

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

XV Міжнародна науково-технічна конференція

МАТЕРІАЛИ

26–27 вересня 2024 рік

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9*



ВИДАВНИЦТВО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМ. АДМІРАЛА МАКАРОВА

2024

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І
НАУКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

ПАРТНЕРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Міністерство освіти і науки України, Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України; ДП «Адміністрація морських портів» (Україна); ДП «Адміністрація річкових портів» (Україна); ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування» (Україна); Південний науковий центр НАН України і МОН України (Україна); Головне управління Державної служби з надзвичайних ситуацій України у Миколаївській області (Україна); Національний університет «Одеська національна академія» (Україна); Одеський національний морський університет (Україна); Черкаський державний технологічний університет (Україна); Національний авіаційний університет (Україна); Компанія «АМІКО ГРУПП» (Україна); Морське інженерне бюро (Україна); АТ «Завод «Екватор» (Україна); Асоціація ветеранів Військово-морських сил України (Україна); Харбінський інженерний університет (КНР); Університет науки і технологій Цзянсу (КНР); Таджикиський технічний університет ім. академіка М.С. Осими (Таджикістан); Кошалінський технічний університет, ректор (Польща); Гданьський технологічний університет (Польща); Празький університет хімії і технології (Чеська республіка); Батумський навчально-навігаційний університет (Грузія); ДУ Національний антарктичний науковий центр.

ІНФОРМАЦІЙНІ ПАРТНЕРИ

ТОВ «Видавничий дім «Гельветика»; науковий журнал «Shipbuilding & marine infrastructure»; журнал «Судноплавство»

Відповідальний за випуск
Павлов Геннадій Вікторович

*Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність наведених даних та посилань.
Матеріали публікуються в авторській редакції*

Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : XV Міжнародна науково-технічна
I-66 конференція : матеріали. – Миколаїв : НУК, 2024. – 1032 с.

ISBN 978-966-321-473-3

У збірнику наведені матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 001.895:629.5

ISBN 978-966-321-473-3

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2024

UDC 004.412

REGRESSION MODELS FOR ESTIMATING THE SIZE OF WEB APPLICATIONS CREATED USING THE REACT FRAMEWORK

Mikhailo V. Vorona

*PhD, lecturer, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine
mvl.vorona@gmail.com*

Abstract. In this paper, one-factor and two-factor nonlinear regression models are built on the basis of the normalizing transformation in the form of a decimal logarithm to estimate the size of web applications created on the basis of the React framework, using the program code metrics of the number of classes and the number of methods per class. A corresponding analysis of the quality of the obtained models is carried out and approaches to improve the quality of the corresponding estimation are proposed.

Keywords: web applications, nonlinear regression model, logarithmic transformation, React framework.

Introduction. Web application development is one of the most relevant and popular areas of software engineering. It is worth noting that modern web development is inextricably linked to the use of various frameworks. The React framework is the most popular choice among startup founders and is used by developers to create software that works well on both Android and iOS. Entrepreneurs prefer React development because it helps to increase conversion rates, provides the ability to check backlinks, reduces development costs, and increases brand awareness.

Building a mathematical model for estimating the size of web applications is an important task in web development [1]. First of all, such a model makes it possible to predict the amount of work required for the successful implementation of a software project, helps to determine its resources, budget, and timing. Secondly, estimating the size of a web application correlates with the estimate of labor intensity and man-hours required for development.

There are various recognized mathematical models, such as COCOMO (Constructive Cost Model) and Function Point Analysis model. However, in today's web environment, with its challenges and technological trends, such models do not allow for all aspects and innovations, such as the use of modern frameworks [2]. Thus, the use of existing algorithmic models for evaluating web applications based on the React framework may lead to low reliability of such an evaluation. Therefore, building a regression model for estimating the size of web applications created on the basis of the React framework is an urgent task.

The aim of the work. To conduct a comparative analysis of nonlinear regression models for estimating the size of web applications created using the React framework based on program code metrics, namely the number of code lines, the number of classes, and the number of methods per class, and to determine the prospects for further research in this area to improve the accuracy of the corresponding estimation.

