

WSTĘPNA ANALIZA MOŻLIWOŚCI WSPOMAGANIA PRACOWNIKÓW LINII KOLEJOWYCH W PROWADZENIU DOKUMENTACJI MAJĄCEJ WPŁYW NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU

Adam Bugaj

mgr inż., Zakład Sterowania Ruchem, Wydział Transportu, Politechnika Warszawska, tel. +48 22 234 7380, e-mail: a.bugaj@it.pw.edu.pl

Streszczenie. W procesie prowadzenia ruchu dyżurni ruchu i inni pracownicy podejmują decyzje na podstawie wskazań urzędzeń srk i zapisów dokonanych w różnych dokumentach. Dokumenty mogą mieć formę papierową lub elektroniczną. Decyzje pracowników mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu. Dotyczy to również pracowników niezwiązanych bezpośrednio z prowadzeniem ruchu. Przykładowo pracownik służb automatyki może podjąć decyzję o możliwości odwołania obostrzenia (np. ograniczenia prędkości), co zapisuje w dokumencie „Książka kontroli urzędzeń sterowania ruchem” (E1758). O ile wymagania dotyczące poziomu bezpieczeństwa zapewnianego przez urządzenia są zdefiniowane, to nie ma analogicznych wymagań stawianych dokumentom występującym w formie elektronicznej. Celem tego artykułu jest próba zdefiniowania podstawowego zbioru dokumentów mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu.

Słowa kluczowe: systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym, dokumentacja dyżurnego ruchu, wspomaganie prowadzenia dokumentacji

1. Wprowadzenie

W procesie prowadzenia ruchu dyżurni ruchu i inni pracownicy podejmują decyzje na podstawie wskazań urzędzeń srk i zapisów dokonanych w różnych dokumentach. Dokumenty mogą mieć formę papierową lub elektroniczną. Decyzje pracowników mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu. Dotyczy to również pracowników niezwiązanych bezpośrednio z prowadzeniem ruchu. Przykładowo pracownik służb automatyki może podjąć decyzję o możliwości odwołania obostrzenia (np. ograniczenia prędkości), co zapisuje w dokumencie „Książka kontroli urzędzeń sterowania ruchem” (E1758). Wtedy dyżurny podejmuje decyzję mającą wpływ na bezpieczeństwo na podstawie wpisu innego pracownika.

O ile wymagania dotyczące poziomu bezpieczeństwa zapewnianego przez urządzenia są zdefiniowane, to nie ma analogicznych wymagań stawianych dokumentom występującym w formie elektronicznej. Celem tego artykułu nie jest opracowanie takich wymagań, ale próba zdefiniowania podstawowego zbioru dokumentów mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu.

2. Dokumenty prowadzone przez dyżurnych ruchu

Obecnie dyżurni ruchu mogą mieć do dyspozycji ok. 20 różnych dokumentów[1]. Wśród dokumentów mających pośredni wpływ na bezpieczeństwo można wymienić:

- Dziennik ruchu (R146, R147),
- Książka kontroli urządzeń oraz o wprowadzaniu i odwołaniu obostrzeń (E1758),
- Dziennik oględzin rozjazdów (D831),
- Książka ostrzeżeń doraźnych (R189),
- Dziennik telefoniczny (R138),
- Rozkazy pisemne: „O”(R307), „S”(R305), „N”(R306), „Nrob”(R315),
- Książka przebiegów (R142),
- Kontrolka zajętości torów (R292),
- Książka doręczeń rozkazów,
- Dziennik uszkodzeń urządzeń łączności (R366),
- Powiadomienie o przewozie przesyłek substancji szczególnie toksycznych (trujących) (H3116).

Wyżej w nawiasach podano skrótowe oznaczenia dokumentów formalnie nie-obowiązujące od kilku lat. Jednak skróty te są dalej potocznie używane przez pracowników kolei, dlatego są stosowane w tym artykule.

