

Суть модульного типу поведінки полягає в динамічному імпортуванні власних бібліотек. Скомпільований клас алгоритму поведінки, необхідно помістити в спеціальне середовище, а потім в головному вікні програми обрати відповідний модуль управління. Після запуску симуляції робототехніка буде керуватись патерном поведінки, описаний в користувацькому модулі. Під час виконання, усі відомості з параметрів симуляції, датчиків і сенсорів робота записуються в базу даних та графічно відображаються у вигляді таблиць, діаграм і траєкторій руху. Таким чином користувач зможе повною мірою оцінити структуру й ефективність функціонування власного алгоритму управління. ПЗ призначене для тестування багатоколісної робототехніки з диференціальним приводом. Тому вхідними параметрами майбутнього модулю стануть показники датчиків і сенсорів обраної моделі, а вихідними – значення швидкостей колес [2].

Результатом виконання програми являється демонстрація руху техніки в реальному часі, відображення пройденого маршруту, карти місцевості, статистичних графіків та запис показників в спроектовану базу даних.

На перспективу планується розширити набір робототехніки який би включав не тільки колісних роботів, а й крокуючі, плавальні, маніпуляційні девайси, по типу: робот-рука. В подальшому, задля оптимізації процесів обчислення планується впровадження технології багатопоточності додатку. Таке рішення дозволить запускати декілька симуляцій в середовищі одночасно, що збільшить швидкість тестування алгоритмів модулів управління [3].

Список літературних джерел

1. Електронне джерело: <https://pypi.org/>
2. Електронне джерело: <https://docs.python.org/3.7/>
3. Pearl C. Designing Voice User Interfaces: Principles of Conversational Experiences / Cathy Pearl. – Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2016. – 298 с. – (978-1-4919-5536-9)

УДК 004.02

*Коноваленко Д.О., студент 4 курсу спеціальності 124 «Системний аналіз»,
Нечволода Л.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень,
Гудкова К.Ю., асистент кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень*

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ

На сьогоднішній день інформаційні технології здатні адаптуватися до сучасного світу шляхом зосередження на вирішенні завдань з урахуванням тенденцій розвитку ринку, зниження та посилення конкуренції для отримання максимальної користі. Застосування складних інформаційних систем управління різними сферами діяльності підприємства дає можливість збільшити ефективність функціонування як самого підприємства в цілому, так і скоротити витрати фінансових та трудових ресурсів на кожному етапі виконання певних стратегічних завдань [1].

Одним із напрямків діяльності ІТ-підприємства є активна взаємодія з потенційними замовниками та управління ІТ-проектами. Для подальшої прибуткової діяльності фірми необхідно виробити нові підходи до управління такими проектами. Підвищення їх складності, зростання вимог до строків, якості виконання робіт зумовлюють необхідність ефективного управління проектами за допомогою сучасних інформаційних технологій.

При створенні та управлінні проектами необхідно пам'ятати, що вони мають ресурсні обмеження, потребують постійного контролю, а також мають потужну залежність від фактору часу.

Існують різноманітні підходи до класифікації проектів. Найважливішою класифікаційною ознакою для цього дослідження виступає ступінь складності (клас) проекту.

Проекти поділяють наступним чином:

- монопроекти – це прості проекти певного виду;
- мультипроекти – це складні проекти, які складаються із декількох монопроектів, і потребують одночасного управління із урахуванням організаційних, технічних, ресурсних обмежень;
- мегапроекти – цільові програми розвитку регіонів, галузей; відокремлюють моно- та мультипроекти; вартість мегапроектів становить понад 1 млрд доларів, а тривалість – 5-7 років.

Найбільш цікавими можна вважати мультипроекти, адже саме вони найчастіше використовуються у проектному менеджменті ІТ-підприємств [2].

Посилення конкуренції, скорочення ІТ-бюджету, низька якість ІТ-процесів, відсутність чіткої ІТ-стандартизації – це фактори, які сприяють проведенню оптимізації управління ІТ-проектами.

Наявні часові та ресурсні обмеження обумовлюють оптимізацію за такими напрямками:

- за часом;
- за ресурсами (матеріальними, трудовими, грошовими);
- за часом та вартістю.

Оптимізацію управління ІТ-проектами в контексті розподілу проектів між робітниками рекомендовано виконувати за такими критеріями:

- ресурсний;
- часовий.

Ресурсним критерієм вважаються кількість та кваліфікація робітників, які не зайняті виконанням інших проектів. Завданням цього критерію є мінімізація

використання трудових ресурсів, що веде за собою мінімізацію ціни виконання ІТ-проекту.

