

Marek Sitarz, Katarzyna Chruzik, Rafał Wachnik

Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (12) Monitorowanie procesów w Systemie Zarządzania Utrzymaniem

Monitorowanie jest jednym z podstawowych kryteriów budowanych obecnie i wdrażanych Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem zgodnie z rozporządzenia Komisji (UE) nr 445/2011 z 10 maja 2011 r. w sprawie systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie [1] (Entities in Charge of Maintenance – ECM).

Zgodnie z definicją z rozporządzenia [1] monitorowanie jest to kompleksowe podejście ukierunkowane na zapewnienie wdrożenia środków kontroli ryzyka, prawidłowo działających i umożliwiających osiągnięcie celów organizacji. Podejście to cechuje wszystkie wdrażane do tej pory systemy zarządzania w branży kolejowej. Specyficznym wymogiem dla systemu utrzymania jest jednak obowiązek monitorowania wydajności wyników i efektywności odpowiednich procesów. W ramach prac związanych z wdrażaniem systemów u podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie, Katedra Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej opracowała zestaw wskaźników monitorujących procesy.

Kryteria monitorowania zgodnie z rozporządzeniem 445/2011

Spośród wielu funkcjonujących definicji monitoringu, najbardziej adekwatna jest definicja, która traktuje monitoring jako proces systematycznego zbierania i analizowania ilościowych i jakościowych informacji na temat systemu zarządzania [4]. Monitorowanie oznacza mechanizmy wprowadzone w celu sprawdzania poprawności stosowania i skuteczności systemu zarządzania [2]. Monitorowanie spełnia funkcję wewnętrznej kontroli realizacji zadań. Kontrola ta obejmuje kontrolę bieżącą, czyli ocenę skuteczności poszczególnych działań oraz sposobu realizacji pracy, a także kontrolę końcową – sprawdzenie czy wytyczone cele zostały zrealizowane. Generalnie można określić monitoring jako dokumentowanie realizacji, czyli zbieranie obiektywnych dowodów potwierdzających poprawne funkcjonowanie systemu. Monitorowanie jest procesem ciągłym, odbywającym się przez cały okres funkcjonowania systemu [4].

W kontekście Systemu Zarządzania Utrzymaniem (MMS) zapisy dotyczące monitorowania zostały zawarte w rozporządzeniu nr 445/2011/WE w załączniku III w punkcie I pt.: *Wymogi i kryteria oceny dotyczące funkcji zarządzania*, a dokładniej w podpunkcie 3 [1]:

- „3. Monitorowanie – kompleksowe podejście ukierunkowane na zapewnienie wdrożenia środków kontroli ryzyka, prawi-

dtwo działających i umożliwiających osiągnięcie celów organizacji

3.1. Organizacja musi posiadać procedurę do celów regularnego gromadzenia, monitorowania i analizowania stosownych danych dotyczących bezpieczeństwa, w tym:

- a) wydajności odpowiednich procesów;
- b) wyników procesów (w tym wszystkich usług i produktów zleconych innym podmiotom);
- c) efektywności uzgodnień w zakresie kontroli ryzyka;
- d) informacji dotyczących doświadczenia, nieprawidłowości, usterek i napraw wynikających z codziennej eksploatacji i utrzymania.

3.2. Organizacja musi posiadać procedury mające na celu zapewnienie zgłaszania, rejestrowania, badania i analizowania wypadków, incydentów, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz innych niebezpiecznych zdarzeń.

3.3. Na potrzeby okresowego przeglądu wszystkich procesów organizacja musi posiadać wewnętrzny system audytu, który jest niezależny i bezstronny oraz działa w przejrzysty sposób. W ramach wspomnianego systemu muszą być wdrożone procedury mające na celu:

- a) opracowanie planu audytu wewnętrznego, który może być poprawiany w zależności od wyników poprzednich audytów oraz monitorowania wyników działań;
- b) analizowanie i ocenę wyników audytów;
- c) proponowanie i wdrażanie konkretnych działań lub środków naprawczych;
- d) weryfikowanie efektywności wcześniejszych środków lub działań”.

