

PROCESOWE PREZENTOWANIE METOD PROWADZENIA RUCHU KOLEJOWEGO

Andrzej Chyba

dr inż., Zakład Organizacji i Ekonomiki Transportu, Politechnika Krakowska, 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24,
tel. +48 12 628 3093, e-mail: chyba@autocom.com

Streszczenie. Prowadzenie ruchu kolejowego wymaga wykonywania wielu operacji, które winny być celowe i tworzyć uporządkowany łańcuch działań. Mamy więc do czynienia z procesem. Tymczasem instrukcje służbowe dotyczące ruchu kolejowego koncentrują się na opisie poszczególnych operacji. Brakuje ukazania całego łańcucha wykonywanych operacji. W artykule, na przykładzie procesów przyjmowania i wyprawiania pociągów na posterunkach ruchu, zaproponowano ukazanie procedur ruchowych w postaci listy podstawowych operacji oraz w postaci schematów blokowych.

Słowa kluczowe: ruch kolejowy, posterunki ruchu, przyjmowanie i wyprawianie pociągów, schematy blokowe

1. Wprowadzenie

Logistyczne podejście do problemów przepływu ładunków i osób odgrywa coraz większe znaczenie. Przywiązuje się w nim dużą wagę do całościowego, systemowego spojrzenia na poszczególne procesy logistyczne. Dotyczy to dużej skali działań, tzw. łańcuchów dostaw, ale również działań w skali mikro, czyli w poszczególnych działach przedsiębiorstw.

Coraz większą karierę robi też obecnie zarządzanie procesami, którego celem ogólnie jest podniesienie efektywności organizacji.

Dla prowadzenia ruchu kolejowego podstawowe znaczenie ma „Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów” (Ir-1)¹, znana wcześniej jako Instrukcja R-1. Stanowi ona rozwinięcie i uszczegółowienie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji². Instrukcja Ir-1 jest zredagowana w konwencji Rozporządzenia, a więc składa się z paragrafów, ustępów i punktów zgrupowanych w rozdziały. Nie to jest jednak może najistotniejsze. Głównym mankamentem są opisy skupione tylko na zasadach wykonywania poszczególnych czynności, jakie winni wykonywać pracownicy posterunków ruchu. Nie widać natomiast pokazania poszczególnych procesów, czyli łańcuchów uporządkowanych operacji, które należy wykonywać. Czytający

1 PKP PLK S.A. „Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów” (Ir-1), Warszawa 2007

2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.07.2005 w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji, Dz. U. 2005 Nr 172 poz. 1444, z późniejszymi zmianami

Instrukcję musi sam doszukiwać się ogólniejszego porządku w prowadzeniu ruchu kolejowego i znajdować logikę postępowania. A przecież każde opracowanie nazywane instrukcją winno mieć pewne walory dydaktyczne. Winna ona ułatwiać zrozumienie istoty danej dziedziny, służyć samokształceniu. Likwidacja szkół przygotowujących dotychczas przyszłych pracowników prowadzących ruch kolejowy, gdzie nauczyciel był przewodnikiem neutralizującym niedoskonałość pomocy dydaktycznych, wymaga doskonalszych źródeł służących szkoleniu.

Obecnie instrukcje kolejowe są dostępne także w internecie i korzystają z nich nie tylko pracownicy kolejowi, ale także dosyć liczna rzesza entuzjastów kolei. Znajdują się tam również symulatory pracy różnych urządzeń sterowania ruchem, jak np. symulator prezentowany na stronie www.isdr.pl³, które pobudzają do poznawania metod prowadzenia ruchu kolejowego.

Wskazane czynniki skłaniają do postulowania, aby instrukcje dotyczące prowadzenia ruchu kolejowego były wzbogacone o elementy ukazujące całościowo proces prowadzenia ruchu.

W dalszej części artykułu, na przykładzie postępowania przy przyjmowaniu i wyprawianiu pociągów na posterunkach ruchu, wskazano propozycje pokazania prowadzenia ruchu pociągów, jako procesu, czyli łańcucha operacji. Prosty sposób zarysowania procesu to przedstawienie listy typowych, kolejno wykonywanych operacji ruchowych. Bardziej złożoną formą opisu, ale i dokładniejszą, jest zbudowanie schematu blokowego, np. w konwencji stosowanej na schematach algorytmów dla programów komputerowych.

