

<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-77-35>

УДК 657

КРАВЧУК Ольга

Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0001-6937-5001>
e-mail: kravchukoa2@gmail.com

СИНЮК Наталія

Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-6889-1351>
e-mail: nvs100377@gmail.com

КРАВЧУК Андрій

Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0001-8909-432X>
e-mail: iiiilokiiiiilokiiii@gmail.com

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ ТА ТЕРМІНІВ РОЗРОБКИ ІТ-ПРОЄКТІВ

Стаття зосереджується на теоретичних і практичних аспектах й методах оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проектів. Особлива увага приділяється шляхам вибору комбінації підходів щодо ефективного удосконалення методів оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проектів. Застосування цих методів демонструється на прикладі конкретного ІТ-проекту, що включає аналіз його ефективності за допомогою специфічних критеріїв. Результати дослідження підтверджують, що застосовуючи різні методи оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проектів, можливо значно збільшити шанси на успіх проекту та створити фундамент для майбутніх проектів.

Ключові слова: ІТ-проекти, методи, оцінювання трудомісткості, терміни розробки, застосування.

IMPROVEMENT OF METHODS FOR ESTIMATING THE LABOR INTENSITY AND DEVELOPMENT TIME OF IT PROJECTS

KRAVCHUK Olga, SYNYUK Nataliya, KRAVCHUK Andriy
Khmelnyskyi National University

The article focuses on the theoretical and practical aspects and methods of estimating the labor intensity and development time in IT projects. Particular attention is paid to the ways of choosing a combination of approaches to effectively improve the methods of estimating the labor intensity and development time of IT projects. The application of these methods is demonstrated on the example of a specific IT project, including an analysis of its effectiveness using specific criteria. The results of the study confirm that by applying different methods of estimating the complexity and timing of IT project development, it is possible to significantly increase the chances of project success and create a foundation for future projects.

In today's technological world, effective IT project management is critical for businesses to remain competitive. Proper planning, coordination, and execution are essential to ensure successful project outcomes. This article proposes a method for estimating the labor intensity and timing of IT project development.

In the context of IT projects, labor intensity can be understood as the amount of resources that must be spent on certain tasks or the project as a whole. This can include time, money, human resources, technical means and other tangible or intangible assets. The labor intensity of a project can be measured in various metrics, such as the number of working hours, the budget, the number of people involved in the project, the amount of code, the size of the infrastructure, the amount of resources required for testing and support, etc. Estimating labor intensity helps to plan, manage and control the project.

The project development term in the IT industry defines the time required to complete all stages of the project, from start to finish. This term can include such stages as requirements analysis, design, development, testing, implementation and support. The project development deadline is usually determined during the project planning phase and may change during the project depending on various factors, such as changes in requirements, delays in work, or availability of resources.

Keywords: IT projects, methods, assessment of labor intensity, development time, application.

1. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

У сучасному технологічному світі ефективне управління ІТ-проектами має вирішальне значення для того, щоб підприємства залишалися конкурентоспроможними. Належне планування, координація та виконання є важливими для забезпечення успішних результатів проекту [1]. У цій статті запропонований метод оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проекту.

У контексті ІТ-проектів, трудомісткість можна розуміти як обсяг ресурсів, які необхідно витратити на виконання певних завдань або проекту в цілому. Це може включати в себе час, гроші, людські ресурси, технічні засоби та інші матеріальні або нематеріальні активи. Трудомісткість проекту може бути вимірною в різних метриках, таких як кількість робочих годин, бюджет, кількість людей, які задіяні у проекті, обсяг коду, величина інфраструктури, необхідний обсяг ресурсів для тестування та підтримки тощо. Оцінка трудомісткості допомагає здійснювати планування, керування та контроль за проектом [3].

Термін розробки проєкту в ІТ-галузі визначає час, необхідний для завершення всіх етапів проєкту, від початку до кінця. Цей термін може включати в себе такі етапи як аналіз вимог, проєктування, розробка, тестування, впровадження та підтримка. Термін розробки проєкту зазвичай визначається на етапі планування проєкту і може бути змінений в процесі роботи над проєктом залежно від різних факторів, таких як зміни в вимогах, затримки у роботі або доступність ресурсів.