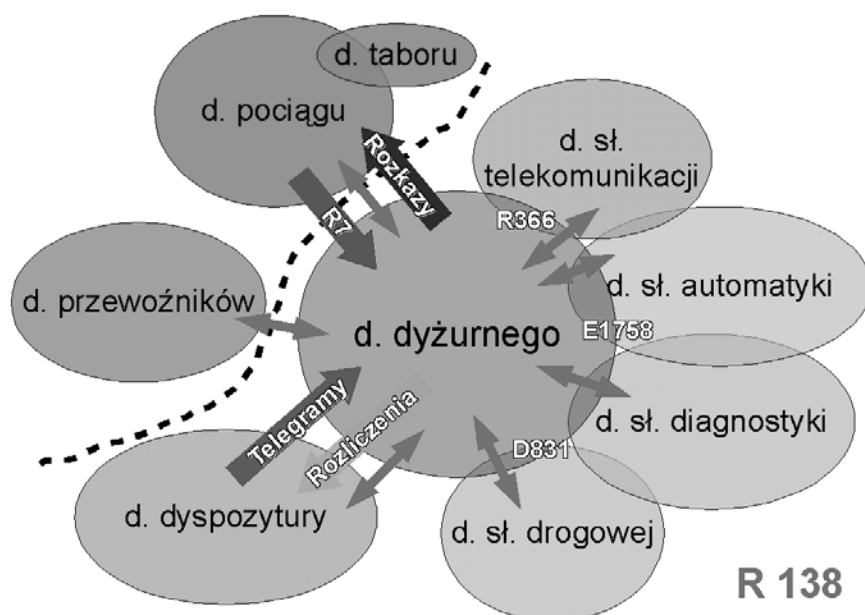
Dyżurni mogą być zobowiązani do prowadzenia także innych dokumentów mających pośredni wpływ na bezpieczeństwo, np. w czasie prowadzenia robót torowych wykorzystuje się dokument „Powiadomienie o zabranii części pociągu roboczego z zamkniętego toru szlakowego”. Na bezpieczeństwo wpływ mają też różne zarządzenia przesyłane najczęściej w formie telegramu służbowego.

Dla potrzeb dyspozytury dyżurni korzystają też z „Wykazu wagonów w składzie (R7)” tworzonych przez rewidentów taboru po każdym uformowaniu pociągu na stacji. W niektórych zakładach linii kolejowych spotyka się też takie dokumenty, jak: „Rozliczenie torów stacyjnych”, „Dostęp do terminali ładunkowych – przejazdu do/z bocznic” czy „Zestawienie pobytu prywatnych lokomotyw oraz wagonów na stacji”. Prowadzi się też „Książkę wyprawień pociągów”

3. Dokumenty prowadzone przez służby utrzymania i innych pracowników

Z punktu widzenia przepisów za bezpieczeństwo ruchu odpowiada dyżurny (§ 60 ust. 11, § 38 ust. 1, 4 i 5 przepisów [12]). Decyzje, które podejmuje dyżurny są oparte na zapisach w różnych spółnych, które są prowadzone przez spółnych innych służb. Sformułowanie „służba” w tym artykule odnosi się do grupy spółnych zajmujących się daną dziedziną. Na przykład „służba drogowa” oznacza spółnych zajmujących się utrzymaniem nawierzchni i podtorza linii kolejowej. Na rysunku 1

przedstawiono powiązania grup spólnych przedstawionych symbolicznie w formie owali. Przerwaną linią oddzielono dokumentację przewoźników od dokumentacji prowadzonych przez zarządcę infrastruktury. W postaci spólnych strzałek przedstawiono dokumenty przekazywane między odpowiednimi służbami. W spólnych gdzie odpowiednie owale zachodzą na siebie przedstawiono symbole spólnych spólnych dla danych służb.



Rys. 1. Powiązania dokumentacji dyżurnego ruchu z dokumentami prowadzonymi przez pracowników innych służb (opis w tekście)

Na rysunku 1 jako dokumenty wspólne dla różnych służb przedstawiono:

- Dziennik oględzin rozjazdów (D831) – wspólny dla służb drogowych,
- Książka kontroli urządzeń (E1758) – wspólny dla służb automatyki i diagnostyki,
- Dziennik uszkodzeń urządzeń łączności (R366) – wspólny dla służb telekomunikacji.

Poza rysunkiem jest jeszcze Dziennik rozmów telefonicznych (R138). Jest to dokument, w którym zapisuje się treść istotnych uzgodnień między pracownikami kolei dokonanych drogą telefoniczną lub radiotelefoniczną.

Każda ze służb, których dokumenty zostały przedstawione na rysunku 1, prowadzi dokumenty, których zapisy wpływają pośrednio na bezpieczeństwo ruchu.

Służby automatyki prowadzą dokumentację związane z konserwacją, przeglądami i naprawami bieżącymi [10]. Za każdym razem te czynności opisywane są w „Książce kontroli urządzeń” oraz w „Dzienniku dyżurów” [10]. W związku z wprowadzonym systemem zarządzania zasobami przedsiębiorstwa (SAP) dodat-

kowo prowadzi się tzw. „karty zapisu” dokumentujące pracę automatyków, „karty pracy sprzętu” i dokumentuje się rozchody materiałów.

Naczelnik sekcji eksploatacji sporządza harmonogramy planowanych robót [10]. Harmonogramy mogą dotyczyć:

- konserwacji i przeglądów oraz planowanych napraw,
- badań diagnostycznych,
- napraw bieżących,
- remontów.

