

Marek Sitarz, Katarzyna Chruzik

# Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (3)

## Zarządzanie kompetencjami personelu bezpośrednio związanego z ruchem kolejowym

*Transport kolejowy, jako dziedzina działalności człowieka, związana ze sprawnym i szybkim przemieszczaniem się osób, towarów oraz sprzętu na dowolne odległości niesie ze sobą ryzyko wystąpienia zdarzenia (poważne wypadki, wypadki, incydenty). Zaistniałe zdarzenia od wielu lat są analizowane, stanowiąc podstawę eliminacji czynników zagrażających bezpieczeństwu procesu przewozu.*

Zgodnie z art. 4 ust. 45 i 46 Ustawy o transporcie kolejowym z 28 marca 2003 r. (Dz.U. z 2003 r. nr 86, poz. 789, z późn. zm.): „przez wypadek rozumie się niezamierzone nagłe zdarzenie lub ciąg takich zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego, powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska. Do wypadków tych zalicza się kolizje, wykolejenia, zdarzenia na przejazdach, zdarzenia z udziałem osób spowodowane przez pojazd kolejowy będący w ruchu oraz pożar pojazdu kolejowego”, natomiast „poważny wypadek to wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub przynajmniej pięcioma ciężko rannymi lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać natychmiast oszacowane przez komisję badającą wypadek na co najmniej 2 miliony euro, mający oczywisty wpływ na regulacje bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem”

Analiza udziału czynnika ludzkiego w ogólnej liczbie wypadków wykazuje, że nie jest to najczęstsze źródło zagrożenia (w przeciwieństwie do transportu lotniczego, gdzie inne źródła zagrożeń zostały już praktycznie wyeliminowane). Pojawia się jednak ono w czołówce wraz z wypadkami z przyczyn technicznych oraz warunków zewnętrznych. Istotnym elementem działań powypadkowych w tym przypadku są przeprowadzane w sposób fachowy oraz stały działania zapobiegawcze, które przyczyniają się do zmniejszenia prawdopodobieństwa lub rozmiaru strat spowodowanych zdarzeniem.

Współczesny transport kolejowy charakteryzuje większa przepustowość oraz duże prędkości jazdy, co zwiększa ryzyko powstawania poważnych wypadków. W związku z tym pojawia się potrzeba dobrze przeprowadzonego naboru osób bezpośrednio związanych z bezpieczeństwem i prowadzeniem ruchu na kolei. Mimo że udział wypadków kolejowych jest znacznie mniejszy

w stosunku do wypadków drogowych, skutki są poważniejsze i niosą ze sobą dużo większe straty materialne.

W przypadku, gdy dojdzie do wypadku kolejowego pojawia się wiele pytań z nim związanych, między innymi kto spowodował wypadek, jaka była jego przyczyna, czy były podjęte jakiegokolwiek procedury bądź działania w celu jego zapobiegnięcia oraz jakie należy zastosować środki profilaktyczne, by nie dopuścić ponownie do podobnych zdarzeń.

W artykule i publikacji [1–4] opisano działania profilaktyczne związane z czynnikiem ludzkim w transporcie kolejowym – szkolenia, badania lekarskie (ze szczególnym uwzględnieniem badań psychotechnicznych) – oraz opisano zasady oceny ryzyka zawodowego. W pełnej publikacji [1–4] podano również przykładowe karty oceny ryzyka zawodowego stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz charakterystykę największych zagrożeń występujących i towarzyszące im środki profilaktyczne dla typowego przewoźnika kolejowego, czy zarządcy infrastruktury.

Publikacja jest jednym z pierwszych opracowań dotyczących czynnika ludzkiego w bezpieczeństwie transportu kolejowego. Skierowana jest do osób bezpośrednio związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem u przewoźników kolejowych, zarządców infrastruktury i użytkowników bocznic. Zawiera konkretne rozwiązania dotyczące oceny ryzyka zawodowego na kolei i może być wykorzystana przez inspektorów do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy. Zakres wiedzy w niej zawartej może być również pomocny studentom wydziałów transportu specjalności kolejowej.