2. Przedstawienie realizacji dróg przebiegu dla wjazdu i wyjazdu pociągów jako łańcucha operacji

Przygotowanie drogi przebiegu, przejazd pociągu i rozwiązanie drogi przebiegu wymagają wykonania pewnego łańcucha operacji przez personel posterunków nastawczych.

Analizując treść rozdziału V w Instrukcji Ir-1, a także biorąc pod uwagę różne warianty urządzeń srk na stacji, można wyodrębnić następujące etapy w łańcuchu operacji ruchowych na posterunkach ruchu związanym z przyjmowaniem i wyprawianiem pociągów:

- 1) wybór toru na przyjęcie lub wyprawienie pociągu,
- 2) wydanie polecenia przygotowania drogi przebiegu,
- 3) przygotowanie drogi przebiegu,
- 4) sprawdzenie przygotowania drogi przebiegu,
- 5) zgłoszenie przygotowania drogi przebiegu,
- 6) wydanie polecenia podania sygnału na semaforze,

³ Chyba A., Okrzesik P., Puchała M.: Symulator komputerowy przekąźnikowego systemu (typu E) sterowania ruchem pociągów na stacji jako narzędzie szkolenia i doskonalenia zawodowego dyżurnych ruchu, Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP Oddział w Krakowie nr 158, seria Materiały konferencyjne nr 96, Kraków 2011

- 7) podanie sygnału zezwalającego na semaforze,
- 8) obserwowanie jazdy pociągu,
- 9) rozwiązanie drogi przebiegu,
- 10) zgłoszenie wjazdu (wyjazdu) pociągu.

W tym łańcuchu występują dwie grupy operacji:

- operacje związane z obsługą urządzeń srk i kontrolą zajętości torów (operacje: 3, 4, 7, 8 i 9),
- operacje informacyjno-decyzyjne (operacje: 1, 2, 5, 6 i 10).

Powyższa lista 10 operacji jest listą maksymalną i jest ustawiona w kolejności ich wykonywania. O faktycznie wykonywanych operacjach w konkretnym przypadku decydują takie czynniki, jak:

- liczba nastawni uczestniczących w przygotowywaniu drogi przebiegu,
- rodzaj urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- kierunek jazdy pociągu.

Jeżeli tylko sama nastawia dysponująca uczestniczy w przygotowaniu drogi przebiegu, to należy wykonać jedynie następujące operacje:

- wybór toru na przyjęcie lub wyprawienie pociągu,
- przygotowanie drogi przebiegu,
- sprawdzenie przygotowania drogi przebiegu,
- podanie sygnału zezwalającego na semaforze,
- obserwowanie jazdy pociągu,
- rozwiązanie drogi przebiegu.

Lista ta ma zastosowanie, gdy:

- stacja wyposażona jest w urządzenia elektryczne srk i posiada w związku z tym tylko nastawnię dysponującą,
- stacja ma urządzenia mechaniczne srk i kilka okręgów nastawczych, ale realizowany jest wyjazd ze stacji od strony nastawni dysponującej, bez udziału innych nastawni.

W powyższej liście nie występują operacje związane ze współpracą nastawni.

Jeżeli stacja jest wyposażona w urządzenia mechaniczne srk, bez blokady stacyjnej i realizowany jest wjazd lub wyjazd pociągu od strony nastawni wykonawczej, to należy wykonać wszystkie 10 operacji z listy maksymalnej. Telefoniczne przekazywanie poleceń i dokonywanie zgłoszeń nie gwarantuje bowiem odpowiedniego poziomu kontroli przez urządzenia srk poczynań pracowników i konieczna jest pełna wymiana informacji na drodze telefonicznej między nastawniami, aby dyżurny ruchu uzyskał pewność, że nastawniczy odpowiednio przygotował drogę przebiegu i można podać sygnał zezwalający na semaforze.

Jeżeli stacja jest wyposażona w urządzenia mechaniczne srk z blokadą stacyjną, istnieje zależność sygnałów na semaforach od położenia zwrotnic i realizowany jest wjazd lub wyjazd pociągu od strony nastawni wykonawczej, to z listy maksymalnej wypadają operacje 5 i 6. Jeśli jest na stacji blokada stacyjna i spełnione są warunki polegania na niej, to przekazanie polecenia przygotowania drogi przebiegu przez blok dania nakazu jest jednocześnie już poleceniem podania sygnału

zezwalającego na semaforze. Przyjmuje się tutaj założenie, że urządzenia blokady stacyjnej na tyle dobrze uzależniają nastawnie między sobą, że nastawniczy ma ograniczone możliwości zrobienia nieodpowiedniego kroku i stworzenia sytuacji niebezpiecznej dla ruchu.