Narzędzie do monitorowania opracowano na podstawie kluczowych wskaźników efektywności, które stanowią podstawę procesu monitorowania. Kluczowe wskaźniki efektywności definiujemy jako:

KPI – akronim *Key Performance Indicator*. Kluczowe wskaźniki efektywności wykorzystywane w różnych obszarach działalności firm i instytucji. Pozwalają przedstawić cele stawiane przed systemem w formie danych liczbowych, umożliwiających ocenę i porównania. Przykładem może być wskaźnik terminowości dostaw, przedstawiający procentowy udział dostaw zrealizowanych w terminie lub przed jego upłynięciem [5].

KPI reprezentują szereg działań, koncentrując się na tych aspektach wyników organizacji, które są najbardziej istotne dla obecnego i przyszłego sukcesu organizacji. Można zdefiniować siedem cech KPI [6]:

Wskaźniki monitorowania procesów MMS

Nr procedury	Procedura
MMS-01	Rozwój utrzymania
MMS-02	Zarządzanie utrzymaniem taboru
MMS-03	Przeprowadzenie utrzymania
MMS-04	Zasoby techniczne
MMS-05	Dopuszczenie do eksploatacji
MMS-06	Identyfikacja zagrożeń i analiza ryzyka operacyjnego
MMS-07	Identyfikacja i ocena ryzyka zawodowego
MMS-08	Nadzór nad środkami technicznymi RAMS
MMS-09	Zarządzanie zmianami
MMS-10	Usterki/naprawy reklamacje
MMS-11	Zarządzanie personelem
MMS-12	Ocena dostawców
MMS-13	Nadzór nad dokumentami i zapisami Systemu Zarządzania Utrzymaniem
MMS-14	Dostęp, wymiana i zarządzanie informacją
MMS-15	Opracowywanie, nadzorowanie i ocena zgodności celów bezpieczeństwa ze standardami
MMS-16	Przegląd zarządzania Systemu Zarządzania Utrzymaniem i ciągłe doskonalenie
MMS-17	Audyty bezpieczeństwa
MMS-18	Działania korygujące i zapobiegawcze

Utrzymaniem. Proces wdrażania i walidacji systemu, jaki przebiega obecnie u podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie, powinien objąć również te wskaźniki, dostosowując ich zakres i obszar do realnych działań organizacji.

Literatura

- [1] *Rozporządzenie Komisji (UE) nr 445/2011 z 10 maja 2011 r. w sprawie systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie w zakresie obejmującym wagony towarowe oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 653/2007.*
- [2] Sitarz M., Chruzik K., Wachnik R.: *Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (6). System Zarządzania Bezpieczeństwem – Wymagania w zakresie bezpieczeństwa stawiane podmiotom odpowiedzialnym za utrzymanie taboru – ECM.* Technika Transportu Szynowego 3/2011, s. 49–54.
- [3] Sitarz M., Chruzik K., Wachnik R.: *Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (10). Podmioty odpowiedzialne za utrzymanie ECM.* Technika Transportu Szynowego 12/2011, s. 58–61.
- [4] Zajączkowska A.: *Monitoring na potrzeby wdrażania projektu.* Artykuł powstał w ramach projektu „Postaw na jakość – ewaluacja jako narzędzie zarządzania projektami w instytucjach publicznych zajmujących się polityką społeczną”. Warszawa, 2008, s. 3–6.
- [5] Adamczewski P.: *Słownik informatyczny.* Gliwice: HELION, 2005.
- [6] Parmenter D.: *Key Performance Indicators – Developing, Implementing and Using Winning KPI's.* New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007.

prof. Marek Sitarz

dr inż. Katarzyna Chruzik

mgr inż. Rafał Wachnik

Katedra Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej

- niefinansowe mierniki (niewyrażane w pieniądzu);
- mierzone w określonym odstępie czasu (np. codziennie, raz na tydzień);
- wprowadzane dla wyższej kadry zarządzającej;
- zrozumienie danego środka oraz działań naprawczych wymagane przez wszystkich pracowników;
- przyznające odpowiedzialność indywidualnie lub w grupie;
- znaczący wpływ (dotykają wszystkich podstawowych czynników mających wpływ na sukces procesu);
- pozytywny wpływ (np. wpływ na wszystkie inne środki wydajności w pozytywny sposób).

