

Zarządzanie majątkiem technicznym jako podstawa racjonalnego planowania rozwoju i utrzymania infrastruktury kolejowej – założenia i przegląd systemów

Technical asset management as basis for rational planning of railroad infrastructure maintenance and development – assumptions and systems review



Maciej Kaczorek

Mgr inż.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,
Biuro Strategii i Rozwoju
Politechnika Warszawska, Wydział
Transportu

maciej.kaczorek@plk-sa.pl



Aleksandra Falana

Mgr inż.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,
Biuro Strategii i Rozwoju

aleksandra.falana@plk-sa.pl

Streszczenie: Artykuł porusza problematykę zastosowania metody i systemów zarządzania majątkiem technicznym w procesie planowania utrzymania i rozwoju infrastruktury kolejowej. Ze względu na skalę działalności zarządców infrastruktury kolejowej warunkiem skuteczności tego działania staje się w coraz większym stopniu zastosowanie odpowiednich metod zarządczych i narzędzi informatycznych wspierających podejmowanie decyzji. Zarządzanie majątkiem technicznym, jako część zarządzania zasobami (ang. Asset Management) to działalność zmierzająca do osiągnięcia stanu równowagi pomiędzy czynnikami takimi jak: koszty, ryzyko, wydajność w taki sposób, aby zrealizować założone cele zarządcy infrastruktury. W artykule przedstawiono założenia i najważniejsze cechy i funkcjonalności systemów służących do zarządzania majątkiem technicznym. Przedstawiono przegląd systemów uwzględniający ocenę ich zaawansowania i główne wdrożenia w podmiotach związanych z infrastrukturą kolejową. Jako efekt przeglądu systemów wskazano kluczowe obszary przyszłego wykorzystania i związane z nimi korzyści.

Słowa kluczowe: Zarządzanie majątkiem technicznym; Zarządzanie zasobami; Utrzymanie infrastruktury kolejowej; Inwestycje; rozwój infrastruktury kolejowej.

Abstract: The paper deals with the application of the method and systems for technical asset management in the process of the planning of railroad infrastructure maintenance and development. Due to the scale of operations of rail infrastructure managers, the application of appropriate management methods and IT tools supporting decision making, keeps increasingly resulting in the condition of the effectiveness for this measure. Technical asset management as part of Asset Management is an activity aimed at achieving a balance between factors such as: costs, risk, and efficiency, in such a way so as to meet the objectives of the infrastructure manager. The paper presents assumptions and the most important features with functionalities of systems used to manage technical assets. A review of systems including an assessment of their advanced technology and main implementations in entities related to railroad infrastructure have been presented. As a result of systems review, key areas of future use and related benefits have been identified.

Keywords: Technical asset management; Asset management; Railroad infrastructure maintenance; Investment; Railroad infrastructure development.

Diagnoza postawiona przez autorów Białej Księgi z 1996 roku [1] wskazuje na potrzebę zwiększenia konkurencyjności sektora kolejowego wobec transportu lotniczego i drogowego. Jako kluczową przyczynę stale zmniejszającego się udziału kolei w przewozach zidentyfikowano w tym dokumencie m. in. niesatysfakcjonującą jakość i cenę usług oraz ogólny brak zdolności przedsiębiorstw kolejowych w zakresie dostosowania się do zmieniających się wymagań rynku transportowego. Odpowiedzią na te negatywne zjawiska stała się głęboka reforma ustroju kolei w Unii Europejskiej. Opiera się ona w szczególności na wdrażanym do tej pory rozdzieleniu zarządzania infrastrukturą od realizacji przewozów.