Najbardziej złożona jest sytuacja, gdy wjazd pociągu następuje od strony nastawni dysponującej (stacja podzielona na okręgi nastawcze). Ponieważ pociąg wjeżdża również w okręg nastawczy nastawni wykonawczej, to nastawnia wykonawcza musi sprawdzić, czy tor przewidziany na wjazd jest wolny od połowy stacji do semafora wyjazdowego oraz przygotować ochronną drogę przebiegu za tym semaforem. Nastawnia wykonawcza musi więc dostać telefoniczne polecenie przygotowania drogi przebiegu w swoim okręgu nastawczym, a po jej przygotowaniu zgłosić ten fakt nastawni dysponującej. Dopiero wtedy dyżurny ruchu przygotowuje drogę przebiegu w swoim okręgu nastawczym i podaje sygnał zezwalający na semaforze wjazdowym. Lista operacji jest przy tym niezależna od korzystania z blokady stacyjnej. Stosowanie odpowiedniego sposobu w porozumiewaniu się nastawni ma tutaj wpływ nie na zakres realizowanych operacji, a na sposób wykonania operacji porozumiewawczych (obsługa bloku zgody lub telefonogram).

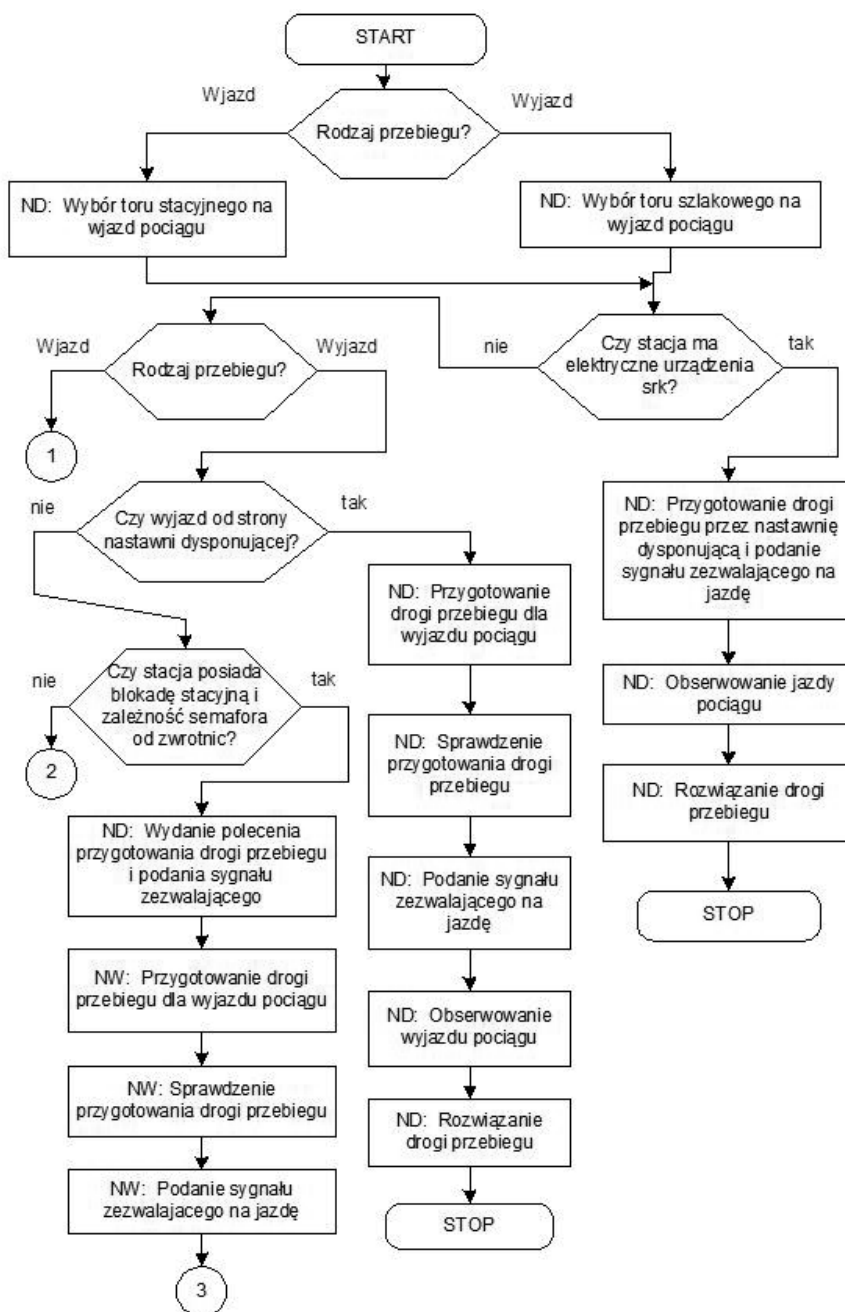
Porządek działania jest tu więc następujący:

- 1) nastawnia dysponująca wykonuje operacje: 1 i 2,
- 2) nastawnia wykonawcza wykonuje operacje: 3, 4 i 5,
- 3) nastawnia dysponująca wykonuje operacje: 3, 4, 7, 8, 9 i 10,
- 4) nastawnia wykonawcza wykonuje operację 9.

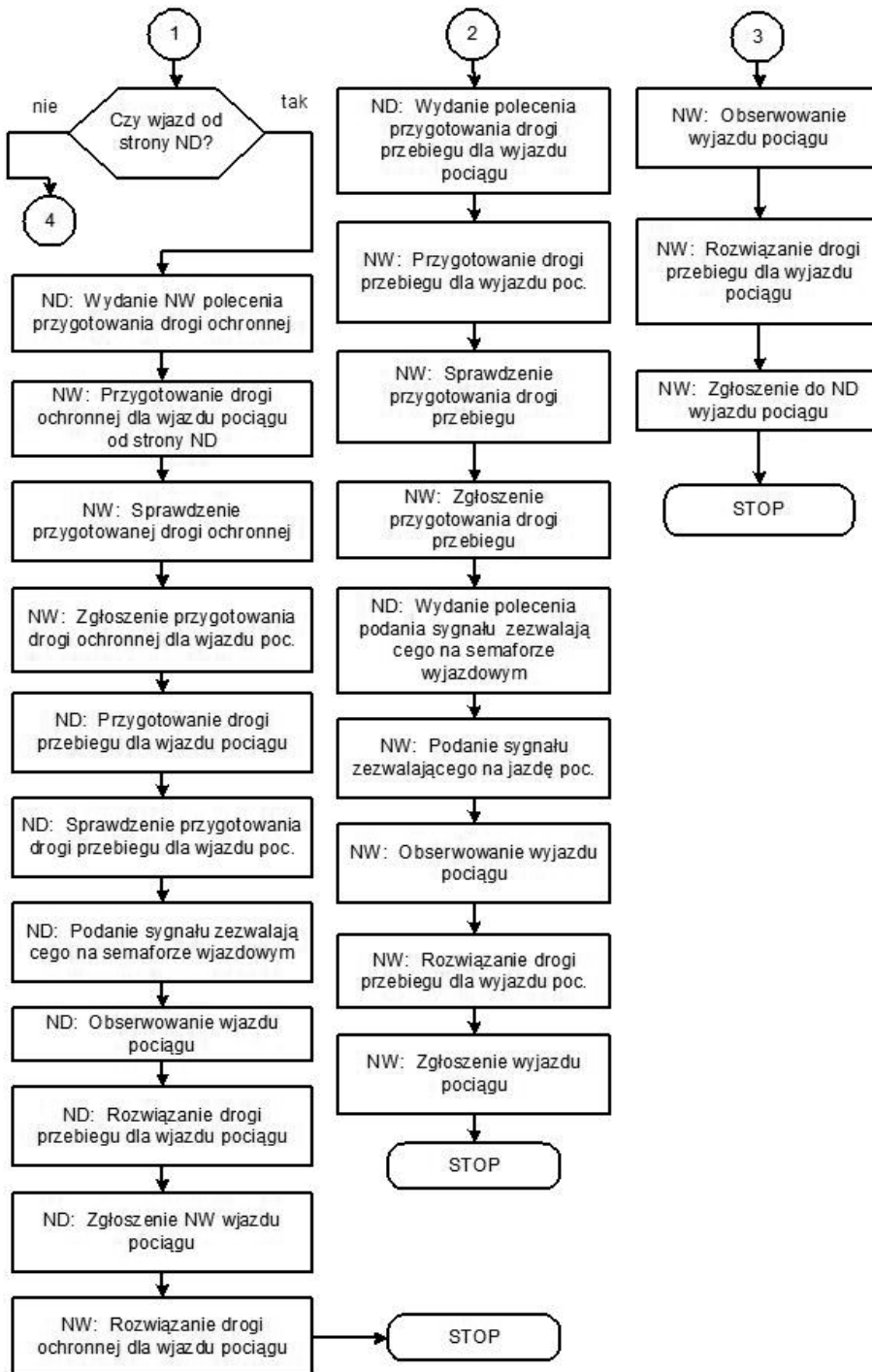
3. Procedury realizacji dróg przebiegu dla wjazdu i wyjazdu pociągów w postaci schematów blokowych