Narzędzie do monitorowania procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem

Opracowanie poprawnego narzędzie do monitorowania procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem wymaga określenia następujących aspektów:

- celu monitorowania procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem; monitorowanie ma na celu zapewnienie zgodności realizacji zarządzania utrzymaniem z założeniami i celami wcześniej zatwierdzonymi w dokumentach Systemu Zarządzania Utrzymaniem;
- odpowiedzialności za monitorowanie procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem; za prowadzenie monitorowania odpowiedzialni są właściciele procedur, zgodnie z przydziałem odpowiedzialności w poszczególnych procedurach;
- przedmiotu monitorowania procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem; przedmiotem monitoringu jest poprawność funkcjonowania procesów Systemu Zarządzania Utrzymaniem w tym wszystkich jego procedur

Narzędzie do monitorowania MMS obejmuje zidentyfikowane procesy opisywane w poprzednich publikacjach [2, 3] i przedstawione w tablicy 1.

Przykładowe wskaźniki monitorowania dla podstawowych grup procesów (Przywództwo, Monitorowanie, Odpowiedzialność za Utrzymanie, Wspomagające) przedstawiono w tablicy 2 (s. 40), z uwzględnieniem następujących założeń:

T – wskaźniki związane z czasem – określony odstęp czasu należy przyjąć odpowiednio do warunków panujących w przedsiębiorstwie (np. miesiąc, kwartał, rok),

P – wskaźniki związane z planowaniem oraz stanem obecnym – należy przyjąć, że liczba zaplanowanych czynności lub czynności/urządzeń występujących w przedsiębiorstwie musi być różna od zera

Przykład oznaczenia wskaźników: P_{2a}

gdzie:

P – wskaźnik związany z planowaniem,

2 – numer procedury,

a – podpunkt procedury.

Wnioski

W trakcie prac projektowych dla podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie Katedra Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej w ramach kryterium monitorowania procesów opracowała 48 wskaźników odnoszących się do wszystkich procedur składających się na System Zarządzania Utrzymaniem. Wskaźniki te obejmują pełen zakres monitorowania procesów (MMS) i mogą być modyfikowane w zależności od zakresu Systemu Zarządzania

