

[4] Інструкція з формування, ремонту й утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць України колії 1520 мм. Зміна №1 до ВНД 32.0.07.001.2001: наказ Укрзалізниці № 863-ЦЗ від 16.11.04. К.: Мінтранс України. Укрзалізниця. Гол. локом. госп., 2004. (Відомчий нормативний документ).

[5] Сапронова С.Ю., Ткаченко В.П., Зуб Є.П., Столяр М.Г. Дослідження впливу на ресурс коліс рухомого складу залізниць технологічного зносу. *Матеріали науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Логістичне управління та безпека руху на транспорті, 5-7 жовтня 2017 року (м. Лиман, Донецька обл.)*. Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2017. С.148-150.

УДК 656.212.5

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

ANALYSIS OF APPROACHES TO TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL EVALUATION OF RAILWAY INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PROJECTS

*Д-р техн. наук О.М. Озар, Н.С. Круглова, О.Л. Іскра
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*D. Sc. (Tech.) O. Ohar, N. Kruglova, O. Iskra
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Існуючі підходи до техніко-технологічної оцінки проектів застаріли і потребують доопрацювання. Для підвищення рівня інформаційного середовища з оцінки проектів та покращення автоматизованого проектування об'єктів інфраструктури потрібна розробка комплексу інтелектуальних систем аналізу проектних рішень.

Під техніко-технологічною оцінкою проектів розуміється комплексне дослідження об'єкту на моделі шляхом експериментів, які дозволяють отримати його повну характеристику як системи і визначити функціональні залежності параметрів елементів цієї системи між собою та від зовнішніх впливів. Проблема швидкості обробки та обсягу даних вирішується за допомогою технічних методів. Однак, аналіз даних, що надходять, та їх використання – це інтелектуальна задача. Інтелектуальні системи дають можливість рішення актуальних задач, використовуючи програмне забезпечення [1].

Відомим фактом є те, що теоретичні недоробки є перешкодою для ефективного впровадження інформаційних технологій на залізничному транспорті. Однією з основних задач є детальне дослідження взаємодії технічної і інформаційної сфери. Аргументом є те, що залізничний транспорт є організованою та керованою системою [2].

Практика доводить, що автоматизоване проектування забезпечує високий рівень інтеграції сукупності ресурсів, що спряють розробці ефективного проектного рішення. Процес автоматизованого проектування об'єкта інфраструктури пов'язаний з послідовними етапами формування електронного аналога креслення згідно з нормами та вимогами, що пред'являються до об'єкта. Схеми залізничних станцій та вузлів відносяться до інформаційно

насичених структур, що потребують для своєї реалізації значного часу на проведення всього комплексу проектних робіт. Перехід на комп'ютерно-орієнтовані технології розробки проектів станцій призводить до необхідності використання графічного середовища, що забезпечує креслення елементів колійного розвитку [3].

В роботі [4] описується побудова математичної моделі станції та розробка методів і алгоритмів розрахунку її параметрів, які дозволяють прискорити процес проектування станцій за допомогою використання графічного вводу немасштабних схем, інтерактивного режиму роботи з візуалізацією результатів, автоматичного розрахунку всіх необхідних параметрів колійного розвитку та побудови робочих креслень. Крім того, геометрична модель станції може використовуватись при функціональному моделюванні станції, що є дуже важливим для оцінки якості проекту. Інтегрована система геометричних і функціональних моделей використовується для аналізу і синтезу станцій. Геометричні моделі відображають конструкцію колійного розвитку станцій. Функціональні моделі використовуються для аналізу станцій і дозволяють отримати оцінку їх ефективності, що потрібно для пошуку шляхів покращення конструкції і технології роботи станцій на основі імітаційного моделювання підсистем [5].

Також особливу актуальність здобуває проблема ефективного техніко-економічного керування станціями, основне завдання якої - приймати економічно обґрунтовані рішення як при оперативному керуванні, так і під час планування організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи станцій. Процес відбору ефективного проектного рішення з сукупності запропонованих варіантів здійснюється шляхом порівняння їх техніко-економічних показників за основним критерієм оцінки, у якості якого виступають експлуатаційними витрати [6]. Ефективним засобом аналізу і оцінки показників функціонування станцій за різних експлуатаційних умов є імітаційне моделювання станційних процесів на ЕОМ [7].

