

Розроблена математична модель може бути використана при токарній обробці на верстатах з ЧПК в гнучких виробничих системах для знаходження оптимального режиму обробки, зменшення кількості бракованих деталей та підвищення продуктивності виробництва.

Система контролю процесу різання на основі ультразвукових вимірювань дозволить контролювати рівень зносу різця в реальному часі під час обробки в умовах автоматизованого виробництва, оцінювати швидкість зносу при заданих режимах різання, підвищити надійність та точність процесу обробки різанням.

Література:

1. Остафьев В.А., Тымчик Г.С., Шевченко В.В. Адаптивна система управління. Механизация и автоматизация управления.–Киев.– 1983, с.18-20.
2. Abu-Zahra N.H., Yu G. Analytical model for tool wear monitoring in turning operations using ultrasound waves. Int. J. Mach. Tools Manuf. 2000;40:1619–1635. DOI: 10.1016/S0890-6955(00)00030-4.
3. Ящерицын П. И., Еременко М. Л., Фельдштейн Е. Э. Теория резания: Физические и тепловые процессы в технологических системах. - Мн.: Выш. шк., 1990. - 512 с.
4. N. Abu-Zahra, T. Nayfeh, Calibrated method for ultrasonic on-line monitoring of gradual wear during turning operations, Int. J. Mach. Tools Manufact. 37 (10) (1997) 1475.

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВІМ ПРОЄКТІВ

Мірошниченко Р. О., студентка 1 курсу другого рівня вищої освіти факультету Комп'ютерної інженерії та управління

Фесенко Т. Г., д-р техн. наук, професор, професор кафедри Електронних обчислювальних машин

Харківський національний університет радіоелектроніки

На сьогодні будівельні проекти стають набагато складнішими і комплексними в управлінні, що, у свою чергу, обумовлює розвиток використання інформаційно-комунікаційні технологій (ІКТ) в архітектурі та будівництві. Інформаційне моделювання будівель (Building Information Modeling, BIM) надає можливість команді архітекторів, інженерів, забудовника (замовника), підрядників та ін. виробляти спільний підхід для реалізації будівельного проекту: від ініціації (розробки техніко-економічного обґрунтування) до введення в експлуатацію об'єкта будівництва [1]. У такій ситуації набуває науково-практичного значення дослідження щодо вироблення дієвих підходів для реалізації BIM проектів.

Оскільки *проект* – це комплекс дій, скерованих на одержання унікального результату, що може бути продуктом чи послугою [2], тому його реалізація завжди пов'язана з ризиками. У стандарті РМВОК *ризик* визначається як невизначена подія (або умова), настання якої негативно або позитивно позначається на цілях проекту (наприклад, строках, вартості,

контексту, якості) [3]. Також під ризиком розуміють: подію, яка ще не відбулась; ймовірність події; подію, якої можна було запобігти; негативну або позитивну подію; подію, наслідки якої можна мінімізувати або максимізувати або прийняти [4–6].

Управління ризиками в ІКТ проектах передбачає визначення передумов виникнення ризиків, аналіз ймовірності та потенційного впливу кожного чинника, визначення пріоритетів факторів ризику та розробку стратегій зменшення ймовірності виникнення ризику, а також мінімізації негативного впливу (у разі коли фактор ризику стає проблемою) [7]. Для ІКТ проектів негативний вплив пов'язано із схильністю інженерів-програмістів додавати непотрібні функції, «прогалинами» в управлінні вимогами до якості програмного забезпечення (наприклад, безпека). Слід відзначити, що управління ризиками представляється безперервним і наскрізним процесом протягом усього життєвого циклу проекту, метою якого є забезпечення стабільного прогресу та відповідність внутрішнім і зовнішнім обмеженням, що змінюються.

Життєвий цикл управління ризиками (рисунок) передбачає виконання п'яти кроків [8]:

1. Виявлення ризиків (Identification). Існують різні методи, за допомогою яких можна скласти повний перелік ризиків. Доброю практикою є вивчення результатів попередніх проектів щодо можливостей виявляти ризики для такого типу проектів. Менеджеру необхідно організувати мозковий штурм із членами команди (можна залучити інших стейкхолдерів) і результати обговорень оформити у документ «Реєстр ризиків».

2. Оцінка впливу ризиків (Assessment). Необхідно відсортувати ризики за кількісними та якісними критеріями. Це дозволить класифікувати ризики (на «помірні» або «низькі») та оцінити ймовірність впливу на обсяг, затримку чи витрати проекту.