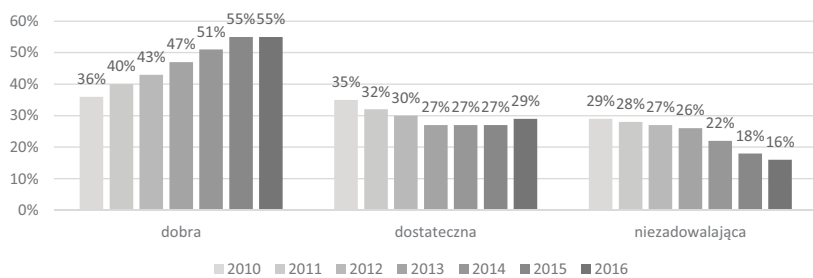
Sama zmiana strukturalna jest jednak jedynie szansą dla poprawy efektywności i konkurencyjności sektora kolejowego. W tym obszarze zasadnicze znaczenie ma formułowanie, przez zobowiązane do finansowania infrastruktury kolejowej [2] państwa członkowskie, wymagań wobec zarządców infrastruktury stymulujących do realnej poprawy funkcjonowania. Ze względu na skalę działalności zarządców infrastruktury kolejowej warunkiem skuteczności tego działania staje się jednak zastosowanie odpowiednich metod zarządczych i narzędzi informatycznych wspierających podejmowanie decyzji.

Uwarunkowanie rozwoju i utrzymania infrastruktury kolejowej

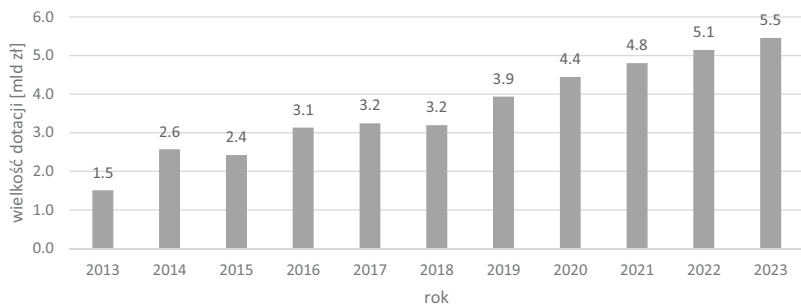
W Polsce do przedsiębiorstw prowadzących działalność z zakresu zarządzania infrastrukturą kolejową w skali całego kraju można zaliczyć jedynie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zarządca narodowej sieci kolejowej 31.12.2017 r. władał m.in. [3]:

- 18 513 km eksploatowanych linii kolejowych,
- 39 482 rozjazdów,
- 25 324 obiektów inżynierskich,
- 14 442 przejazdów kolejowych,
- 14 108 budowli (m. in. peronów, wiat, ekranów akustycznych).

Stan techniczny infrastruktury na przestrzeni lat 2010-2016 ulegał sukcesyw-



1. Ocena stanu technicznego infrastruktury kolejowej w latach 2010 - 2016. Źródło: [4]



2. Wielkość finansowania kosztów zarządzania infrastrukturą kolejową w latach 2013 - 2023. Źródło: [5]

nej poprawie. Jednak wg opracowania Urzędu Transportu Kolejowego [4] wciąż ok. 45% długości linii kolejowych charakteryzuje się stanem technicznym określonym jako dostateczny lub niezadowalający (rys. 1).

Poprawa stanu technicznego infrastruktury kolejowej jest wynikiem wzrostu wielkości środków publicznych kierowanych na finansowanie infrastruktury kolejowej. Dotacje te są kierowane w ramach dwóch obszarów:

- rozwoju, czyli inwestycji oraz
- działalności operacyjnej, czyli utrzymania i remontów.

Wielkość dotacji w ramach działalności operacyjnej kierowanych na rzecz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w wyniku przyjęcia przez Radę Ministrów programu wieloletniego Pomoc w zakresie finansowania kosztów zarządzania infrastrukturą kolejową, w tym jej utrzymania i remontów do 2023 roku [5] będzie znacząco wzrastać w okresie 2019 -2023 (rys. 2).

Podobnie nakłady na działania rozwojowe ujęte w Krajowym Programie Kolejowym do 2023 roku w kolejnych latach będą wykazywały znaczny wzrost osiągając poziom 10 mld zł rocznie.

