно-управляючої системи формування розкладу занять для ЗВО, яка наділена когнітивними характеристиками та може бути застосована як складова інтегрованої автоматизованої системи управління ЗВО;
- розроблено моделі структуризації процесів забезпечення стабільної діяльності ЗВО з надання освітніх послуг за рахунок використання розробленої системи «Розклад»;
- запропоновано методи функціонування інформаційних потоків 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 Байесовських процесів та нейронних мереж для прогнозування діяльності ЗВО, який на відміну від наявних методів, відображає результати дослідження у вигляді

наочних результатів які ведуть до підвищити ефективність функціонування ЗВО в рамках надання освітніх послуг.

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

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 проекту реалізована в формі мобільного додатку «SmartLogistik». Принципом роботи мобільного додатку є взаємодія користувача з базою даних, ядром якої є нейромережа. Додаток створений 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, LitearLayout та FrameLayout. 3. Побудовано ядро інформаційної системи управління ЗВО (сервер-аналіз), представлене штучною нейронною мережею, мова реалізації – GoLang, а середовище розробки – JetBains GoLand IDE.

Результатами наукових досліджень є пропозиції щодо розроблення та удосконалення інформаційної системи ЗВО та застосування інформаційної управляючої системи «Розклад» апробовані та впровадженні (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 № 0119U101162 березень 2019-2020 р.) результатами дисертаційного дослідження Кулеби М.Б. із розроблення інформаційної

технології моделювання бізнес-процесів прийняття рішень при формування 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.

Успішне впровадження 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 новаційних 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».

Як висновки, розробки і пропозиції отримані за результатами дослідження, можуть використовуватися в практиці функціонування закладів вищої освіти як одна з компонент інтегрованої системи управління ЗВО.

*Ключові слова:* інформаційна технологія управління бізнес-процесами, інформаційна система, комп'ютерна система, заклад вищої освіти (ЗВО), здобувачі освітніх послуг (ЗОП), математична модель, база даних, нейронна мережа, субоптимальні алгоритми, програмний продукт, інформаційні потоки, управління проектами розвитку ЗВО.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати:*

1. Цюцюра М.І. Інформаційні технології оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні на основі хмарних технологій [Текст] / М.І. Цюцюра, М.Б. Кулеба, В.В. Гоц, Т.О. Лященко // Управління розвитком складних систем. – 2019. – № 38. – С. 111 – 116, [dx.doi.org\10.6084/m9.figshare.9788564](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564). (Index Copernicus).

2. Кулеба М.Б. Дослідження особливостей тестування мобільних додатків [Текст] / Н.О. Котенко, Т.О. Жирова, М.Б. Кулеба // Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 41. – С. 55 – 60; [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.41.55-60](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.41.55-60). (Index Copernicus)

3. Кулеба М.Б. Аналіз застосування штучного інтелекту в ВІМ-технологіях [Текст] / К.І. Київська, С.В. Цюцюра, М.Б. Кулеба // Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 43. – С. 97 – 103, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.43.97-103](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.97-103). (Index Copernicus)

4. Kuleba Mykola Models and methods of artificial intelligence for creating a computer creativity product. / Kuleba Mykola, Tsiutsiura Mykola, Yerukaiev Andrii, Prystailo Mykola/ Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 44. – С. 97 – 103, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.43.97-103](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.97-103). (Index Copernicus)

5. Kuleba Mykola Information technology for business process modeling authored by had been reviewed by the Editorial Board and published. /Kuleba Mykola, Kyivska Kateryna, Tsiutsiura Mykola, Yerukaiev Andrii and Prystajlo Mykola/ International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET), Volume 12, Issue 2, February 2021, pp. 313-318; ISSN Print: 0976-6480 and ISSN Online: 0976-6499; Journal Impact Factor (2020): 10.9475 Calculated by GISI ([www.jifactor.com](http://www.jifactor.com))”. (Scopus).

6. Tsiutsiura Mykola Protection of information in assessing the factors of influence. / Tsiutsiura Mykola, Kuleba Mykola, Terentiev Oleksandr, Tsiutsiura Svitlana, Kyivska Kateryna, Yerukaiev Andrii/ 2020 IEEE 2nd International

Conference on Advanced Trends in Information Theory (IEEE ATIT 2020),  
25.11.20-27.11.20 Kyiv, Ukraine (WoS)/

*Тези доповідей міжнародних конференцій*

7. Кулеба Микола Застосування патернів об'єктно-орієнтованого проектування для побудови системи імітаційного моделювання на мові C++. / Полтавцев Микита, Єрукаєв Андрій, Цюцюра Микола, Кулеба Микола/ Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «BUILD-MASTER-CLASS-2020», 25-27 листопада 2020 р. – К.: КНУБА, 2020. – 472 с.

8. Kuleba Mykola "Analysis of key information flows in development of software systems. /Tsiutsiura Mykola, Kuleba Mykola/ Перша науково-практична конференція «Розподілені програмні системи і технології», 13-14 листопада 2020 року – К.: КНУБА, 2020. – 68 с.

9. Кулеба М.Б. Порівняльний аналіз методів розпізнавання облич. / Лященко Т.О., Цикановська В.С., Кулеба М.Б. / Сьома міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти, 25-26 березня 2020 року. – К.: КНУБА, 2020. – 148 с.

10. Кулеба М.Б. Інформаційні технології оцінювання знань студентів з використанням хмарних технологій /Чернишев Д.О., Цюцюра С.В. Кулеба М.Б./ Шоста міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти, 29-30 березня 2019 року. – К.: КНУБА, 2019. – 118 с.

11. Kuleba M.B. Analysis of key information flows in development of electronic questionnaire. /Tsiutsiura M.I., Shumeiko O.V., Kuleba M.B./ Четверта міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти, 19-20 травня 2017 року. – К.: КНУБА, 2017. – 52 с.

12. Kuleba M. The use of artificial intelligence in the construction industry. / Kyivska K., Tsiutsiura M., Kuleba M. / The XVIII International Science Conference «Research and development results», April 06 – 09, 2021, Athens, Greece. P.178-180.