The main part. To build nonlinear regression models, the authors collected empirical data on the GitHub Internet resource from open source projects. The authors selected 50 web application development projects created using the JavaScript language and the React framework. For each of

the projects, program code metrics were defined, such as the number of lines of code in thousands of Y , (KLOC), the number of classes X_1 and the number of methods per class X_2 [3]. Parameters X_1 and X_2 were checked for multicollinearity using variance impact factors (VIFs), the values of which indicate the absence of multicollinearity.

Based on the obtained metrics, a single-factor regression model was built (1)

$$Y = \widehat{b}_0 + \widehat{b}_1 X_1 + \varepsilon \quad (1)$$

and a two-factor linear regression model (2)

$$Y = \widehat{b}_0 + \widehat{b}_1 X_1 + \widehat{b}_2 X_2 + \varepsilon, \quad (2)$$

$\widehat{b}_0, \widehat{b}_1, \widehat{b}_2$, – parameter estimations, ε – a random variable with a normal distribution. After testing the null hypothesis of the normality of the ε distribution using the Pearson's test. At the significance level of 0.05, the hypothesis was rejected. Therefore, the distribution of ε is non-Gaussian, which indicates that there is no theoretical justification for using a linear regression model. Thus, it is recommended to build nonlinear regression models (3) and (4).

$$Y = 10^{\varepsilon + \widehat{b}_0} X_1^{\widehat{b}_1} \quad (3)$$

$$Y = 10^{\varepsilon + \widehat{b}_0} X_1^{\widehat{b}_1} X_2^{\widehat{b}_2} \quad (4)$$

As a normalizing transformation of the original data, the author used a one-dimensional normalizing transformation in the form of a decimal logarithm.

The estimates of the model parameters were obtained using the least squares method. Models (3) and (4) were built taking into account the presence of outliers in the data. Methods such as the Mahalanobis distance square, Pearson's criterion, and Fisher's criterion were used to identify outliers. Comparative results of the qualities of the one-factor and two-factor models by R^2 , MMRE, and PRED(0.25) criteria are shown in Table 1.

Table 1. Indicators of model quality assessment

	R^2	MMRE	PRED (0,25)
single-factor nonlinear regression model	0,34	0,46	0,30
two-factor nonlinear regression model	0,83	0,20	0,68

Conclusion. Based on the results, we can conclude that the two-factor model has better quality indicators than the one-factor model. However, its quality is not satisfactory according to the PRED indicator (0.25). Therefore, the prospect of further research is to improve the multivariate nonlinear regression model for estimating the size of web applications created using the React framework by applying more complex Johnson normalizing transformations and developing a program that will allow users to get a prediction of the number of lines of code of a web application based on the metrics of the number of classes and the number of methods. This program can be used by developers and project managers to estimate the resources required to develop web applications.

References

- [1]. Briand L.C. Property Based Software Engineering Measurement / L.C. Briand, S. Morasca, V.R. Basili // IEEE Transaction on Software Engineering. – 2009. – Vol. 22, no. 1. – p. 68–86.

[2]. Software development project management. URL: <https://project.dovidnyk.info/index.php/home/upravlenieproektamiposozdaniyuprogrammnogoobespecheniya/130-modelocenkistoimostisosomo>.

[3]. Software Engineering | Project size estimation techniques. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-project-size-estimation-techniques>.

УДК 004.056

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ У КОНТЕКСТІ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

¹Божаткін С.М., ²Гусєва-Божаткіна В.А., ³Пасюк Б.Б.

¹старший викладач кафедри КТІБ, ²старший викладач кафедри ПЗАС, ³PhD

Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

М. Миколаїв, Україна

¹sergii.bozhatkin@nuos.edu.ua, ²gusevabozh@meta.ua, ³bwolverine44@gmail.com

Анотація: З початку введення в Україні воєнного стану, кіберпростір став ареною інтенсивних атак, що вражають як корпоративну, так і персональну безпеку. Ідея та сприйняття належного рівня кібербезпеки залишаються на передньому рубежі стратегії та інвестицій у галузі інформаційних та комунікаційних технологій будь якої організації. Проаналізовано схеми впливу та методи протидії використанню методів соціальної інженерії. Запропоновано необхідність профілювання працівників групи ризику (включаючи нових працівників організацій) та розробку навчальних програм на кожному рівні ієрархії.