Mając na względzie politykę transportową Polski oraz UE zmierzającą do zwiększenia udziału transportu kolejowego w przewozach, należy się spodziewać, iż zwiększenie poziomu finansowania infrastruktury kolejowej będzie zjawiskiem trwałym. W tej sytuacji szczególnie istotnie staje się, aby wydatkowanie środków oparte było o precyzyjną wiedzę zgromadzoną w formie możliwej do sprawnego wykorzystania w

procesie analitycznym.

Wśród zagadnień kluczowych dla procesu decyzyjnego w planowaniu rozwoju i utrzymania infrastruktury należy wskazać:

- predykcję stanu technicznego elementów infrastruktury,
 - koszty odnowienia tych elementów.
- Założenia dla wykorzystania metod zarządzania majątkiem technicznym w procesie planowania

Zarządzanie majątkiem technicznym, jako część zarządzania zasobami (ang. Asset Management) to działalność zmierzająca do osiągnięcia stanu równowagi pomiędzy czynnikami takimi jak:

- koszty,
- ryzyko,
- wydajność

w taki sposób, aby zrealizować założone cele organizacji, w tym przypadku zarządcy infrastruktury kolejowej.

Formalną definicję zarządzania majątkiem zawiera norma ISO 55000 (dawniej PAS55) [9]. BSI PAS 55 została stworzona przez Institute of Asset Management, a pierwsza specyfikacja zarządzania zasobami została opublikowana w 2004 roku. W procesie przygotowania uczestniczyły 23 organizacje pochodzące głównie ze Zjednoczonego Królestwa. PAS 55 została zaktualizowana w roku 2008 przy udziale 49 organizacji z 10 krajów. Normy serii ISO 5500x zostały opublikowane w styczniu 2014 roku i obejmują:

- ISO 55000 Zarządzanie aktywami -- Informacje ogólne, zasady i terminologia
- ISO 55001 Zarządzanie aktywami -- Systemy zarządzania -- Wymagania
- ISO 55002 Zarządzanie aktywami

-- Systemy zarządzania -- Wytyczne dotyczące stosowania ISO 55001

W jej myśl zarządzanie majątkiem, to skoordynowane podejście w wyniku którego organizacja kompleksowo zarządza swoimi zasobami infrastrukturalnymi, optymalizując efektywność, ryzyko oraz koszty w perspektywie cyklu życia danego składnika majątku w celu osiągnięcia wizji strategicznej organizacji oraz interesariuszy. Stąd ważne jest przyjęcie podejścia top-down do wdrażania systemu zarządzania zasobami.

Doświadczenia [6, 8] wskazują na zapewnienie przez dobrze zorganizowany Asset Management następujących pozytywnych efektów:

- poprawa ogólnej wydajności finansowej,
- lepsze decyzje inwestycyjne,
- lepsze zarządzanie ryzykiem,
- wyższy poziom usług świadczonych klientom,
- większą zgodność z legislacją i przepisami,
- poprawa reputacji organizacji.

Fundamentem profesjonalnego zarządzania zasobami jest opracowanie rzetelnego długoterminowego planu utrzymania i remontów. Planowanie powinno obejmować konkretne prace, które będą służyły realizacji nadrzędnych strategicznych celów. Swoim zakresem plan powinien obejmować perspektywę ok. 20 lat. Istotne jest, aby był on opracowany na podstawie modeli zawierających szereg danych dla wszystkich elementów infrastruktury. Podstawą do opracowania planu są m.in. dokładne informacje dotyczące zasobów we wszystkich branżach, rok budowy, oczekiwany czas użycia elementów infrastruktury, czy informacje o kosztach jednostkowych. Plan długoterminowego finansowania powinien stać się narzędziem do ustalania wysokości dotacji przyznawanej z budżetu państwa lub aby zademonstrować różnicę pomiędzy dostępnym finansowaniem a wielkością środków wymaganych do realizacji przyjętych kluczowych celów.