Критерієм часу вважається термін виконання проекту, який вказав у технічному завданні замовник. Завданням цього критерію є оптимальний набір команди, яка виконає проект за вказаний термін з використанням ресурсного критерію.

Завдяки використанню цих двох критеріїв можливо розподіляти проекти між робітниками або командами робітників таким чином, що буде складатися виконавча команда, члени якої будуть оптимально підібрані під необхідні пункти виконання проекту, тобто на виконання конкретного завдання буде назначений спеціаліст, рівень знань та навичок якого відповідає складності завдання та терміну виконання, а не більший або менший необхідного.

Підбір робітника виконується на основі методу попарного порівняння за критерієм наявності подібних компетенцій робітників. Тобто проводиться ранжування робітників за пріоритетністю для виконання певної задачі. Оскільки ранжування проводиться на основі експертних оцінок, то для виділення суттєвих показників застосовується однофакторний дисперсійний аналіз. Результати вимірювання та вибіркові характеристики наведено в таблиці 1.

У результаті отримуємо підтвердження гіпотез про правильність відбору критеріїв, а саме компетентностей для виконання завдань та порівняння робітників.

$j \backslash i$	Робітники	Середні за рядками
	1,2,..., n	
Критерії 1	$Q_{11}, Q_{12}, Q_{13}, \dots, Q_{1n}$	$\bar{Q}_{j=1}$
2	$Q_{21}, Q_{22}, Q_{23}, \dots, Q_{2n}$	$\bar{Q}_{j=2}$
m	$Q_{m1}, Q_{m2}, Q_{m3}, \dots, Q_{mn}$	$\bar{Q}_{j=n}$
Середні за стовпцями	$\bar{Q}_{i=1}, \bar{Q}_{i=2}, \dots, \bar{Q}_{i=n}$	

Таблиця 1 – Критерії та характеристики робітників

Наступним етапом є використання графо-аналітичних організаційних інструментів для попереднього планування робіт ІТ-проекту.

Визначення основних аналітичних показників виконання ІТ-проекту виконується як розрахунок наступних показників [3].

Ранній час закінчення кожної операції розраховується як сума раннього часу початку операцій та тривалості даної операції, зменшена на 1 (1):

$$T_{EF_i} = T_{ES_i} + T_i - 1. \quad (1)$$

Розрахунок пізнього часу початку операцій може бути виконаний за формулою (2):

$$T_{LS_i} = T_{LF_i} - T_i + 1. \quad (2)$$

Різниця між цими датами раннього початку і пізнього початку операцій називається часовим резервом (R_i). Коефіцієнт напруженості роботи визначається за формулою (3):

$$K_{напр} = 1 - \frac{R_i - 1}{T_{кр} - t_{кр(c)}}, \quad (3)$$

де $t_{кр(c)}$ – тривалість відрізка (відрізків) критичного шляху, що співпадає з максимальним шляхом, до якого належить дана робота.

Наступним етапом є розв’язання оптимізаційної задачі, що дозволяє мінімізувати тривалість виконання ІТ-проекту за формулою (4):

$$F(X) = \min_{j=1,n} (x_{ij} + t_{ij}), \quad (4)$$

де t_{mj} – час виконання i -тим робітником j -того завдання.

Завдяки такому підходу можливо сформувати такий набір робітників для виконання проекту, який зможе виконати завдання вчасно, та не залучати до проекту більш кваліфікованих фахівців, ніж потрібно, тим самим знижуючи вартість виконання проекту та ймовірність того, що для виконання проекту не буде вільного фахівця з необхідним рівнем кваліфікації.

Таким чином, впровадження сучасних інформаційних технологій та математичних методів їх підтримки дає гнучкий апарат для підвищення ефективності управління ІТ-проектами. Застосування оптимізаційних методів для визначення оптимального складу фахівців дозволить раціонально розподіляти робочий час робітників і намітити шляхи поліпшення організаційних процесів на підприємстві, виробити правильну стратегію на ринку і намітити шляхи поліпшення своїх конкурентних позицій.

Список літературних джерел

1. Теоретические основы обеспечения единства экспертных измерений. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 170 с.
2. Управление проектом. Основы проектного управления: под. ред. проф. М.А. Разу. – М.: КНОРУС, 2006. – 768 с.
3. Мережевий аналіз і календарне планування проекту. Функції мережевого аналізу в плануванні проекту [Електронний ресурс]. URL: http://stud.com.ua/21061/menedzhment/setevoy_analiz_kalendarnogo_planuvannya_proektu