Przeprowadzone badania dokumentuje się w postaci protokołów lub w kartach odpowiednich urządzeń [10] [11]. Przykładowo protokół może dotyczyć badania widoczności semafora, a karta może zawierać dane z okresowych badań np. napędu zwrotnicowego.

Oprócz tego prowadzi się wykazy istotnych urządzeń, np. Wykaz urządzeń szp lub wykaz obwodów torowych.

4. Elektroniczna dokumentacja stacyjna: zakres, cele zastosowania

4.1. Założenia strukturalne elektronicznej dokumentacji stacyjnej

Autorzy proponują, aby elektroniczna dokumentacja stacyjna została zrealizowana jako spójna baza danych [2], [3]. W pracy [5] zaproponowano podział dokumentacji na roboczą i archiwizacyjną. Dokumenty robocze będą tworzone (najczęściej na podstawie innych dokumentów) tylko dla umożliwienia i wspomagania pracy użytkowników dokumentacji. Poszczególne dokumenty będą realizowane jako wyniki zapytań do baz danych. Dokumenty robocze mogą zostać przedstawione jako widoki np. przypominające dokumenty papierowe lub jako pakiety do innych systemów informatycznych. Szczegółowe rozwiązania informatyczne nie są przedmiotem tego opracowania.

4.2. Zakres elektronicznej dokumentacji stacyjnej

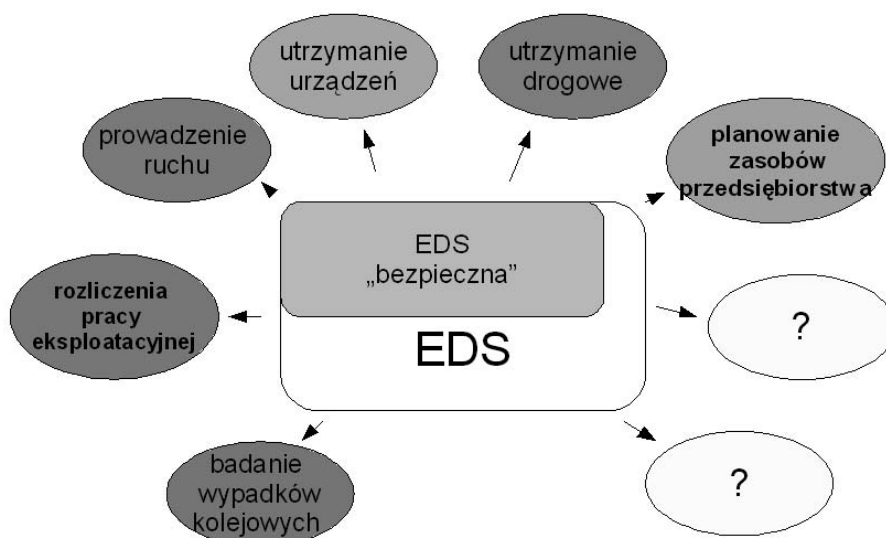
Obecnie prowadzone prace na Wydziale Transportu mają na celu zdefiniowanie, które dokumenty powinny być objęte elektroniczną dokumentacją. Jako założenie początkowe przyjmuje się, że elektroniczna dokumentacja stacyjna obejmie wszystkie podstawowe dokumenty znajdujące się na posterunku ruchu, których prowadzenie wymagane jest obowiązującymi przepisami i instrukcjami kolejowymi. Jednak może się okazać, że prowadzenie niektórych dokumentów w formie elektronicznej byłoby niecelowe.

Obszar geograficzny, z jakiego zbierane byłyby informacje dla systemu dokumentacji stacyjnej, będzie ograniczony do pojedynczego posterunku ruchu. Posterunkiem ruchu może być np. pojedynczy posterunek odgałęźny, jak i nastawnia zdalnego sterowania. Natomiast nie będzie ograniczenia geograficznego dla wyko-

rzystywania informacji. Zbierane i przetwarzane w systemie informacje będą wykorzystywane także poza posterunkiem ruchu. Przykładowo informacje ruchowe mogą być wykorzystane w dyspozyturach, a informacje o urządzeniach srk mogą zostać wykorzystane w systemach planowania zasobów przedsiębiorstwa (erp).

4.3. Cele zastosowania

Przykładowe zastosowania dokumentacji roboczych przedstawiono na rysunku 2. Na wstępnym etapie prac skupiono się na informacjach i dokumentach niezbędnych dla: prowadzenia ruchu, utrzymania urządzeń srk i dróg kolejowych, rozliczenia pracy eksploatacyjnej i planowania zasobów przedsiębiorstwa. Struktura bazodanowa umożliwi w przyszłości inne zastosowania elektronicznej dokumentacji stacyjnej np. dla badań wypadków kolejowych, długookresowego planowania zasobów przedsiębiorstwa, itp.



