

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ

Скалов О.В., магістрант¹, Пухалевич А.В., к.т.н.²

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

^{1,2} Україна, м. Миколаїв

² a.puhalevich@gmail.com, ORCID 0000-0002-8827-3251

Анотація. Розглянуто існуючі моделі для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків. Визначено, що для вдосконалення існуючих моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків можна використати нормалізуючі перетворення, які дозволять більш адекватно нормалізувати емпіричні дані, а також побудувати довірчі інтервали та інтервали прогнозування трудомісткості.

Ключові слова: оцінювання трудомісткості, розробка програмних застосунків, регресійні моделі, нормалізуючі перетворення.

Постановка проблеми. Сучасні програмні застосунки є складними програмними продуктами, що складаються з багатьох модулів та компонентів. Через це, достовірне оцінювання трудомісткості розробки таких застосунків є складним завданням, що підтверджується частим перевищенням запланованих термінів розробки трудомісткості програмних застосунків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показує, що більшість існуючих моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків базуються на використанні нормалізуючих перетворень (наприклад нелінійні регресійні моделі СОСОМО [1]). Ці моделі побудовані з використанням логарифма для нормалізації емпіричних даних, і дозволяють отримати точкову оцінку трудомісткості в залежності від розміру програмного застосунку. В той же час, достовірність таких оцінок є досить низькою, через що більшість проєктів зі створення програмних застосунків перевищують заплановану тривалість та вартість. Отже, вдосконалення моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків є актуальним, так як це дозволить підвищити достовірність відповідного оцінювання.

Ціль роботи полягає у визначенні шляхів вдосконалення існуючих моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків.

Як було сказано, існуючі моделі побудовані з використанням логарифма, і дозволяють отримати тільки точкову оцінку трудомісткості. Проте, використання логарифма не завжди дозволяє адекватно нормалізувати емпіричні дані. Крім того, для цих моделей немає побудованих рівнянь довірчих інтервалів та інтервалів прогнозування трудомісткості, хоча інтервальні оцінки є кращими, в порівнянні з точковими.

Таким чином, для вдосконалення існуючих моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків можна використати нормалізуючі перетворення, які дозволять більш адекватно нормалізувати емпіричні дані, а також побудувати довірчі інтервали та інтервали прогнозування трудомісткості, використавши метод побудови рівнянь нелінійної регресії та метод побудови довірчого інтервалу регресії на основі нормалізуючих перетворень [2, 3].

Замість логарифмічного перетворення може бути використано перетворення Джонсона. Для чого буде необхідно вибрати сім'ю перетворення Джонсона, а також знайти його параметри.

Висновки. Для вдосконалення існуючих моделей для оцінювання трудомісткості розробки програмних застосунків можна використати нормалізуючі перетворення, які дозволять більш адекватно нормалізувати емпіричні дані, а також побудувати довірчі інтервали та інтервали прогнозування трудомісткості.

REFERENCES

- [1] Boehm, B.W. (1981). *Software engineering economics*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- [2] Приходько, С.Б. (2012). Метод побудови нелінійних рівнянь регресії на основі нормалізуючих перетворень. *Тези доповідей міждерж. наук.-методич. конф. “Проблеми математичного моделювання” (Дніпродзержинськ, 13-15 червня 2012р.)* (с. 31-33). Дніпродзержинськ : ДДТУ.
- [3] Приходько, С.Б., Макарова, Л.Н. (2014). Доверительный интервал нелинейной регрессии времени восстановления работоспособности устройств терминальной сети. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*, 3/4(69), 26-31. Харьков : Технологический центр.

Skalov O.V., Pukhalevych A.V.

Mathematical models for estimating the effort of software applications development and developing software for its implementation

Annotation. Existing models for estimating the effort of software applications development are considered. It is determined that normalizing transformations which allow to normalize the empirical data more adequately can be used to improve the existing models for estimating the complexity of software development, as well as to construct confidence intervals and prediction intervals.

Keywords: effort estimation, software development, regression models, normalizing transformations.