Business Proces Management (BPM) – zarządzanie procesowe

Podstawową cechą profesjonalnej organizacji Asset Management jest zarządzanie procesami, które zastępuje organizację utrzymania i remontów zorientowaną na zadania. Wdrożenie Business Proces Management zmienia model zarządzania skupiający się na odpowiedzialności za realizację i koordyna-

cję zadań bez pełnej odpowiedzialności za czas, koszt oraz zakres prac na organizację zorientowaną na procesy, w której menadżerowie stają się odpowiedzialni za realizację tych procesów mając kontrolę nad realizacją i wynikami: czasem, zakresem prac, kosztem. Przed wdrożeniem BPM zasadne jest zorganizowanie poszczególnych procesów w sposób jednolity w całej organizacji. W ramach wdrożenia należy określić istniejące procesy, ustalić do nich dane wejściowe oraz wyniki, przydzielić zadania, kompetencje i odpowiedzialności. Następnie powinny zostać zidentyfikowane procesy, które należy zoptymalizować.

Informatyzacja procesów

Niewątpliwą cechą profesjonalnego zarządzania zasobami jest informatyzacja procesów. W tym obszarze konieczne jest przejście od odizolowanej, osobistej wiedzy i informacji do udostępnianej wiedzy i informacji. Wymaga to spełnienia kilku warunków:

- opracowana jednoznacznej struktury zasobów,
- opracowana jednoznacznej metody opisu funkcjonalności elementów infrastruktury,
- ustandaryzowany przegląd wszystkich możliwych czynności utrzymania i remontów dla każdej branży.

Zastosowanie rozwiązania kompleksowego, czyli wdrożenie systemu Enterprise Asset Management doprowadzi m.in. do:

- jednej niezawodnej i kompletnej bazy danych elementów infrastruktury,
- jednego źródła dla wszystkich informacji wpływających na efektywność,
- jednego źródła danych dla kontroli i pomiarów,
- jednego rzetelnego długoterminowego planu finansowego utrzymania i remontów,
- jednego źródła danych związanych z jednostkowymi kosztami utrzymania i remontów,
- stworzenia bazy informacji o zrealizowanych kosztach elementów infrastruktury i linii kolejowych,
- stworzenia bazy informacji o historii utrzymania i remontów,
- wdrożenia narzędzi do analiz kosztów cyklu życia,
- wdrożenie narzędzi do zarządzania ryzykiem.

Ponadto możliwe stanie się udostępnianie, na bazie utworzonej bazy danych, wybranych informacji uprawnionym

podmiotom np. dla organów nadzoru lub przewoźników.

W kontekście bazy danych istotne jest zapewnienie jakości i aktualności danych co osiągnąć jest przez opracowanie procesu monitorowania stanu elementów infrastruktury oraz procesu aktualizacji bazy danych. Ze względu na duży zakres danych konieczne staje się wykorzystywanie rozwiązań technicznych do inwentaryzacji linii kolejowych wykorzystujących np. dane fotogrametryczne.

Zasada optymalizacji z perspektywy cyklu życia

Analizy kosztów cyklu życia (Life Cycle Cost - LCC) są podstawą wyborów dokonywanych przez profesjonalnego zarządcę infrastruktury. Narzędzia takie posiadają funkcjonalność, która umożliwia generowanie kilku wariantów podejść do analizowanego przypadku. Dzięki temu możliwy jest wybór preferowanego wariantu, charakteryzującego się najlepszym rozwiązaniem pod względem nakładów finansowych oraz efektywności. Jest to możliwe jedynie w przypadku posiadania bazy danych z informacjami o kosztach oraz o przewidywanym okresie użytkowania. Analizy kosztów cyklu życia wskazują alternatywy i są mocnym narzędziem do informowania osób decyzyjnych o konsekwencjach finansowych podejmowanych przez nich działań.