3. Визначення стратегій контролю ризиків (Treatment). Розробка дії щодо зменшення негативного впливу ризику на проект ґрунтується на стратегіях контролю та детальному плануванні. Потрібно сформулювати дії, необхідні для:

- уникнення ризику,
- пом'якшення несприятливих наслідків ризику, якщо його неможливо уникнути,
- пошуку альтернатив на випадок, коли виявлений ризик ставить під загрозу ключову частину проекту,
- призначити особу, відповідальну за цей ризик (наприклад, використовуючи «матрицю відповідальності RACI»).

4. Контроль і моніторинг виконання проектних дій (Monitoring). Правильне налаштування процесів відстеження та моніторингу ризиків є гарантією того, що реєстр ризиків регулярно оновлюється та завжди контролюється. У разі виявлення нових ризиків, необхідно перевіряти дієвість та актуальність обраних заходів і методологій реагування на ризики.



Рисунок. Життєвий цикл управління ризиками ІКТ проєкту

5. Звіт про результати (Reporting). Менеджер проєкту відповідальний за документування результатів аналізу та відстеження ризиків протягом усього життєвого циклу проєкту. Точна звітність дозволяє не тільки зафіксувати кращі практики для використання у майбутніх проєктах, це також важливий елемент комунікації для усіх зацікавлених сторін ІТ проєкту в цілому.

Загалом управління ризиками BIM-проєктів потребує спеціального поглибленого науково-практичного осмислення. Перспективною видається розробка алгоритмів реалізації кожного з п'яти кроків життєвого циклу управління ризиками BIM проєкту: «identification», «assessment», «treatment», «monitoring», «reporting».

Література:

1. Baldwin M. The BIM-Manager: A Practical Guide for BIM Project Management. Beuth Verlag GmbH. Berlin – Wien – Zurich. 2019, 284 p.
2. Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій. Харків: ХНАМГ, 2012. 181 с.
3. A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide). 6th ed. USA: Project Management Institute, 2017. 589 p.
4. Фесенко Т. Г., Данченко О. Б., Мохамед Абдулсалам Сієк Алі. Моделювання оцінки «Risk Management» в системі управління будівельними проєктами. *Вісник Черкаського технологічного університету. Серія: Технічні науки*, 2018. №2/2018. С. 120–127.
5. Фесенко Т. Г., Мохамед Абдулсалам Сієк Алі. Ризик-менеджмент в контексті моделі зрілості управління будівельними проєктами. *Управління проєктами розвитку*

суспільства. Тема: «Управління проектами в умовах переходу до поведінкової економіки»: тези доповідей / відповідальний за випуск С.Д. Бушуєв. Київ: КНУБА, 2018. С. 217–220.

6. Фесенко Т. Г., Mohamed Abdulsalam Seek Ali. «Safety» in the construction project as a process constant of risk management planning. *Управління проектами розвитку суспільства: тези доп. / відп. за випуск С.Д. Бушуєв. Київ: КНУБА, 2019. С. 22–23.*

7. A Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK® Guide). IEEE: Computer Society Staff for this publication, 2014. 335 p.

8. International standard: ISO/IEC/IEEE 16085. Systems and software engineering – Life cycle processes – Risk management. 2021. 48 p.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІВНИКІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ ТА РОБОТИЗОВАНИХ ЛІНІЙ

Осипова І. В., студентка 1(5) курсу навчально-наукового Інституту будівельної та цивільної інженерії

Халіль В. В., к. т. н., доцент кафедри Охорона праці та безпека життєдіяльності

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова*

Процес автоматизації виробництва є одним із головних напрямів технічного прогресу вже пів сторіччя. У зв'язку з розвитком автоматики з'явилася можливість звільнити людину від безпосередньої участі у виробничому процесі, дало час для розвитку та вирішення інших завдань. Через процес автоматизації машини не лише замінюють фізичну працю людини, а й виконують функції управління виробництвом. При цьому процеси отримання, перетворення, передачі та використання енергії, матеріалів та інформації відбуваються в автоматичному режимі. В автоматизованому виробництві обслуговуючий персонал займається налагодженням механізмів та систем управління.

Автоматизація виробництва підготовлена всім попереднім розвитком науки, техніки, технології та є закономірним продовженням механізації виробничих процесів. Водночас автоматизація – це якісно новий етап розвитку виробництва. Внаслідок автоматизації збільшується продуктивність обладнання, знижується собівартість, скорочується брак виробів та підвищується безпека праці, покращується санітарний стан виробничих підрозділів тощо.

Розвиток автоматизованих систем впливає на технічний прогрес, бо наразі всі питання створення нової техніки вирішуються комплексно. Технологічні процеси та обладнання проектується з розрахунком на максимальну автоматизацію, що дозволяє підвищувати економічність та моторесурс обладнання.

Автоматичне управління широко застосовується на складних та небезпечних виробництвах. Сучасне виробниче підприємство - це повністю автоматизовані об'єкти, де всі операції виконуються без участі людини, а