

1. Щоб завершити проект за 42 дні, необхідно витратити 614 616 у.о.
2. При бюджеті проекту в 591 000 у.о. мінімальна тривалість – 44 дні.
3. Мінімальний термін виконання проекту – 37 днів, фінансово це обійшлося в 690 744 у.о.

Дані по крокам наведено в таблиці (табл. 2).

Стадія, що скорочується	Тривалість		Витрати
	Етапу	Проекту	
C	5	51	590 952 у.о.
B	4	51	
A	4	50	
E	23	45	
F	22	44	
E	21	43	614 616 у.о.
F	21	42	
G	3	38	690 744 у.о.
D	4	37	

Табл. 2 Результати скорочення проекту «Розробка та налагодження виробництва нової моделі смартфона на підприємстві»

Варто зазначити, що приклад, розглянутий вище, досить загальний, і існує можливість проєкції досвіду зі смартфонами на будь-який товар. Також після аналізу проекту можемо зробити висновок, що існують перспективи для збільшення популярності MS Project у середовищі менеджерів підприємств.

#### Список літератури

1. А 43 «Актуальні проблеми менеджменту в умовах сучасних викликів» (Івано-Франківськ, 7-8 квітня 2021 року): Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, Івано-Франківськ, 2021. — 102 с.
2. Офіційний сайт Microsoft Office [Електронний ресурс]: — Режим доступу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/project/project-management-software>
3. В.В. Христиановський, Т.В. Нескордова, Ю.Н. Поликов. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие — Донецьк: ДонНУ, 2012. — 124 с.

**УДК 004.82:004.85**

Огороднік М. О., студентка 3 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Нескордова Т. В., д.т.н., доцент,  
завідувач кафедри інформаційних технологій

## АНАЛІЗ ДАНИХ ПРО МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ APPLE IOS ЗАСОБАМИ МОВИ R

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Сьогодні майже кожна людина не уявляє свого існування без мобільного телефону, який виконує не лише функції зв'язку, а й багато інших. Внаслідок цього одним із найперспективніших продуктів цифрового ринку є мобільні додатки, які є окремим програмним забезпеченням для кожної операційної системи. Найпопулярнішими операційними системами є Android та Apple IOS. Розглянемо набір даних аналітики по мобільних додатках Apple IOS [1].

Аналіз проводиться за допомогою засобів пакету R. Для дослідження був використаний набір даних Mobile App Statistics (Apple iOS app store), що містить 7197 спостережень на основі 14 показників:

- **id** – ідентифікатор програми;
- **size\_bytes** – розмір (у байтах);
- **price** – сума ціни;
- **rating\_count\_tot** – кількість оцінок користувачів (для всіх версій);
- **rating\_count\_ver** – кількість оцінок користувачів (для поточної версії);
- **user\_rating** – середнє значення оцінки користувача (для всіх версій);
- **user\_rating\_ver** – середнє значення оцінки користувача (поточної версії);
- **cont\_rating** – рейтинг вмісту;
- **prime\_genre** – основний жанр;
- **sup\_devices.num** – кількість підтримуваних пристроїв;
- **ipadSc\_urls.num** – кількість знімків екрана, що відображаються;
- **lang.num** – кількість підтримуваних мов.

За допомогою засобів пакету мови R було побудовано 5 моделей для передбачення середнього значення рейтингу користувачів (**user\_rating**) на основі змінних із набору даних Mobile App Statistics з використанням методу найменших квадратів, гребеневої регресійної моделі, ласо-моделі, PCR-моделі та PLS-моделі.

Побудувавши PCR-модель на графіку (рис. 1) можна побачити, що найменша помилка (MSE) перехресної перевірки визначається при використанні 36 компонентів (показник M).

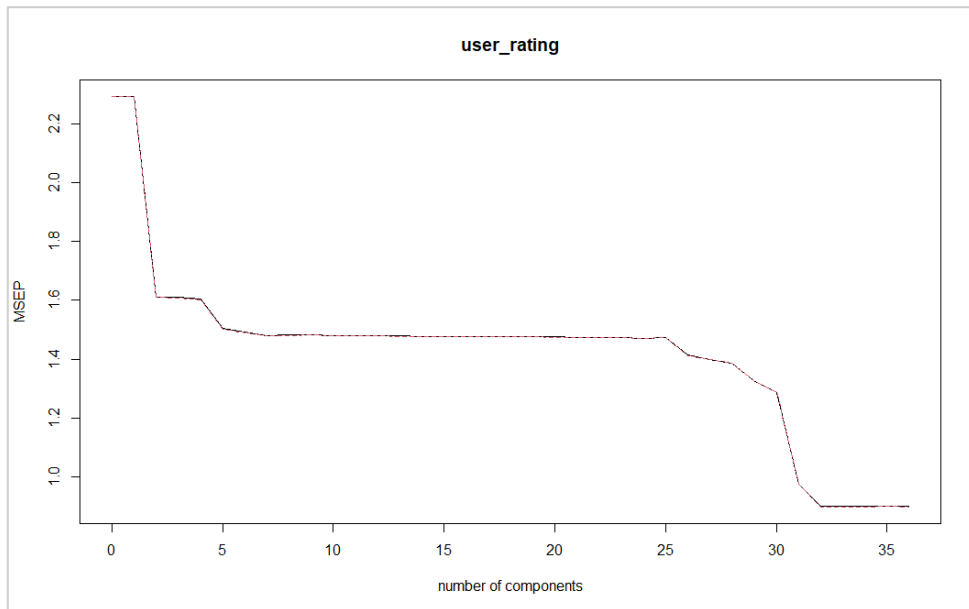


Рис. 1. Значення середньоквадратичної помилки зі збільшенням кількості компонентів для PCR-моделі

Для PLS-моделі найменша помилка (MSE) визначається при використанні 8 компонентів ( $M = 8$ ), що видно з побудованого графіку (рис. 2).