Zarządzanie ryzykiem i jego integracja z procesami decyzyjnymi

Ryzyko określa w sposób jednoznaczny i spójny relacje między kosztami a efektywnością. Umiejętności oraz jakość organizacji zarządzającej infrastrukturą pozwala na odpowiednią ocenę strefy wpływu ryzyka co wpływa na optymalne realizowanie założonych celów Spółki. Analizowanie ryzyka powinno być integralną częścią podejmowania decyzji związanych z utrzymaniem i remontami.

Tablice wskaźników na wszystkich poziomach organizacji

Efektywność i koszty muszą być zarządzane w sposób skoordynowany. Dlatego też potrzebne są tablice wskaźników do kontrolowania efektywności, kosztów, jakości technicznej w relacji z zdefiniowanymi celami. Tablice wskaźników powinny być połączone z jednym źródłem informacji i obliczane w sposób automatyczny.

Program ciągłego rozwoju

Zarządzanie zasobami wymaga ciągłego rozwoju. Związane jest to z rozwojem samych metod zarządzania, rozwojem techniki czy nowych narzędzi pojawiających się na rynku. W programie ciągłego rozwoju istotne znaczenie ma cykl jakości Deminga: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, popraw. Są to główne czynności, dzięki którym możliwe będzie ciągłe doskonalenie efektywności i kosztów we wszystkich procesach.

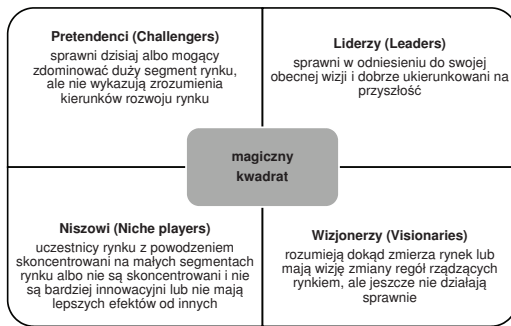
W przypadku systemów zarządzania majątkiem technicznym proces decyzyjny dotyczący prac utrzymaniowych opiera się na ocenie stanu technicznego, ryzyka, kosztu cyklu życia elementów infrastruktury, wskaźników wydajności linii kolejowych. Informacje te powinny być także wykorzystywane w procesie planowania rozwoju infrastruktury, gdyż umożliwiają ustalenie priorytetów inwestycyjnych oraz wstępną ocenę wymaganych nakładów inwestycyjnych.

Przegląd systemów

Rozwiązania informatyczne klasy enterprise dla zarządzania majątkiem technicznym oferowane są przez wiele dostawców oprogramowania. Reprezentują one różny stopień kompleksowości oferowanych funkcji oraz zaawansowania. Kompleksową analizę oferowanych systemów IT od wielu lat prowadzi amerykańska firma Gartner, Inc. To przedsiębiorstwo z niemalże 40-letnim doświadczeniem wykorzystuje do syntetycznej oceny metodę magicznego kwadratu (magic quadrant) uwzględniającą zestaw zunifikowanych kryteriów [7]. Jest to ocena uniwersalna i w przypadku każdego zastosowania wymagane jest zweryfikowanie oceny względem konkretnych celów zarządcy infrastruktury. Gartner, Inc. definiuje cztery pola magicznego kwadratu (rys. 3.)

Systemy zarządzania majątkiem technicznym wdrażane są przez wielu zarządców infrastruktury na całym świecie. Oprogramowanie to stosowane jest także przez przedsiębiorstwa budowlane zajmujące się utrzymaniem infrastruktury. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie dostawców oprogramowania i zarządców infrastruktury, którzy wdrożyli tego typu oprogramowanie.