Метою цієї статті є огляд, аналіз та впровадження **методів оцінювання трудомісткості** та термінів розробки в **ІТ-проєктах**. Ми також прагнемо продемонструвати шляхи удосконалення цих методів через комбінацію підходів на прикладі конкретного випадку.

2. Теоретичні аспекти оцінювання трудомісткості в ІТ-проєктах

Оцінювання трудомісткості в ІТ-проєктах є складним процесом, що базується на різноманітних теоретичних підходах [4,7,8]. Розглянемо деякі з них.

Методи функціональної точки (Function Point Analysis). Цей метод базується на оцінці функціональності програмного забезпечення шляхом ідентифікації різних функціональних елементів і їхнього вимірювання відповідно до спеціальних правил. Такий підхід дозволяє створювати оцінки, які не залежать від конкретних технологій та платформ.

Методи оцінки точного часу. Ці методи базуються на розробці докладного розкладу завдань і визначенні часу, потрібного для виконання кожного з них. Один з таких методів - метод PERT (Program Evaluation and Review Technique).

Методи оцінки зусиль. Ці методи спробують оцінити кількість зусиль, необхідних для завершення проєкту. Методи, які використовуються в цій категорії, включають методи Функціональних Точок (Function Point Analysis), методи СОСОМО (Constructive Cost Model) та СОСОМО II.

Експертні методи. Вони базуються на експертному досвіді та оцінках фахівців у галузі. Наприклад, метод Delphi, де група експертів надає прогнози, які потім агрегуються та аналізуються.

Статистичні методи. Вони використовують статистичні моделі для прогнозування трудомісткості на основі історичних даних про подібні проєкти. Наприклад, методи регресійного аналізу або машинного навчання.

Моделі витрат та планування ресурсів. Ці методи включають у себе оцінку фінансових витрат, а також розподіл ресурсів, таких як людські, технічні та матеріальні ресурси.

Аналогічні оцінки. Базуються на аналізі аналогічних проєктів та використанні їхніх результатів для оцінки трудомісткості нового проєкту.

Кожен з цих підходів має свої переваги та недоліки, і вибір конкретного методу може залежати від специфіки проєкту, наявності даних та експертного досвіду команди. Також часто використовується комбінація різних методів для отримання більш точних прогнозів.

3. Шляхи удосконалення методів оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проєктів

Удосконалення методів оцінювання трудомісткості та термінів розробки ІТ-проєктів є важливою задачею, оскільки точні прогнози є ключовим фактором успіху проєкту. Ось деякі можливі шляхи для удосконалення цих методів.

Використання даних з історії проєктів. Аналіз попередніх проєктів може дати важливі уроки та підказки щодо того, як оцінювати трудомісткість нових проєктів. Важливо збирати та аналізувати дані про трудомісткість, часові та бюджетні параметри, а також інші фактори, які впливають на результати проєктів.

Використання експертної оцінки. Залучення досвідчених фахівців для оцінки трудомісткості та термінів проєкту може допомогти врахувати специфічні деталі та складнощі, які можуть бути пропущені іншими методами.

Використання методів планування проєктів. Використання методів планування, таких як методика PERT (Program Evaluation and Review Technique) або метод критичного шляху (Critical Path Method), може допомогти ідентифікувати ключові етапи проєкту та прогнозувати час, необхідний для їх виконання.

Враховування ризиків. У оцінці трудомісткості та термінів проєкту слід враховувати потенційні ризики та їх вплив на процес розробки. Ідентифікація та оцінка ризиків може допомогти створити більш реалістичні прогнози.

Використання програмних інструментів. Використання спеціалізованих програмних інструментів для управління проєктами (наприклад, Microsoft Project, Jira) може допомогти автоматизувати процеси оцінки та планування, що зробить їх більш ефективними та точними.

Стимування оптимістичних оцінок. Важливо уникати заниження або завищення оцінок трудомісткості та термінів проєкту. Краще використовувати консервативні оцінки, які враховують можливі затримки та непередбачені складнощі.

Використання метрик якості коду та продуктивності команди. Включення метрик якості коду, таких як покриття тестами, кількість дефектів тощо, може допомогти у кращому розумінні складності проєкту та, відповідно, у більш точному оцінюванні трудомісткості.

Застосування методів машинного навчання. Машинне навчання може бути використане для аналізу великої кількості даних про проекти та розробку моделей, які можуть передбачати трудомісткість нових проектів на основі їх характеристик та контексту.