Ponieważ procedury prowadzenia ruchu kolejowego są złożone ze względu na liczne uwarunkowania, zależność od dostępnej techniki srk, sytuacje nietypowe – to budowanie szczegółowych schematów blokowych uwzględniających wszystkie możliwości prowadzi do bardzo rozbudowanych rysunków. Stąd przedstawiona dalej propozycja schematu blokowego procedury realizacji przebiegu pociągu może być traktowana jako wariant podstawowy i przykład możliwości ilustracji procesu ruchowego w formie schematu.

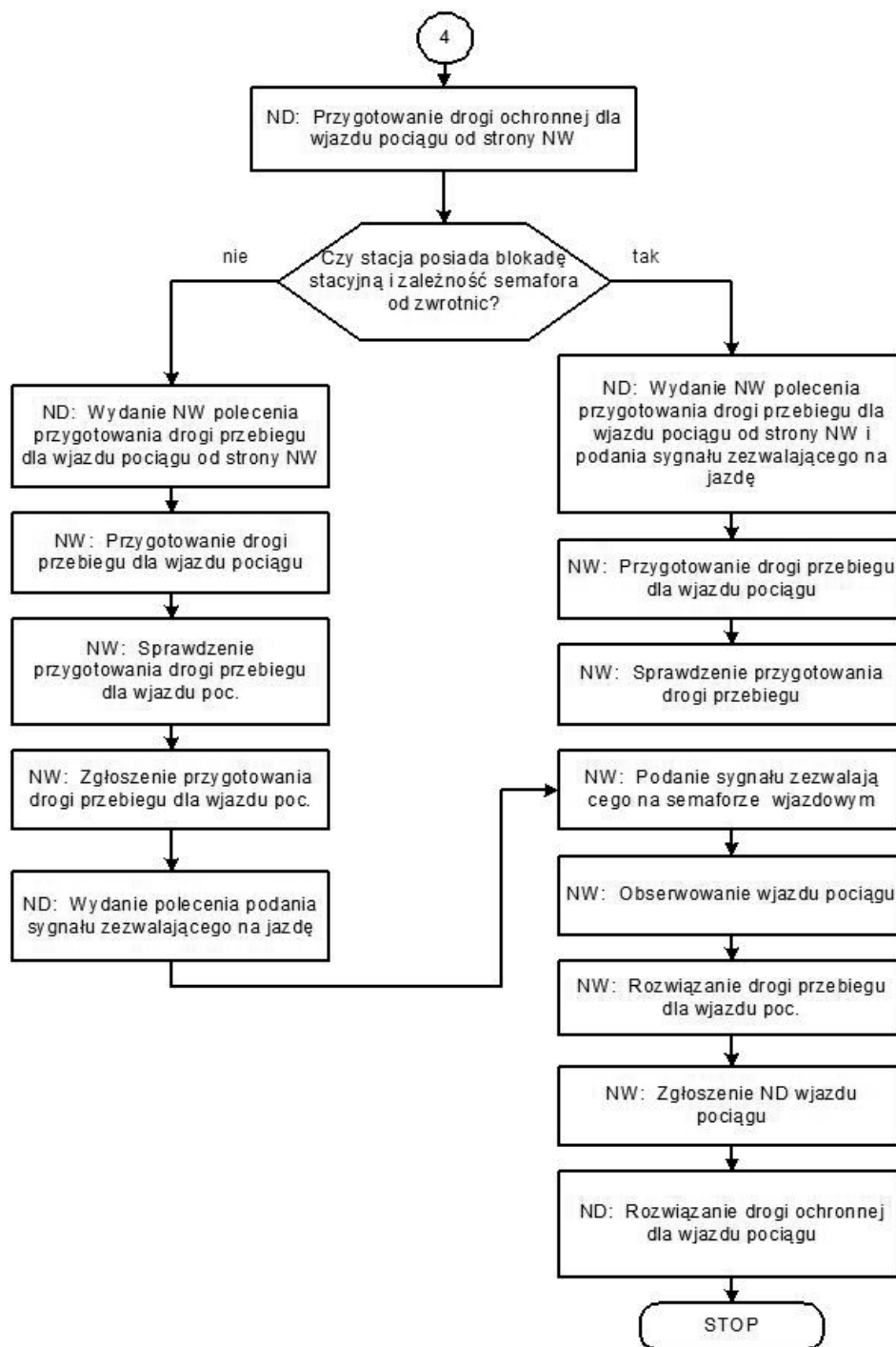
Schemat blokowy (rys. 1, 2 i 3) stworzono z myślą o stacji pośredniej, a więc najbardziej typowej na sieci kolejowej, która w zależności od rodzaju urządzeń nastawczych stanowi jeden okręg nastawczy lub podzielona jest na dwa okręgi – nastawni dysponującej (ND) i nastawni wykonawczej (NW). Uwzględniono powiązanie nastawni blokadą stacyjną oraz wariant ze współpracą nastawni tylko na drodze telefonicznej. Dla wariantu z blokadą stacyjną założono, że spełnione są jednocześnie wszystkie wskazane w Instrukcji Ir-1 warunki bezpiecznego wykorzystywania tej blokady dla przekazywania poleceń przygotowania drogi przebiegu i dokonywania zgłoszeń o gotowości dróg przebiegu lub wjeździe czy wyjeździe pociągu.