### **Rekrutacja na stanowiska bezpośrednio związane z bezpieczeństwem i prowadzeniem ruchu na kolei**

Podstawowym aktem prawnym zawierającym informacje dotyczące rekrutacji na stanowiska bezpośrednio związane z ruchem kolejowym jest rozporządzenie ministra infrastruktury z 16 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem bezpieczeństwem ruchu kolejowego i warunków, jakie powinny spełniać osoby zatrudnione na tych stanowiskach oraz prowadzący pojazdy kolejowe (Dz.U. z 2004 r. nr 212, poz. 2152, z późn. zm.) – tablica 1.

### **Szkolenia osób ubiegających się o stanowisko**

Szkolenia osób ubiegających się o stanowisko bezpośrednio związane z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym prowadzących pojazdy kolejowe są ważnym elementem

Tabela 1

## Wykaz stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz prowadzących pojazdy kolejowe

Lp.	Stanowisko
1	Dyżurny ruchu
2	Nastawniczy
3	Zwrotniczy
4	Kierownik pociągu
5	Ustawiacz
6	Manewrowy
7	Rewident taboru
8	Automatyk
9	Toromistrz
10	Mostowniczy
11	Dróżnik obchodowy
12	Dróżnik przejazdowy
13	Pomocnik maszynisty pojazdów trakcyjnych
14	Maszynista pojazdów trakcyjnych
14a	Maszynista zakładowy
15	Kierowca lokomotywy spalinowej o mocy do 300 KM
16	Kierowca drezyny i wózka motorowego
17	Maszynista wieloczynnościowych i ciężkich maszyn do kolejowych robót budowlanych i kolejowej sieci trakcyjnej

w procesie rekrutacji. Kandydaci na te stanowiska powinni posiadać nie tylko odpowiednie kwalifikacje związane z wykształceniem, ale również powinni przejść program przygotowania zawodowego oraz zdać egzamin kwalifikacyjny.

Na stanowisku pracy bezpośrednio związanym z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym prowadzącego pojazdy kolejowe, może być zatrudniona osoba pełnoletnia, która:

- posiada wymagane wykształcenie;
- posiada zdolność fizyczną i psychiczną, potwierdzoną zaświadczeniem lekarskim;
- odbyła wymagane przygotowanie zawodowe na dane stanowisko;
- zdała egzamin kwalifikacyjny przed komisją, potwierdzony świadectwem złożenia egzaminu kwalifikacyjnego;
- zdała egzamin kwalifikacyjny, wymagany przy dodatkowych czynnościach na danym stanowisku pracy, potwierdzony odpowiednim świadectwem;
- zna specyficzne warunki wykonywania pracy na danym stanowisku pracy, co pracodawca potwierdził upoważnieniem do wykonywania czynności na tym stanowisku;
- posiada inne, dodatkowe uprawnienia, jeżeli do wykonywania określonych czynności na danym stanowisku pracy są one wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

Przygotowanie zawodowe, czyli okres zatrudnienia, w trakcie którego pracownik nabywa w sposób zorganizowany wiadomości teoretyczne i umiejętności praktyczne potrzebne do samodzielnego wykonywania obowiązków obejmuje:

- szkolenie teoretyczne – polegające na zorganizowanym grupowym lub indywidualnym (w toku samokształcenia) zdobywaniu wiadomości w zakresie niezbędnym do wykonywania czynności na danym stanowisku pracy, określonym programem przygotowania zawodowego i programem szkolenia;
- staż stanowiskowy – polegający na zapoznaniu kandydata z pracą na tych stanowiskach, których znajomość jest nie-

zbędna do samodzielnego wykonywania czynności objętych przygotowaniem zawodowym;

- szkolenie praktyczne – polegające na zorganizowanym zdobywaniu umiejętności praktycznych i poznaniu zakresu obowiązków poprzez wykonywanie czynności w określonej komórce organizacyjnej pracodawcy (na określonym stanowisku pracy) pod nadzorem wykwalifikowanego pracownika (opiekuna);
- zajęcia próbne – polegające na samodzielnym wykonywaniu czynności lub ich części na stanowisku pracy pod nadzorem wykwalifikowanego pracownika (opiekuna).

Egzamin kwalifikacyjny to egzamin mający na celu stwierdzenie posiadania przez pracownika kwalifikacji do pracy na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym do prowadzenia pojazdu kolejowego.