Na podstawie analizy dostępnych informacji dotyczących powyższych systemów powstał przegląd ich funkcjonalności. Szczególnie istotne w procesie planowania rozwoju i utrzymania



3. Definicje pól magicznego kwadratu Gartner, Inc. Źródło: [7]

infrastruktury cechy i funkcjonalności systemów EAM można podzielić na trzy główne obszary:

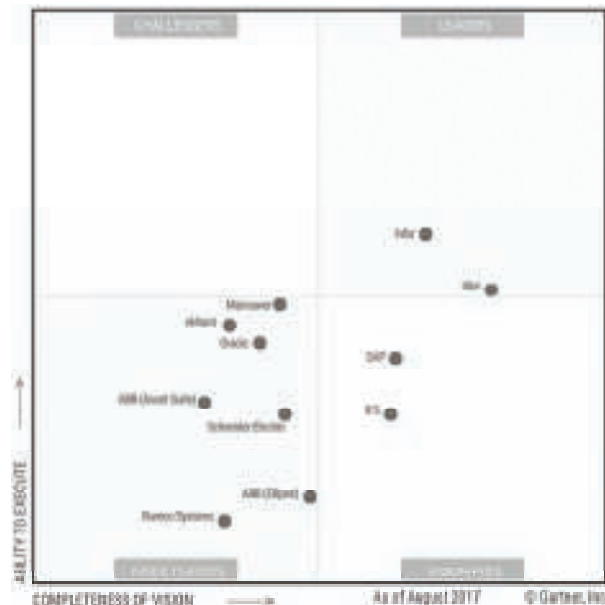
- danych,
- analiz i prognoz,
- wspomaganie decyzji.

W obszarze danych szczególnie istotne są następujące cechy i funkcjonalności systemów:

- jedno źródło informacji i repozytorium danych - dane dotyczące utrzymania i bezpieczeństwa są zarządzane w ramach systemu, wyniki obchodów, diagnostyki i kontroli mogą być łącznie oceniane i wartościowane,
- narzędzia do importu istniejącej danych i gromadzenia nowych danych o elementach infrastruktury kolejowej (również bezpośrednio z terenu),
- wprowadzanie danych odbywa się w sposób zautomatyzowany i jednocześnie proces ten podlega kontroli (kontrolą objęte są również dane, które są modyfikowane),
- możliwość bezpośredniego pobierania danych z różnych urządzeń (m.in. z komputerów, z pojazdów pomiarowych, z urządzeń mobilnych) dzięki czemu wyeliminowana może zostać nadmiarowa dokumentacja papierowa, nie ma konieczności wprowadzania danych do osobnych baz danych, co znacznie przyspiesza obieg informacji.

W obszarze analiz i prognoz:

- zapewnienie powiązania fizycznego i logicznego między elementami infrastruktury,
- zestaw funkcji do przechowywania, przeglądania, wizualizacji i analizowania kondycji i wydajności zasobów:
- możliwość modelowania elementów infrastruktury zarówno jako zasobów liniowych/przestrzennych, jak i punktowych,
- mapy i raporty (również graficzne) zawierające przegląd aktualnego



4. Magiczny Kwadrat narzędzi informatycznych do zarządzania majątkiem technicznym. Źródło: [7]

- stanu technicznego,
- łatwe i szybkie sortowanie oraz filtrowanie danych,
- liniowe/przestrzenne lub punktowe odniesienie dla wszystkich właściwości (atrybutów),
- zastosowanie modeli degradacji i prognoz stanu utrzymania elementów infrastruktury,
- łatwy dostęp do informacji na temat elementów infrastruktury, które są niezbędne do wymiany (zarządzanie gospodarką materiałową do planowanych prac),
- generowanie KPI,
- priorytetyzacja alarmów i usterek w oparciu o ocenę ryzyka,
- funkcjonalności systemów informacji geograficznej (GIS) lub integracja z wiodącymi systemami GIS,
- monitoring aktualnie wykonywanych prac utrzymaniowych.