Отже, залізнична інфраструктура потребує надійного та ефективного розвитку. Для удосконалення техніко-технологічної оцінки проектів та підвищення ефективності автоматизованого проектування об'єктів залізничної інфраструктури необхідне інтелектуальне інформаційне середовище, в якому робота буде здійснюватися за допомогою використання імітаційних моделей.

[1] Осокин О. В. Интеллектуальное сопровождение производственных процессов на железнодорожном транспорте: дис. канд. / Осокин Олег Викторович, 2014.

[2] Персианов В. А. Моделирование транспортных систем / В. А. Персианов, К. Ю. Скалов, Н. С. Усков., 1972. – 208 с. – (Транспорт).

[3] Правдин Н. В. Компьютерное проектирование железнодорожных станций / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко. – Москва, 2008. – 469 с.

[4] Осьминин А. Т. Автоматизированное проектирование железнодорожных станций / А. Т. Осьминин., 2007. – 62 с.

[5] Бобровский В.И. Структурные модели путевого развития железнодорожных станций для автоматизированного проектирования // Информационно - управляющие системы на железнодорожном транспорте. - 1997. - №3. - с. 58 - 63.

[6] Вернигора, Р. В. Комплексна оцінка конструкції колійного розвитку залізничних станцій на основі методів теорії прийняття рішень / Р. В. Вернигора, В. В. Малашкін // Зб. наук. праць ДНУЗТ: Серія «Транспортні системи і технології перевезень», Вип. 3. – Д.: ДНУЗТ, 2012. – С. 25-30.

[7] Малашкін, В. В. Підвищення ефективності функціонування залізничних станцій на основі реалізації раціональної черговості заходів по удосконаленню їх техніко-технологічних параметрів / В. В. Малашкін // Зб. наук. праць ДНУЗТ: Серія «Транспортні системи і технології перевезень», Вип. 8. – Д.: ДНУЗТ, 2014. – С. 100-109.

УДК: 629.4.023

ОЦІНКА ЗНАЧИМОСТІ ВІДМОВ ВУЗЛІВ ЛОКОМОТИВІВ ЗА КРИТЕРІЄМ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗБИТКІВ

SIGNIFICANCE ASSESSMENT OF LOCOMOTIVE UNIT FAILURES BY MATERIAL DAMAGE CRITERION

*д.т.н. В.Г. Пузир, к.т.н. Ю.М. Дацун, асп. В.В. Пиво, асп. К.М. Саркісян
Український державний університет залізничного транспорту (Харків)*

*Dr.Sc.Eng. V. Puzyr, Ph.D.Eng. Y. Datsun,
Ph.D Stud. V. Pyvo, Ph.D Stud. K. Sarkisian
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Для вирішення ряду задач в організації технічного обслуговування, ремонту та експлуатації локомотивів, виникає необхідність визначення значимості відмов їх вузлів. Останнім часом для цього найбільш часто застосовують поняття критичності відмови, що обумовлюється тяжкістю наслідків. Такий підхід поширений в міжнародних документах ІСО, МЕК і ЕОКК, та в деяких галузевих документах. Критерієм для оцінки можуть служити прямі і непрямі витрати, що викликані відмовами, витрати праці і часу на усунення наслідків відмов, можливість і доцільність ремонту. Тривалість простоїв через виникнення відмов, ступінь зниження продуктивності, що призводить до часткової втрати працездатності та інше.

Відмови вузлів локомотивів в експлуатації в більшості випадків стають причинами транспортних подій. В основу системи класифікації транспортних подій на залізницях України та країн Східної Європи покладений принцип оцінки тяжкості наслідків, що виникли в результаті транспортної події. На залізницях країн Європейського Союзу (ЄС) транспортні події класифікують як за типом транспортних подій, так і за критерієм матеріальних збитків [1].

Попередні дослідження встановлювали значимість відмов вузлів шляхом ранжування за методикою FMEA [2]. Для поставленої задачі, оцінка значимості відмов вузлів локомотивів за величиною матеріальних збитків дозволить додати кількісну складову та підвищити адекватність результатів.

Використання даних локомотивних депо щодо вартості усунення відмов різних вузлів локомотивів дозволило визначити інтервали можливих матеріальних збитків (табл. 1).

Для випадків, коли відносно вагових коефіцієнтів відомі інтервали їх можливих значень (інтервальні співвідношення впорядкування): $a_i \leq w \leq b_i$, в [3] пропонується застосовувати формулу