Rys. 1. Schemat blokowy procesu wjazdu i wyjazdu pociągu na stacji – cz. 1



Rys. 2. Schemat blokowy procesu wjazdu i wyjazdu pociągu na stacji – cz. II



Rys. 3. Schemat blokowy procesu wjazdu i wyjazdu pociągu na stacji – cz. III

Patrząc na schemat blokowy można śledzić kolejność wykonywania operacji nastawczych i informacyjno-decyzyjnych związanych z przygotowaniem dróg przebiegu dla wjazdu pociągów z poszczególnych kierunków lub dla wyjazdu pociągów na różne kierunki. Tej możliwości nie zapewniają bezpośrednio opisy zawarte w Instrukcji Ir-1 i trzeba się tam domyślać sekwencji operacji ruchowych.

Dla poznania szczegółów wykonywania poszczególnych operacji wskazanych na schemacie blokowym trzeba sięgnąć do instrukcji Ir-1. Można by nawet na schemacie blokowym zaznaczyć numery odnośnych paragrafów.

4. Zakończenie

Celem artykułu było przedstawienie pewnej propozycji wzmocnienia walorów dydaktycznych *Instrukcji o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1* i uczynienia z niej bardziej przyjaznego narzędzia wspomagającego dyżurnych ruchu i nastawniczych. Poprawianie funkcji dydaktycznej instrukcji kolejowych jest również istotne wobec likwidacji techników kolejowych i utrudnienia w ten sposób procesu przygotowania przyszłego personelu posterunków ruchu. Ukazywanie prowadzenia ruchu kolejowego jako procesu złożonego z sekwencji operacji uzmysławia lepiej logikę postępowania. Same instrukcje kolejowe wzbogacone o algorytmy postępowania będą mogły być kojarzone bardziej jako forma wspierania pracownika niż jako podstawa do rozliczania pracowników z nieprawidłowości w ich pracy.

Literatura

- [1] Chyba A., Okrzesik P., Puchała M., Symulator komputerowy przekaźnikowego systemu (typu E) sterowania ruchem pociągów na stacji jako narzędzie szkolenia i doskonalenia zawodowego dyżurnych ruchu. X Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna „Nowoczesne Technologie i Systemy Zarządzania w Transporcie Szynowym”, Zakopane 30 listopada - 2 grudnia 2011 r. Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej Oddział w Krakowie, seria Materiały Konferencyjne nr 96.
- [2] PKP PLK S.A. Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów (Ir-1), Warszawa 2007.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.07.2005 w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji, Dz. U. 2005 Nr 172 poz. 1444, z późniejszymi zmianami,
- [4] www.isdr.pl