Wspomaganie decyzji:

- zarządzanie cyklem życia elementów infrastruktury kolejowej,
- wsparcie identyfikacji i likwidacji wąskich gardeł,
- symulacje scenariuszy prac utrzymaniowych i remontów, pozwala symulować różne scenariusze przez co możliwe jest zapewnienie równowagi między pracami utrzymaniowymi a inwestycjami,
- opracowanie budżetu na podstawie historii wykonywanej pracy, kosztów zasobów, poziomu usterek oraz na podstawie zasymulowanych scenariuszy w celu utrzymania istniejącej infrastruktury i planowania nowych inwestycji,
- automatyczne przekształcanie wyników badań diagnostycznych w

- żądanie pracy/zlecenia,
- funkcjonalności do zarządzania ryzykiem oraz optymalizacji RAMS (reliability, availability, maintainability, and safety),
- standaryzacja i optymalizacja procesów utrzymania i transfer wiedzy w systemie,
- zintegrowane i zautomatyzowane planowanie i monitorowanie wszystkich wykonanych prac i związanych z nim kosztów robocizny, materiałów i usług oraz ich pełna przejrzystość, również optymalizacja kosztów remontów.

Podsumowanie

Planowanie rozwoju i utrzymania infrastruktury jest działaniem złożonym wymagającym uwzględnienia wielu uwarunkowań nie tylko o naturze technicznej i technologicznej, ale także społecznej, ekonomicznej czy demograficznej. Analizowane zagadnienie systemowego zarządzania majątkiem technicznym, wychodzi na przeciw potrzebie wspomaganie podejmowania decyzji w zakresie planowania. Za kluczowe obszary wykorzystania i związane z nimi korzyści należy uznać:

Obszar danych – aktualne, wiarygodne i dostępne dane o infrastrukturze. Umożliwia w procesie decyzyjnym posługiwanie się poprawnymi danymi, które dzięki jednorodnej strukturze mogą być sprawnie i precyzyjnie porównywane i agregowane. Zgromadzenie danych w jednym miejscu zapewnia ponadto szybki dostęp, co ma zasadnicze znaczenie przy ich analizie w trakcie bieżących procesów biznesowych.

Obszar analiz – prognozowanie zmian stanu infrastruktury stosownie do planowanych zakresów prac utrzymaniowych. Umożliwiają przejście od podejmowanie decyzji głównie w oparciu o aktualny stan techniczny do prognozowania zmian stanu technicznego z uwzględnieniem czynników różnicujących związanych z intensywnością (np. obciążenia ruchem o różnym charakterze), czy warunkami eksploatacji (np. ukształtowanie terenu).

Obszar wspomaganie decyzji – zarządzanie cyklem życia elementów infrastruktury i symulacje scenariuszy prac utrzymaniowych. Tworzą warunki do odejścia od reaktywnego podejmowania działań w zakresie utrzymania, na rzecz proaktywnego decydowania o podjęciu tych działań zanim jeszcze dojdzie do awarii danego elementu infrastruktury. Stanowią również wskazanie do podjęcia działań inwestycyjnych, jeżeli dalsza interwencja w zakresie utrzymania i remontów miałaby być nieopłacalna. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Biała księga „Strategia restrukturyzacji wspólnotowych kolei” - COM(96)421 wersja ostateczna z 30.7.1996 r.
- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/34/UE z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie utworzenia jednolitego europejskiego obszaru kolejowego Dz.U. L 343 z 14.12.2012.
- [3] www.plk-sa.pl
- [4] Opracowanie Urzędu Transportu Kolejowego, Sprawozdanie ze stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w 2016 r., Warszawa 2017
- [5] Program wieloletni Pomoc w zakresie finansowania kosztów zarządzania infrastrukturą kolejową, w tym jej utrzymania i remontów do 2023 roku, Uchwała nr 7/2018 Rady Ministrów z dnia 16 stycznia 2018 r.
- [6] EIM asset management working group „Good practice guide to asset management planning for rail infrastructure management”, 2014
- [7] Gartner, Inc. https://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research_mq.jsp
- [8] Międzynarodowy Związek Kolei (UIC), Guidelines for the Application of Asset Management in Railway Infrastructure Organisations, 2010
- [9] PN-ISO 55000 Zarządzanie aktywami -- Informacje ogólne, zasady i terminologia