Rys. 2. Przykładowe zadania dokumentacji roboczej

5. Podsumowanie

Osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo ruchu jest dyżurny ruchu. Dyżurny ruchu podejmuje decyzje na podstawie informacji zapisanych w wielu różnych dokumentach. Sposób prowadzenia i informacje zawarte w tych dokumentach mają

wpływ na bezpieczeństwo ruchu. Mimo, że powyższe twierdzenie wydaje się oczywiste, autor nie odnalazł w analizowanych instrukcjach ([10], [11], [12]) potwierdzających to zapisów. Instrukcje nakazują tylko prowadzenie takiej dokumentacji (np. § 7 ust. 12, 13 przepisów [12]). Dla nowopowstających systemów elektronicznej dokumentacji mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu nie są stawiane wymagania związane z bezpieczeństwem tych systemów.

Dokumenty mające wpływ na bezpieczeństwo ruchu wymienione w niniejszym opracowaniu służą min. do rejestrowania świadomych decyzji dyżurnego oraz do zapisywania informacji przekazanych przez innych pracowników (takich cech nie mają systemy takie jak np. SEPE czy SITKOL, które tylko zbierają informacje o ruchu kolejowym).

Aby wprowadzanie nowych systemów dokumentacji przyniosło wymierne korzyści, konieczne jest solidne przygotowanie możliwie kompletnych założeń, co do funkcji tych systemów oraz odpowiednich interfejsów. W takich opracowaniach niezbędny jest udział zarządcy (zarządców) infrastruktury kolejowej oraz zaangażowanie innych instytucji, np. Zakład Sterowania Ruchem Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej zdobył już pewne doświadczenie (system WSKR, system ILTOR-2) oraz dysponuje opracowaniami w tym zakresie. [3]

Literatura

- [1] Bugaj A., Grochowski K., Wstępna analiza możliwości wspomaganie dyżurnego ruchu w prowadzeniu dokumentacji. *Logistyka* nr 4/2010 s.14-15 (+ materiał na płycie cd).
- [2] Bugaj A., Grochowski K., Metody tworzenia dokumentacji na posterunku ruchu. *Zeszyty Naukowo Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej oddział w Krakowie; seria: Materiały konferencyjne nr 95 (Zeszyt 154); s 57-69; Kraków 2010.*
- [3] Bugaj A., Grochowski K., Nowoczesne systemy dokumentacji na posterunkach ruchu. *Materiały konferencyjne Seminarium Automatyki i Telekomunikacji Kielce pt. „Automatyzacja sterowania ruchem – nowa technika, nowoczesne technologie II edycja”.* Biuro Automatyki i Telekomunikacji PLK. Warszawa 2011.
- [4] Dąbrowa-Bajon M., *Podstawy sterowania ruchem kolejowy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [5] Grochowski K., Konopiński L., Kierowanie i sterowanie ruchem kolejowym w inteligentnym systemie transportowym. *Prace naukowe Politechniki Warszawskiej Transport* Nr. 61, s.55-77, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
- [6] Grochowski K., Jakimowicz J., Matuszewski K., Rawski R., Szydłowski J., *Założenia techniczno - eksploatacyjne dla systemu kierowania i sterowania ruchem (ksr) dla PKP. ABB Zwus Signal sp. z o.o. Katowice 1995.*

- [7] Grochowski K., Jasiński S., Maciejewski M., Sitek I., Szydłowski J., WT PW/KSR/03/09 Słownik pojęć i skrótów. Politechnika Warszawska Wydział Transportu, Zakład Sterowania Ruchem Kolejowym; Warszawa 2009.
- [8] Pacht J., Wymagania dotyczące bezpiecznej wizualizacji sytuacji ruchowej. *Telekomunikacja i Sterowanie Ruchem* nr. 3/98 s. 9-13.
- [9] Schünemann F., Wirth W., Elektroniczna dokumentacja meldunków dotyczących pracy i stanu urządzeń nastawni. *Telekomunikacja i Sterowanie Ruchem* nr. 2/2000 s.8-11.
- [10] Ie-5 (E-11) Instrukcja o zasadach eksploatacji i prowadzenia robót w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym. PKP Polskie Linie Kolejowe S. A., Warszawa 2004.
- [11] Ie-7 (E-14) Instrukcja diagnostyki technicznej i kontroli okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym. PKP Polskie Linie Kolejowe S. A., Warszawa 2004.
- [12] Ir-1 (R-1) Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów. PKP Polskie Linie Kolejowe S. A., Warszawa 2011.