Використання Agile методів та ітераційних підходів. Agile методи дозволяють гнучко адаптуватися до змін у ході проекту та враховувати нову інформацію при оцінюванні трудомісткості. Ітераційний підхід дозволяє робити корекції оцінок на кожній ітерації, особливо коли отримано нові дані або змінився контекст проекту.

Залучення експертів та командного досвіду. Експерти в галузі розробки програмного забезпечення можуть надати цінні уявлення та прогнози щодо трудомісткості проекту на основі їхнього досвіду та знань.

Комбінація цих підходів може допомогти покращити оцінювання трудомісткості в IT-проектах і зробити його більш точним та надійним. Отже, важливо постійно аналізувати та вдосконалювати методи оцінювання трудомісткості на основі набутого досвіду та нових відкриттів у галузі управління проектами.

4. Приклади комбінації підходів щодо ефективного удосконалення методів оцінювання трудомісткості та термінів розробки IT-проектів

Зважаючи на складність та унікальність кожного IT-проекту, комбінація різних підходів є ключовою для ефективного удосконалення методів оцінювання трудомісткості та термінів розробки. Ось декілька прикладів комбінованих підходів. Перший метод – це комбінація методу PERT з Agile підходом: використання методу PERT для початкової оцінки трудомісткості проекту на основі розкладу завдань, впровадження Agile практик, таких як Scrum або Kanban, для гнучкого управління проектом та постійного перегляду та оцінювання прогресу, регулярні ітерації та оцінки спрямовані на корекцію початкових прогнозів, використовуючи дані про прогрес та зміни у вимогах. Другий метод – це використання статистичних методів разом з експертними оцінками: застосування статистичних моделей, таких як регресійний аналіз, для прогнозування трудомісткості на основі історичних даних, залучення експертів для оцінювання особливостей конкретного проекту, які не враховуються статистичними моделями (наприклад, складність технічних вимог або особливості команди). Третій метод – це використання метрик якості коду разом з Agile методами: визначення метрик якості коду, таких як кількість дефектів, покриття тестами, швидкість відновлення тощо, для оцінювання складності розробки та трудомісткості, впровадження Agile методів для постійного контролю та покращення якості коду через ітераційність, зворотний зв'язок та стабільну комунікацію в команді. І четвертий метод – це комбінація методів оцінки зусиль та експертних оцінок з машинним навчанням: використання методів СОСОМО або СОСОМО II для початкової оцінки трудомісткості, використання машинного навчання для аналізу великих обсягів даних про проекти та розробки моделей, які можуть покращити точність оцінок, враховуючи унікальні характеристики проекту. Ці приклади показують, як комбінація різних підходів може допомогти удосконалити оцінювання трудомісткості та термінів розробки в IT-проектах, забезпечуючи більш точні та надійні результати.

5. Впровадження методу оцінювання трудомісткості та термінів розробки IT-проектів

Для дослідження було обрано проект розробки програмного забезпечення в ТОВ «Європейська Регіональна Агенція» [2]. Компанія є регіональним лідером у сфері розробки та інтеграції рішень для управління бізнес-процесами. За останні роки компанія успішно реалізувала багато проектів для вітчизняних та міжнародних клієнтів у сфері фінансів, телекомунікацій, туризму та транспорту. Одним із ключових напрямків діяльності ТОВ «Європейська Регіональна Агенція» є розробка програмного забезпечення для автоматизації бізнес-процесів та управління проектами. Обравши дану компанію для дослідження, ми виходимо з того, що вона володіє значною кількістю досвіду та експертизи у галузі управління IT-проектами. Це дає нам можливість вивчити широкий спектр методологій та підходів до управління проектами, які використовуються на практиці. Крім того, високий рівень професійної кваліфікації її співробітників дозволяє очікувати високу якість виконання проектів, що є важливим для аналізу досвіду компанії.

