

Національний центр «Мала академія наук України»
Донецький державний університет внутрішніх справ
Вінницький національний технічний університет
Центр українсько-європейського наукового співробітництва

Всеукраїнське науково-педагогічне
підвищення кваліфікації

**STEM-ОСВІТА:
НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

10 жовтня – 20 листопада 2022 року



Видавничий дім
«Гельветика»
2022

УДК 37.091.33-048.35"364"(062.552)

S 82

Організаційний комітет:

Стрижак Олександр Євгенійович – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Національного центру «Мала академія наук України» (м. Київ, Україна);

Кузьменко Ольга Степанівна – доктор педагогічних наук, професор, радник з гендерних питань Донецького державного університету внутрішніх справ, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України» (м. Кропивницький-Київ, Україна);

Дембіцька Софія Віталіївна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, Україна);

Савченко Ірина Миколаївна – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, учений секретар Національного центру «Мала академія наук України» (м. Київ, Україна);

Шаповалов Євгеній Борисович – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Національного центру «Мала академія наук України», член правління ГО «Європейські студії сталого розвитку» (м. Київ, Україна).

STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти в умовах війни : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 10 жовтня – 20 листопада 2022 року. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – 244 с.

ISBN 978-617-554-086-2

У збірнику представлено матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти в умовах війни (10 жовтня – 20 листопада 2022 року).

УДК 37.091.33-048.35"364"(062.552)

© Національний центр «Мала академія наук України», 2022

© Донецький державний університет внутрішніх справ, 2022

© Вінницький національний технічний університет, 2022

© Центр українсько-європейського

ISBN 978-617-554-086-2

наукового співробітництва, 2022

ЗМІСТ

Реформування української освіти у тренді STEM: за та проти Бака О. М.	9
Імітаційне моделювання і цифровий твінінг автоматизованих технологічних комплексів в навчальній STEM-лабораторії Батюк С. Г.	11
STEM-освіта в системі підготовки та підвищення кваліфікації суддів та працівників апарату суду Баштанник А. Г.	15
STEM-освіта в системі підготовки фахівців галузі знань «Публічне управління та адміністрування»: виклики в умовах воєнного стану та повоєнного часу Баштанник В. В.	17
Ключові перспективи впровадження STEM-освіти в умовах дистанційного навчання Белінська С. М.	19
Впровадження основ оцінки ризику для населення при споживанні плодів ягідних та баштанних культур, вирощених із застосуванням гербіцидів у викладання дисципліни «Гігієна та екологія» Білоус О. С.	22
Модель моніторингу та прогнозування стану телекомунікаційної мережі з використанням нечітких нейронних мереж Бовда Е. М.	25
Елементи STEM-освіти в професійній підготовці юриста Бондаренко К. В.	30
Щодо окремих новітніх інструментів SMART-технологій при викладанні юридичних дисциплін Вапнярчук В. В.	32
STEM-проект як форма реалізації освітнього напрямку STEM Варгата О. В.	34
Впровадження елементів STEM-освіти у аграрних ЗВО Васильєва Ю. В.	37
STEM-освіта і професії майбутнього Висотенко Ю. В.	40

Обмеження права на захист персональних даних та свободи віросповідання в умовах особливих правових режимів Мерник А. М.	124
Особливості впровадження STEM-освіти у фаховій підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників Мірошніченко В. І.	128
Формування культури безпеки життєдіяльності студентів у процесі професійної підготовки Мовмига Н. Є.	132
Принципи STEM-освіти як системи навчання Москаленко Н. О.	136
Підходи до підготовки майбутніх педагогів до впровадження STEM-освіти при викладанні предмета «Медична хімія» Нечипорук В. М.	138
Підготовка майбутніх учителів до застосування інноваційних технологій в умовах STEM-освіти Онищенко Н. П.	141
STEM-освіта як практична основа для формування автономності учнів Остафійчук О. Д.	146
Використання стратегій STEM-освіти у викладанні курсу морської англійської мови Погорлецька Н. В.	149
Застосування STEM-технологій у професійній підготовці та перепідготовці військових фахівців Прокопенко А. А.	151
Регресійна модель для оцінювання розміру РНР-застосунків Прокопович Л. Б.	154
Використання мультимедійних технологій на практичних заняттях із української мови як іноземної (у підготовці студентів-медиків) Родчин З. Я.	158
Nowadays education of Ukraine Romanov M. V.	163

РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ РНР-ЗАСТОСУНКІВ

Прокопович Л. Б.