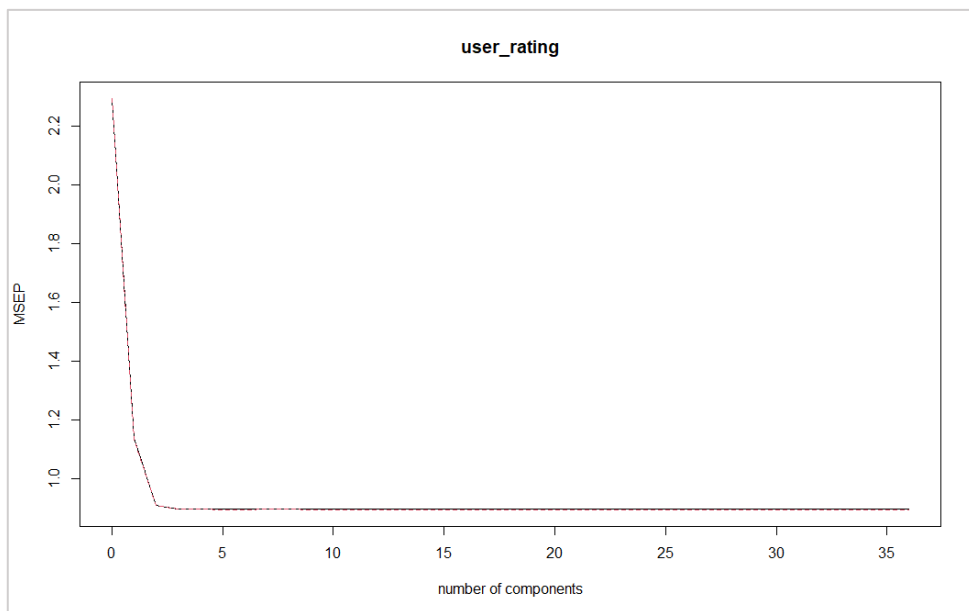


Рис. 2. Значення середньоквадратичної помилки зі збільшенням кількості компонентів для PLS-моделі

Після отримання усіх результатів середньоквадратичних помилок можна проаналізувати, що всі методи є досить точними та дають приблизно однакові результати. Значення MSE для методу найменших квадратів складає 0.872, для гребеневої моделі  $MSE = 0.881$ , для ласо-моделі  $MSE = 0.875$ , для PCR-моделі  $MSE = 0.872$  та для PLS-моделі  $MSE = 0.871$ , що є найменшим значенням з усіх представлених п'яти методів.

Також на достовірність прогнозів вказує значення метрики  $R^2$ , яка для ласо-моделі та гребеневої моделі складає 0.62, а для усіх інших моделей складає приблизно 0.63. Різниця у значеннях є дуже малою, що не має великого впливу на кінцевий результат.

Отже, за допомогою побудованих 5 моделей: найменших квадратів, гребеневої моделі, ласо-моделі, PCR-моделі та PLS-моделі можна передбачити середнє значення рейтингу користувачів з коефіцієнтом детермінації  $R^2$  у 0.62~0.63 одиниці. Усі методи дають приблизно однакові значення, що дозволяє використовувати на практиці будь-який з них.

#### Список літератури

1. Набір даних *Mobile App Statistics (Apple iOS app store)* [Електронний ресурс]. Режим доступу – <https://www.kaggle.com/ramamet4/app-store-apple-data-set-10k-apps>.
2. Джеймс Г., Уіммон Д., Хасті Т., Тібішірані Р. Введення в статистичне навчання з прикладами на мові R. Пер. з англ.. С.Е. Масіцко. М. ДМК Пресс. 2017. 456с.

**УДК 004.8**

*Павлов Д.Л., студент 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*Потапова Н. А., к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

### **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДИХОТОМІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Розв'язувати алгебраїчні рівняння можливо багатьма способами. Окрім точних методів, набули широкого використання наближені методи, використання яких направлене на уточнення значень коренів рівняння. Найвідомішими методами є: метод Ньютона, метод Хорд та метод половинного поділу чи як його ще називають метод дихотомії чи “виделки”.

Значення дихотомії – зіставлення або протиставлення двох частин цілого. Метод дихотомії чи виделки при знаходженні кореня рівняння  $f(x) = 0$  полягає в розподілі навпіл відрізка  $[a; b]$ , де знаходиться корінь. Наступним кроком ми аналізуємо зміну знаку функції на відрізках (половинних), одна з меж відрізка  $[a; b]$  переноситься у його середину. Переносимо ту межу, з боку якої функція половині відрізка знаку не змінює. Потім процес повторюємо. Ітерація припиняється лише при виконанні однієї з умов: функція потрапляє у смугу шуму  $\varepsilon_1$  – значення функції можна порівняти з похибкою розрахунків, чи довжина інтервалу  $[a; b]$  стає меншою заданої похибки знаходження кореня  $\varepsilon$ . Один із найпопулярніших методів для розв'язання чисельних рівнянь – метод