Przykładowe wskaźniki monitorowania procesów MMS

MMS-01 Rozwój Utrzymania			
Przygotowanie dokumentacji związanej z utrzymaniem pojazdów	Stosunek liczby zmienionych dokumentacji ze względu na zmianę wymagań prawnych do liczby zmian wymagań prawnych	$P_{1cA} = \frac{D_{zm}}{Z_{wym}}$	D_{zm} – liczba zmienionych dokumentacji ze względu na zmianę wymagań prawnych Z_{wym} – liczba zmian wymagań prawnych
MMS-02 Zarządzanie Utrzymaniem Taboru			
Wyłączenie pojazdów do przeprowadzenia utrzymania	Średnie opóźnienie przeprowadzenia utrzymania	$P_{2a} = \frac{\Sigma_o}{I_o}$	Σ_o – suma czasu wszystkich opóźnień I_o – liczba opóźnień
Przeprowadzenie nieplanowanego wyłączenia pojazdu do przeprowadzenia utrzymania	Liczba nieplanowanych wyłączeń w określonym odstępie czasu	$T_{2b} = \frac{L_n}{T}$	L_n – liczba nieplanowanych wyłączeń T – określony odstęp czasu
MMS-03 Przeprowadzenie Utrzymania			
Przeprowadzenie zaplanowanego utrzymania taboru	Stosunek liczby wykonanych czynności do zaplanowanych czynności	$P_{3a} = \frac{C_w}{C_z}$	C_w – liczba czynności wykonanych C_z – liczba czynności zaplanowanych
Identyfikacja i identyfikowalność	Stosunek liczby identyfikowanych podzespołów/części do liczby użytych podzespołów/części	$P_{3c} = \frac{I_p}{U_p}$	I_p – liczba identyfikowanych podzespołów/części U_p – liczba użytych podzespołów/części
MMS-04 Zasoby Techniczne			
Nadzór nad maszynami i narzędziami	Stosunek liczba maszyn/narzędzi wyremontowanych/kupionych do liczby maszyn/narzędzi zgłoszonych do zapotrzebowania na remont/zakup	$P_{4a} = \frac{M_k}{M_z}$	M_k – Liczba maszyn/narzędzi wyremontowanych/kupionych M_z – liczba maszyn/narzędzi zgłoszonych do zapotrzebowania na remont/zakup
MMS-06 Identyfikacja zagrożeń i analiza ryzyka operacyjnego			
	Stosunek liczby zrealizowanych środków bezpieczeństwa do liczby zaplanowanych środków bezpieczeństwa	$P_6 = \frac{\dot{S}_w}{\dot{S}_z}$	\dot{S}_w – liczba zrealizowanych środków bezpieczeństwa \dot{S}_z – liczba zaplanowanych środków bezpieczeństwa
MMS-07 Identyfikacja i ocena ryzyka zawodowego			
	Liczba zdarzeń/wypadków zawodowych w określonym odstępie czasu	$T_7 = \frac{L_a}{T}$	L_a – liczba zdarzeń wypadków T – określony odstęp czasu
MMS-08 Nadzór nad środkami Technicznymi RAMS			
	Stosunek liczby monitorowanych wskaźników RAMS do liczby wszystkich wskaźników	$P_8 = \frac{R_m}{R_w}$	R_m – liczba monitorowanych wskaźników R_w – liczba wszystkich wskaźników
MMS-09 Zarządzanie zmianami			
	Stosunek liczby wprowadzonych zmian w procesach do liczby zmian wymagań prawnych	$P_{9a} = \frac{Z}{Z_{wym}}$	Z – liczba zmian wprowadzonych w procesach MMS Z_{wym} – liczba zmian wymagań prawnych
MMS-11 Zarządzanie personelem			
Szkolenie pracowników związanych z procesem utrzymania pojazdów kolejowych	Stosunek liczby przeprowadzonych szkoleń do liczby zaplanowanych szkoleń (zgodnie z planem szkoleń na dany rok)	$P_{11c} = \frac{S_p}{S_z}$	S_p – liczba przeprowadzonych szkoleń S_z – liczba zaplanowanych szkoleń
MMS-12 Ocena dostawców			
Okresowa weryfikacja dostawców	Stosunek liczby przeprowadzonych audytów u dostawców do liczby zakwalifikowanych dostawców	$P_{12bA} = \frac{A_{pd}}{D_{zakw}}$	A_{pd} – liczba przeprowadzonych audytów u dostawców D_{zakw} – liczba zakwalifikowanych dostawców
MMS-14 Dostęp, wymiana i zarządzanie informacją			
	Stosunek liczby udokumentowanych przekazania informacji do liczby wszystkich przekazania	$P_{14A} = \frac{I_u}{I_w}$	I_u – liczba udokumentowanych przekazania informacji I_w – liczba wszystkich przekazania
MMS-17 Audyty bezpieczeństwa			
	Stosunek liczby audytów wykonanych do liczby audytów zaplanowanych	$P_{17A} = \frac{A_w}{A_z}$	A_w – liczba audytów wykonanych A_z – liczba audytów zaplanowanych