Egzamin kwalifikacyjny składa się z egzaminu praktycznego oraz z egzaminu teoretycznego.

W tabeli 1 przedstawiono wykaz stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz prowadzących pojazdy kolejowe.

Wymagania kwalifikacyjne, rodzaj i zakres przygotowania zawodowego oraz zakres przedmiotowy egzaminu kwalifikacyjnego dla odpowiednich stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego przedstawione zostały w pełnej publikacji zagadnienia [1–4].

### Badania profilaktyczne

Ocenę zdolności fizycznych i psychicznych do pracy ustala się po przeprowadzeniu badań profilaktycznych lekarskich i psychologicznych, obejmujących:

- badanie ogólne stanu zdrowia przeprowadzone przez uprawnionego lekarza;
- badania specjalistyczne i pomocnicze, zlecone przez uprawnionego lekarza, w tym obowiązkowe badanie okulistyczne i laryngologiczne oraz badania pomocnicze;
- badanie psychologiczne.

Badania profilaktyczne przeprowadza się na podstawie:

- skierowania wydanego przez pracodawcę;
- wykazu stanowisk bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz prowadzących pojazdy kolejowe, charakterystyki tych stanowisk, wymogów zdrowotnych dotyczących kategorii wzroku i słuchu oraz terminów badań okresowych na poszczególnych stanowiskach, określonego w tabeli nr 2;
- innych przepisów, z których wynika potrzeba oceny zdolności fizycznej i psychicznej pracowników;
- własnych spostrzeżeń uprawnionego lekarza z przeprowadzonych wizytacji stanowisk pracy.

Profilaktyczne badania lekarskie dzielą się na:

- wstępne,
- okresowe,
- kontrolne.

Badania wstępne przeprowadza się przed zatrudnieniem na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz przed podjęciem zatrudnienia na stanowiskach związanych z prowadzeniem pojazdów kolejowych, a także przed przeniesieniem do pracy na takie stanowiska.

## Zarządzanie kompetencjami personelu

### Szkolenia okresowe i weryfikacyjne

Osoby zatrudnione na stanowiskach bezpośrednio związanych z bezpieczeństwem i prowadzeniem ruchu na kolei podlegają różnym formom sprawdzenia ich wiedzy i umiejętności.

Autoryzacja – praktyczne sprawdzenie w miejscu pracy wiadomości i umiejętności pracownika, który zdał odpowiedni egzamin kwalifikacyjny na stanowisko bezpośrednio związane z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym prowadzącego pojazd kolejowy.

Pracodawca obowiązany jest dokonać autoryzacji pracowników zatrudnionych na stanowiskach, które przedstawiono w tabeli 1.

Przewoźnicy kolejowi i zarządcy infrastruktury kolejowej wydają świadectwa maszynistom przez nich zatrudnionym lub świadczącym usługi na ich rzecz. Warunki niezbędne do uzyskania świadectwa maszynisty określone są w art. 22b ust. 1 i należą do nich:

- posiadanie licencji maszynisty;
- odbycie szkolenia i zdanie egzaminu przeprowadzonych w trybie i na warunkach określonych na podstawie ust. 5 pkt 3;
- spełnianie wymagań zdrowotnych, fizycznych i psychicznych, określonych w przepisach wydanych na podstawie ust. 22.

Świadectwo maszynisty uprawnia do prowadzenia pociągu lub pojazdu kolejowego i jest ważne jedynie na określonej w nim infrastrukturę kolejową i kategorię uprawnień. Rozróżnia się następujące kategorie uprawnień:

- kategoria A – obejmująca lokomotywy manewrowe, pociągi robocze, pojazdy kolejowe do celów utrzymaniowych i lokomotywy używane do manewrów;
- kategoria B – obejmująca przewóz osób lub rzeczy.

Egzamin okresowy – okresowe sprawdzenie wiadomości i umiejętności pracownika zatrudnionego na stanowisku bezpośrednio związanym z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym prowadzącego pojazd kolejowy.