Ключові слова: інформаційна безпека, соціальна інженерія, фішинг, кібербезпека, кібератака.

Вступ. У сфері інформаційної безпеки для маніпулювання суспільством та інформацією, що має насправді неймовірний вплив на людські емоції в цілях зловмисників та третіх сторін, використовують термін «соціальна інженерія». Соціальна інженерія – метод психологічної маніпуляції, який використовують зловмисники з кінцевою метою отримати бажану критично важливу приватну (конфіденційну) інформацію про інформаційні мережі, об'єкти критичної інфраструктури, оборонні підприємства та інше. У середовищі шпигунів соціальна інженерія завжди була головною й найбільш ефективною зброєю. В епоху збройних конфліктів соціальна інженерія набуває особливої актуальності як інструмент кібервійни. В сучасних умовах соціальна інженерія є не лише загрозою, а й викликом, який вимагає комплексного підходу до кібербезпеки.

Метою роботи є визначення схем впливу та методів протидії використанню соціальної інженерії.

Основна частина. Україна сьогодні стикається з посиленням кібератак, переважаючою більшістю яких за класифікацією використовується саме соціальна інженерія. Зловмисники націлені на те, щоб отримати необхідну критично важливу інформацію, таку як токени авторизації до різних критичних систем і баз даних, фінансових даних оборонних

Ushkarenko O.O.	503
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА	
Шарейко Д.Ю., Бойченко А. А.	506
ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ЕЛЕКТРОПРИВОДУ	
Шарейко Д.Ю., Козловський В.О.	509
МОДЕРНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПРОМИСЛОВОГО РОБОТА	
Шарейко Д.Ю., Надолішний О.С.	512
КОМПЛЕКТНІ ЕЛЕКТРОПРИВОДИ У СІЛЬХОЗГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІЦІ	
Шарейко Д.Ю., Перевозчиков П.К.	516
АНАЛІЗ МЕТОДІВ РІШЕННЯ ЗАДАЧ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ СИНТЕЗІ КОНСТРУКЦІЙ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	
Волянська Я.Б., Волянський Ю.С., Ковальчук М.С.	519
ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРОРУШІЙНИХ СИСТЕМ УНІВЕРСАЛЬНИХ АВТОНОМНИХ ПЛАВАЛЬНИХ АПАРАТІВ	
Волянський С.М., Ященко В.С.	522
ОГЛЯД БІБЛІОТЕКИ АВТОПІЛОТУ ARDUPILOT	
Іванов Д.В., Желтов В.С.	524
РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ПЛАВУЧОСТІ ПІДВОДНОГО АПАРАТА З РЕЛЕЙНИМ ВИХОДОМ	
Сірівчук А.С.	526
ІМПУЛЬСНИЙ СТАБІЛІЗАТОР СТРУМУ З ЦИФРОВИМ КЕРУВАННЯМ ДЛЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ПЛАЗМОТРОНУ	
Верещаго Є.М., Костюченко В.І., Новогорецький С.М., Стогнієнко Є.В.	529
АНАЛІЗ КАДРУ В АДАПТИВНОМУ РЕГУЛЮВАННІ ОСВІТЛЕННЯ ПІДВОДНИХ ВІДЕОСИСТЕМ	
Касьянов Ю.І.	534
ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД «ДЖЕРЕЛА СВІТЛА»	
Костенко Д.В., Писарев О.С., Патенко Д.С., Смалієвський В.Ю., Онищенко О.В.,	538
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ РКІ У СУЧАСНИХ ІНТЕРФЕЙСАХ ЛЮДИНА-МАШИНА	
Ольшєвський С.І., Білюк І.С., Савченко О.В., Журжа С.Д.	543
РЕФЛЕКТОМЕТРИЧНИЙ ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ДОВЖИНИ КАБЕЛЮ	
Прищепов Є.О.	546
ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ ТЕЛЕКЕРОВАНИХ ПІДВОДНИХ АПАРАТІВ	
Трибулькевич С.Л., Трибулькевич В.В.	549
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ В ГРЕБНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ УСТАНОВКАХ ПОДВІЙНОГО СТРУМУ	
Чекунов В.К., Алесандровський С.Ю., Бандура С.І.	553
ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ У РОЗПЛАВІ ПРИ ОБРОБЦІ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ У ЧАСТОТНИХ РЕЖИМАХ ТА ВИКОРИСТАННІ РІЗНИХ ЕЛЕКТРОДНИХ СИСТЕМ	
Честних М.В., Іванов А.В.	558
ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	
Шостак О.В.	561
СЕКЦІЯ № 7. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НЕЛІНІЙНИХ РЕГРЕСІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ РЯДКІВ КОДУ JAVA-ЗАСТОСУНКІВ	
Орехов О.С., Фаріонова Т.А.	563
ВИБІР СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОТОТИПІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	
Беркунський Є.Ю., Книрик К.О., Беркунський О.Є.	566

INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE STATE PROTECTION IN WAR CONDITIONS Voinov O.P., Samokhvalov V.S., Kobalava H.O.	568
ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУР ДАНИХ У РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ Беркунський Є.Ю., Павленко А.Ю., Смикодуб Т.Г.	571
МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ З А ДОПОМОГОЮ СКЛЯНИХ МІКРОСФЕР Казимиренко Ю.О., Гайдаєнко О.В., Гайдаєнко В.А.	573
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ У КОРПОРАТИВНИХ ЗАСТОСУНКАХ Беркунський Є.Ю., Книрик Н.Р., Беркунський О.Є.	576
ОБЕРНЕНА ЗАДАЧА НА СЕРЕНДИПОВОМУ ЕЛЕМЕНТІ Q16 Гучек П.Й., Дудченко О.М., Карпова С.О., Литвиненко О.І.	579
КОНЦЕПЦІЯ “SMART CITY” ПРОЕКТУ В УПРАВЛІННІ МІСТОМ МИКОЛАЄВОМ Запорожець І.М., Трушлякова А.Б.	583
ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ГРАФІКУ РОБІТ ІТ ПРОЄКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАГАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ЛІНЕАРИЗАЦІЇ Чернова Лб.С., Титов С.Д., Чернова Лд.С., Майстер І.В.,	586
АНАЛІЗ СПОСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ГРАФІЧНІЙ СИСТЕМІ AUTOCAD Бідніченко О.Г.	590
ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЄКТНИХ РОБІТ Бідніченко О.Г.	594
REGRESSION MODELS FOR ESTIMATING THE SIZE OF WEB APPLICATIONS CREATED USING THE REACT FRAMEWORK Vorona Mikhailo.....	597
СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ У КОНТЕКСТІ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ Божаткін С.М., Гусєва-Божаткіна В.А., Пасюк Б.Б.....	599
ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ З КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ «РОЗУМНЕ МІСТО» ДЛЯ ПОДАЧІ ЕВАКОТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ Буренко В.О., Гусєва-Божаткіна В.А.	602
МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОГО МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ РИЗИКІВ Гайдаєнко О.В., Меліксетов О.І.	605
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ЗАСТОСУНКІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬ 2D ГРАФІЧНІ РУШІЇ Камінський С.С., Макарова Л.М.	607
АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ МЕТРИК ЧИДАМБЕРА І КЕМЕРЕРА З ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТІВ, РЕАЛІЗОВАНИХ МОВОЮ JAVA Макарова Л.М., Татаренко М.А.	610
АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ВЗАЄМОДІЇ СТЕЙКХОЛДЕРІВ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Маршак О.І., Смикодуб Т.Г., Ратушняк І.О., Дончик Т.О.	613
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ БЕЗЕКІПАЖНОГО НАДВОДНОГО СУДНА Надточій А.В., Буруніна Ж.Ю.	616
МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Гайдаєнко О.В., Серік О.А.....	619
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОШТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ Гайдаєнко О.В., Сипалов М.Г.	622
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НОВОСТВОРЕНИМ ВИРОБНИЦТВОМ Сімутенков І.В., Гладченко Д.С., Драган С.В.,	625