Вибір цього конкретного проекту був обумовлений декількома факторами. А саме, характером, складністю й викликами та специфікою проекту. Даний проект включає розробку великого масштабного програмного забезпечення, що включає в себе багато складових частин та команд, які працюють над різними модулями системи. Це створює необхідність управління багатьма ресурсами, включаючи людські ресурси, час, технологічні активи та бюджет. Також проект стикається з рядом викликів, включаючи термінові строки, бюджетні обмеження, а також високі вимоги до якості та надійності кінцевого продукту. Впровадження методу оцінювання трудомісткості та термінів розробки IT-проектів в цьому контексті може допомогти вирішити деякі з цих викликів та покращити загальну ефективність управління проектом.

Впроваджуючи методи оцінювання трудомісткості та термінів розробки IT-проектів, ми визначили широкий спектр потенційних ризиків, які могли негативно вплинути на наш проект. Це включає як технічні, так і нетехнічні ризики, що дає нам повне розуміння потенційних проблем, з якими ми могли б зіткнутися.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальшого розвитку у даному напрямі

В даній статті наведені **теоретичні аспекти та методи оцінювання трудомісткості** та термінів розробки в **ІТ-проектах**. А також продемонстровано впровадження та шляхи удосконалення цих методів через комбінацію підходів на прикладі конкретного випадку.

Отже, комбінація різних методів підходів може допомогти покращити оцінювання трудомісткості в ІТ-проектах і зробити його більш точним та надійним.

Важливо зазначити, що фактичні результати та отримані уроки залежали від конкретних обставин ІТ-проекту та проблем, з якими ми зіткнулися. Однак, застосовуючи найкращі методів для оцінювання трудомісткості та термінів розробки, ми змогли значно збільшити свої шанси на успіх проекту та створити фундамент для майбутніх проектів. В майбутньому планується продовжити дослідження в області управління ІТ-проектів.

Література

1. Кравчук О.А. Аналіз та метод застосування найкращих практик для успішного управління ризиками в ІТ-проектах / Ольга Кравчук, Денис Кравчук / Міжнародний науково - технічний журнал «Measuring and computing devices in technological processes». - Хмельницький, ХНУ, №4 (2023). - С. 160–164 DOI:<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-76-21>.
2. Кравчук, О. (2023). Метод використання метрик продуктивності для оптимізації процесу управління ІТ-проектами. *Measuring and computing devices in technological processes*, (2), 28–33. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-74-4>
3. Ю. Котельникова, О.Кравчук, Д. Касьмін. Менеджмент програмних продуктів в ІТ-компаніях України: роль Product Manager в команді розробників програмного забезпечення / Академічні візії, №19 (2023).
4. С. Буряк, О.Кравчук, Т. Лобунець. Аналіз сучасних тенденцій автоматизації системи моніторингу результативності менеджменту підприємства / Академічні візії, №17 (2023).
5. <https://seoblog.org.ua/5460/>
6. Микитюк П. П., Брич В. Я., Микитюк Ю. І., Труш І. М. Управління проектами: Підручник. Тернопіль, 2021. – 416 с.
7. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Seventh Edition. – Project Management Institute, USA, 2021
8. Martin Olson. Foundations of the scaled Agile Frameworks. Be Agile. Scale Up. Stay Lean. – 2014. – Scaled Agile, Inc.

References

1. Kravchuk OA Analysis and method of applying best practices for successful risk management in IT projects / Olga Kravchuk, Denys Kravchuk / International scientific and technical journal "Measuring and computing devices in technological processes". - Khmelnytskyi, KhNU, №4 (2023). - PP. 160-164 DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-76-21>.
2. Kravchuk, O. (2023). A method for using performance metrics to optimize the IT project management process. *Measuring and computing devices in technological processes*, (2), 28-33. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-74-4>
3. Kotelnikova Y., Kravchuk O., Kasmin D.. Software Product Management in IT Companies of Ukraine: the Role of Product Manager in the Software Development Team / Academic Visions, No. 19 (2023).
4. Buryak E., Kravchuk O., Lobunets T.. Analysis of modern trends in the automation of the system for monitoring the effectiveness of enterprise management / Academic Visions, №17 (2023).
5. <https://seoblog.org.ua/5460/>
6. Mykytyuk P.P., Brych V.Y., Mykytyuk Y.I., Trush I.M. Project management: Textbook. Ternopil, 2021. - 416 p.
7. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Seventh Edition. - Project Management Institute, USA, 2021
8. Martin Olson. Foundations of the scaled Agile Frameworks. Be Agile. Scale Up. Stay Lean. - 2014. - Scaled Agile, Inc.