Tab. 1. Zestawienie wdrożenia systemów EAM u zarządców infrastruktury i przedsiębiorstw utrzymaniowych

Producent oprogramowania/nazwa	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	Jernbaneverket (zarządca infrastruktury kolejowej)	Norwegia
	SNCF Réseau (zarządca infrastruktury kolejowej)	Francja
	Российские железные дороги - РЖД - RZD - koleje rosyjskie	Rosja
	Amtrak (zarządca infrastruktury kolejowej)	Stany Zjednoczone Ameryki
	Kiwi Rail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Nowa Zelandia
	CNR – Country Region Network (zarządca infrastruktury kolejowej)	Australia
	SBB CFF FFS (zarządca infrastruktury kolejowej)	Szwajcaria
	Slovenske železnice (zarządca infrastruktury kolejowej)	Słowenia
	Firmy wykonujące prace utrzymaniowe	Państwo
	BAM Rail	Holandia
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	Network Rail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Wielka Brytania
	Brookfield Rail (dawniej WestNet Rail - zarządca infrastruktury kolejowej)	Australia
	RailCorp (Spółka zajmująca się obsługą i utrzymaniem podmiejskiej i dalekobieżnej infrastruktury kolejowej Sydney)	Australia (Sydney)
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	Căile Ferate Române CFR (zarządca rumuńskiej sieci kolejowej)	Rumunia
	Infrasppeed (zarządca kolei dużych prędkości HLS-Zuid)	Holandia
	FEPSA / SCP (zarządca infrastruktury towarowej – sieć pociągów)	Argentyna
	Firmy wykonujące prace utrzymaniowe	Państwo
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	ProRail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Holandia
	Queensland Rail	Australia
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	Rete Ferroviaria Italiana (zarządca infrastruktury kolejowej)	Włochy
	Firmy wykonujące prace utrzymaniowe	Państwo
	Strukton Rail (jedna z firm, która prowadzi utrzymanie holenderskiej infrastruktury kolejowej)	Holandia
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	SBB CFF FFS (zarządca i przewoźnik)	Szwajcaria
	SNCF Réseau (zarządca infrastruktury kolejowej)	Francja
	Infrabel (zarządca infrastruktury kolejowej)	Belgia
	TPG (operator transportu publicznego w Genewie)	Szwajcaria
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	Rete Ferroviaria Italiana (zarządca infrastruktury kolejowej)	Włochy
	Mumbai Railway Vikas Corporation, MVRC (zarządca podmiejskiej kolei)	Indie
	Brookfield Rail (dawniej WestNet Rail - zarządca infrastruktury kolejowej)	Australia
	Network Rail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Wielka Brytania
	RailCorp (zarządca infrastruktury kolejowej na południu Australii)	Australia
	Zarządca infrastruktury kolejowej	Państwo
	ProRail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Holandia
	Slovenske železnice d.d., (zarządca i przewoźnik)	Słowenia
	Banedanmark (zarządca infrastruktury kolejowej)	Dania
	Jernbaneverket (zarządca infrastruktury kolejowej)	Norwegia
	NetworkRail (zarządca infrastruktury kolejowej)	Wielka Brytania
	HighSpeed 1 (zarządca linii dużych prędkości HS1)	Wielka Brytania
	Israel Railways Ltd (zarządca i przewoźnik)	Izrael
	Office National des Chemins de Fer du Maroc (zarządca i przewoźnik)	Maroko
	DB Netz AG (zarządca infrastruktury kolejowej)	Niemcy
	Železnice Srbije a.d. – spółka akcyjna serbskich kolei	Serbia
	Российские железные дороги - РЖД - RZD - koleje rosyjskie	Rosja
	Liikennevirasto - fińska agencja transportowa, zarządca infrastruktury kolejowej, drogowej oraz transportu śródlądowego	Finlandia

Źródło: opracowanie własne