

ТРЬОХФАКТОРНА НЕЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ WEB-ЗАСТОСУНКІВ НА JAVA З ВИКОРИСТАННЯМ SPRING FRAMEWORK

Латанська Л.О., к.ф.-м.н., доцент¹; Борейко А.В.²

^{1,2} Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

^{1,2} Україна, Миколаїв

¹ llatanskaya@gmail.com; ² sreadbe44@gmail.com

Анотація. Було отримано емпіричні дані з ресурсу GitHub для побудови трьохфакторної нелінійної регресійної моделі для оцінювання розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework та було виконано їх передобробку. Буде побудовано трьохфакторну нелінійну регресійну модель для прогнозування можливого розміру вказаного програмного забезпечення.

Ключові слова: трьохфакторна нелінійна регресійна модель; веб-застосунки; оцінювання розміру; передобробка даних.

Вступна частина. Оцінювання трудомісткості розробки програмного забезпечення, в тому числі web-застосунків на Java з використанням фреймворку Spring, є однією з найважливіших задач програмної інженерії.

Одним із підходів для оцінювання трудомісткості розробки програмного забезпечення є параметричне оцінювання. При такому оцінюванні використовуються існуючі моделі, як наприклад, СОСОМО II [1]. Одним з основних факторів в цих моделях є розмір програмного забезпечення, а він, як правило, невідомий на початковому етапі розробки.

Для прогнозування розміру використовуються лінійні регресійні моделі, проте їх можна застосовувати тоді, коли залишки або залежна змінна розподілені за нормальним законом, що буває рідко [2]. В такому випадку використовують нелінійні регресійні моделі.

Виходячи з вище викладеного, побудова трьохфакторної нелінійної регресійної моделі для оцінювання розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework, є актуальною, а розробка програми для її реалізації має практичну цінність.

Метою роботи є підвищення достовірності оцінювання розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework, за рахунок побудови трьохфакторної нелінійної регресійної моделі.

Основна частина. Для досягнення поставленої мети виконано наступні дії:

- Проаналізовано моделі, які вже побудовані.

З аналізу останніх публікацій можна зробити висновок про те, що якість моделей залежить від мови програмування, фреймворків, середовища розробки та інших факторів. Моделі для оцінювання розміру web-застосунків, які розроблено з використанням Spring Framework та мови Java, не було знайдено. Тому є сенс розробити таку модель. Для цього:

- Зібрано емпіричні дані з ресурсу GitHub.

Обрано 40 проєктів, які розроблені на мові Java з використанням Spring Framework, та зібрано дані, використовуючи програмне забезпечення СК-metrics([ck home](#)), по кількості класів, середній кількості методів на клас, кількості строк коду та глибині дерева наслідування.

- Виконано передобробку даних.

Використовуючи критерій згоди Пірсона, визначено, що дані не є нормально розподіленими. Для нормалізації використано метод десяткового логарифму [3].

Нормалізовані дані перевірено на наявність дублікатів та викидів. Для виявлення викидів використано квадрат відстані Махаланобіса, тестову статистику та критичне значення Фішера. Ті значення з вибірки, для яких тестова статистика перевищує критичне значення Фішера, є викидами. Було знайдено та вилучено 4 викиди [4].

Планується:

- Побудувати трьохфакторну нелінійну регресійну модель для прогнозування розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework. Параметри моделі буде визначено методом найменших квадратів.

- Виконати порівняння якості отриманої трьохфакторної нелінійної регресійної моделі з існуючими моделями для фреймворків з тими ж факторами.

- Розробити програмне забезпечення для реалізації побудованої моделі.

Висновки. Виконано аналіз існуючих моделей для прогнозування розміру програмного забезпечення, обґрунтовано необхідність побудови трьохфакторної нелінійної регресійної моделі для оцінювання розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework, зібрано емпіричні дані для побудови моделі та виконано їх передобробку. Планується побудувати трьохфакторну нелінійну регресійну модель для прогнозування розміру web-застосунків на Java з використанням Spring Framework за допомогою нормалізуючого перетворення – десяткового логарифму, виконати оцінювання прогнозних можливостей отриманої моделі та розробити програмне забезпечення для її реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Боем, Б. (2000). *Економіка розробки програмного забезпечення*. Prentice Hall.
- [2] Приходько, С.Б., Приходько, Н.В., Фаріонова, Т.А., & Ворона, М.В. (2020). Трьохфакторна нелінійна регресійна модель для оцінювання розміру Php-застосунків з відкритим кодом. *Науковий журнал «Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки»*, 31 (70), 124-131. DOI: 10.32838/2663-5941/2020.1- 1/23
- [3] Приходько, Н.В., & Приходько, С.Б. (2018). Нелінійна регресійна модель для оцінювання розміру програмного забезпечення інформаційних систем на базі VB. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*, 3, 37-42.
- [4] Макарова, Л.М., Приходько, Н.В., & Кудін, О.О. (2019). Побудова нелінійної регресійної моделі для оцінювання розміру веб-застосунків, реалізованих мовою Java. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 2 (69), 145-153.

Liudmyla Latanska, Artem Boreyko

Three factored nonlinear regression model for estimating the size of web-applications on Java using Spring framework

Abstract. Empirical data was collected from the GitHub resource to build a threefactored nonlinear regression model for estimating the size of web-applications on Java using Spring Framework and the preprocessing of it was performed. The threefactored nonlinear regression model for forecasting the size of software will be built.

Keywords: threefactored nonlinear regression model, web-applications, estimating the size, preprocessing of data.