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри обліку і економічного аналізу

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна*

Одним з показників який використовується при аудиті та плануванні діяльності ІТ-підприємств є розмір програмного забезпечення. Питанням оцінки розміру та відповідно і вартості майбутнього програмного забезпечення присвячено багато досліджень, наприклад [1–5]. Відомо, що існує взаємозв'язок між розміром коду та вартістю розробки програмного продукту.

Метою дослідження є підвищення достовірності оцінювання розміру РНР-застосунків.

Початковими даними для проведення дослідження є інформація для оцінювання розміру РНР-застосунків яка наведена у роботі [4]. Початкові дані складають із результатів 44 спостережень. В якості залежної величини є фактична кількість строк коду (Y). Факторами які досліджуються є: X_1 – кількість класів; X_2 – сума кількості класів, на які впливає даний клас, і кількості класів, із яких даний клас отримує ефекти; X_3 – кількість методів. Після перевірки даних були виявлені викиди у наступних спостереженнях: 1, 2, 3, 10, 19, 20, 32, 33, 43. Разом – 9 викидів. Після очищення на викиди, для відбору факторів, за якими будуть побудовані моделі, була розроблена кореляційна матриця. Її інформація свідчить, що показники мають сильний кореляційний зв'язок із залежною змінною. Також, сильний кореляційний зв'язок є між факторами, що вказує на наявність мультиколінеарності. Для її підтвердження, була розрахована зворотна матриця.

Так як значення на головній діагоналі зворотної матриці перевищують 4 (4,497214; 5,587747; 3,412415), це підтверджує припущення про наявність мультиколінеарності між факторами. Тому, з метою усунення мультиколінеарності був використаний метод головних компонент. Перед застосуванням цього методу величини факторів були стандартизовані. Значення дисперсії яка пояснюється головними компонентами наступні: 88,78%; 7,33%; 3,89%. Кореляційна матриця після застосування методу головних компонент наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Кореляційна матриця

	Y	PC1	PC2	PC3
Y	1	0,835578225	-0,301617228	-0,175849264
PC1	0,835578225	1	-6,79762E-16	1,09843E-15
PC2	-0,301617228	-6,79762E-16	1	-5,94233E-17
PC3	-0,175849264	1,09843E-15	-5,94233E-17	1

За результатами аналізу кореляційних зв'язків було прийнято рішення використовувати інформацію про першу головну компоненту побудувати лінійні та нелінійні регресійні моделі оцінювання розміру РНР-застосунків. Розраховані параметри побудованих моделей наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Параметри моделей

Номер моделі	Параметри моделей					
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
1	12177,26	6611,39	-	-	-	-
2	-	6611,39	-	-	-	-
3	12759,77	6893,84	-218,70	-	-	-
4	-	3174,05	2661,55	-	-	-
5	13733,95	5912,71	-1008,19	328,10	-	-
6	-	7172,17	4461,58	- 1036,87	-	-
7	14508,83	10293,62	-2109,48	- 1466,51	512,96	-
8	-	8179,44	4282,23	- 1460,33	116,06	-
9	15258,17	10091,96	-3821,19	- 1246,77	1010,91	- 121,41
10	-	9562,10	10427,60	- 2439,13	- 2007,65	540,04

З метою визначення значимості отриманих параметрів регресійних моделей був використаний розрахунок p -значень для кожного з внутрішніх параметрів моделі (див. табл. 3). Інтерпретуючи дані табл. 6 можна сказати, що при подальшому дослідженні необхідно виключити моделі де p -значення було більше за 0,05, так як параметри даних моделей ні є значимими.

Таблиця 3

Номер моделі	<i>p</i> -значення					
	<i>p</i> -значення для параметру:					
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
1	2,297 E-11	4,24396 E-10	-	-	-	-
2	-	8,40453 E-05	-	-	-	-
3	3,059 E-07	2,97997 E-07	- 0,707087 87	-	-	-
4	-	0,024069 399	2,49848E -05	-	-	-
5	2,297 E-06	0,001419 877	0,405873 7	0,4560986 8	-	-
6	-	0,004926 798	0,000151 631	0,0537747 46	-	-
7	9,686 E-07	0,002937 312	0,129293 959	0,2282040 24	0,11773 1159	-
8	-	0,089518 34	0,002042 286	0,4130951 82	0,80265 2608	-
9	7,269 E-06	0,004143 376	0,294638 087	0,3379032 77	0,32746 3859	0,6087 75346
10	-	0,043370 54	0,004777 566	0,1768205 82	0,10185 9712	0,0640 78686

Виключені були моделі: 3, 5-10. Для порівняння двох лінійних (моделі 1, 2) та нелінійною моделей була побудована табл. 4.

Таблиця 4

Номер моделі	Коефіцієнт детермінації, R^2	Критерій Фішера, F	
		розрахунковий	табличний
		1	0,69819097
2	0,369554025	19,930	4,130
4	0,634876243	28,690	3,285

Величини коефіцієнту детермінації (див. табл. 7) показує, що моделі 1 та 4 є прийнятними ($0,5 < R^2 < 0,8$). Вказані моделі є також статистично

значимими так як розрахунковий критерій Фішера більше табличного значення.

З метою отримання моделей з більш ліпшими величинами коефіцієнту детермінації на наступному етапі дослідження були побудовані моделі із використанням методів: k-ближніх сусідів та бінарного дерева рішень. Гіперпараметром моделі k-ближніх сусідів є кількість сусідніх елементів значення яких буде визначати прогнозу величину залежної змінної. Значення даного гіперпараметра у розрахованій моделі було обрано таке, що дорівнює 3. Гіперпараметрами побудованої регресійної моделі на основі бінарного дерева рішень є: глибина дерева ($\text{max_depth} = 5$), рівень точності приросту інформативності, кількість неоднакових предикатів у вузлу дерева. Критерієм якості під час поділу вузла був обраний квадрат помилки. Для реалізації вказаних моделей на основі машинного навчання була використана мова Python та бібліотека Scikit-learn. Інформація для порівняння отриманих моделей наведена у табл. 5.

Таблиця 5

Порівняння моделей на основі машинного навчання

Різновид моделі	Коефіцієнт детермінації, R^2	Критерій Фішера, F	
		розрахунковий	табличний
k-ближніх сусідів	0,796	128,916	4,130
дерево рішень	0,932	454,886	

Розрахункові величини критерія Фішера для обох моделей також перевищують табличні значення, що підтверджує статистичну значимість отриманих моделей. Величина коефіцієнту детермінації бінарного дерева рішень ліпше чим у k-ближніх сусідів та всіх раніше отриманих моделей. Вона дорівнює 0,932, що каже про добру точність апроксимації.

Висновок. Розроблені моделі для оцінювання розміру РНР-застосунків. Були запропоновані лінійні та нелінійні регресійні моделі. Як альтернатива до вказаних моделей розроблені моделі за допомогою методів k-ближніх сусідів та дерева рішень. В наслідок порівняння запропонованих моделей була відібрана найліпша – модель на основі бінарного дерева рішень. Перспективи подальших досліджень полягають у можливості підвищити якість оцінювання розміру РНР-застосунків за рахунок застосування інших методів машинного навчання.

Література:

1. Баценко Д. В. Метод калібрування моделі СОСОМО шляхом редукції основного рівняння. *Проблеми програмування*. 2012. № 2–3. С. 192–200. URL: <http://dSPACE.nbuV.gov.ua/bitstream/handle/123456789/86603/23-Batsenko.pdf?sequence=1> (дата звернення: 12.10.2022).
2. Кравченко С. М. Засоби оцінки вартості програмного забезпечення. *Вісник ЖДТУ*. 2014. № 1. С. 112–116. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/2462/19.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 12.10.2022).
3. Лозовська Л. І., Дудник В. В. Сучасні підходи до вартісної оцінки програмних продуктів. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2014. № 2(17). С. 131–139. URL: <https://eurodev.duan.edu.ua/images/PDF/2014/2/16.pdf> (дата звернення: 12.10.2022).
4. Приходько С. Б., Приходько Н. В., Фаріонова Т. А., Ворона М. В. Трьохфакторна нелінійна регресійна модель для оцінювання розміру РНР-застосунків із відкритим кодом. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. 2020. № 1. С. 124–131. URL: http://www.tech.vernadskeyournals.in.ua/journals/2020/1_2020/part_1/25.pdf (дата звернення: 12.10.2022).
5. Рябокінь Ю. М. Оцінка вартості програмного забезпечення. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2015. № 1. С. 117–124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vknutdn_2015_1_18 (дата звернення: 12.10.2022).

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ ІЗ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ (У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ)

Родчин З. Я.

*кандидат філологічних наук,
доцент кафедри мовознавства
Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна*

Однозначно на тлі всесвітньої глобалізації в умовах інформатизації здобуття знань у закладах вищої освіти, а тим паче в непростих воєнних буднях, виняткового значення набувають питання удосконалення методики навчання іноземних мов. Власне,

ВСЕУКРАЇНСЬКЕ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНЕ
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

**STEM-ОСВІТА:
НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ
СИСТЕМИ ОСВІТИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

10 жовтня – 20 листопада 2022 року

Підписано до друку 22.11.2022. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 14,18. Тираж 100. Замовлення № 1222-179.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.