Egzamin okresowy przeprowadza się w formie testu, nie rzadziej niż raz na 4 lata. Liczbę pytań testowych, nie mniejszą niż 30 w zestawie, określa przewodniczący komisji egzaminacyjnej. Czas trwania testowego egzaminu pisemnego nie może być dłuższy niż wynikający z pomnożenia liczby pytań testowych przez 3 min, przy 3 wariantach odpowiedzi. Egzamin testowy uważa się za zdany, jeśli liczba uzyskanych punktów wynosi co najmniej 2/3 możliwych do uzyskania w zestawie testowym. W przypadku uzyskania na egzaminie okresowym wyniku negatywnego, pracodawca określa termin egzaminu poprawkowego. Poprawkowy egzamin okresowy można składać dwa razy. Jeżeli pracodawca nie ma warunków do organizowania doskonalenia zawodowego pracowników lub przeprowadzania egzaminów okresowych, obowiązany jest skierować w tym celu pracownika do innego pracodawcy lub wyspecjalizowanej jednostki szkoleniowej.

Egzamin weryfikacyjny – praktyczne i teoretyczne sprawdzenie wiadomości i umiejętności pracownika posiadającego egzamin kwalifikacyjny, ubiegającego się o dopuszczenie do pracy na stanowisko bezpośrednio związane z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym z prowadzeniem pojazdu kolejowego.

Egzamin weryfikacyjny jest praktycznym i teoretycznym (pisemnym i ustnym) sprawdzeniem wiadomości i umiejętności pracownika, który posiadając odpowiedni zdany egzamin kwalifi-

kacyjny, ubiega się o dopuszczenie do pracy na stanowisko, o którym mowa w tabeli 1.

Egzamin weryfikacyjny o ponowne dopuszczenie do pracy na stanowiska bezpośrednio związane z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu na kolei przeprowadza się w przypadku, gdy:

- pracownik został odsunięty od pracy:
  - po spowodowaniu wypadku kolejowego,
  - na skutek stwierdzonych uchybień w pracy mogących spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ruchu kolejowego;
- ciągła przerwa w pracy na danym stanowisku pracy trwała dłużej niż 12 miesięcy lub pracownik nie uzyskał wyniku pozytywnego na egzaminie okresowym.

Przed złożeniem wniosku o skierowanie pracownika na egzamin weryfikacyjny pracodawca kieruje pracownika do odbycia zajęć próbnych na stanowisku pracy, którego dotyczy egzamin weryfikacyjny, określając czas, termin i miejsce przeprowadzenia tych zajęć oraz opiekuna.

Doskonalenie zawodowe – podnoszenie kwalifikacji i umiejętności zawodowych pracowników zatrudnionych na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym prowadzących pojazdy kolejowe.

Organizowane jest dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, zamieszczonych w tabeli 1, nie rzadziej niż raz na 4 lata. W przypadku pracowników prowadzących pojazdy kolejowe przeznaczone do kursowania w pociągach pasażerskich z prędkością powyżej 120 km/h obejmuje doskonalenie umiejętności praktycznych na symulatorze pojazdu trakcyjnego.

### Badania przeprowadzane po zatrudnieniu na stanowisko

Okresowym badaniom profilaktycznym podlegają pracownicy zatrudnieni na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz prowadzący pojazdy kolejowe. Terminy badań okresowych określa rozporządzenie, a wyznaczoną datę kolejnego badania okresowego uprawiony lekarz wpisuje do zaświadczenia lekarskiego.

Lekarz przeprowadzający badania okresowe może poszerzyć ich zakres o dodatkowe specjalistyczne badania konsultacyjne oraz badania dodatkowe, a także wyznaczyć wcześniejszy termin badania, niż wynikałoby to z rozporządzenia, jeżeli stwierdzi, że jest to niezbędne do prawidłowej oceny stanu zdrowia osoby przyjmowanej do pracy lub pracownika.

Badania kontrolne przeprowadza się poza terminami wynikającymi z częstotliwości wykonywania badań okresowych. Badania te obejmują ogólne badanie stanu zdrowia, badania specjalistyczne i pomocnicze. Zakres badań specjalistycznych i pomocniczych określa uprawiony lekarz, który ocenia także, czy do wydania orzeczenia niezbędne jest przeprowadzenie badania psychologicznego.

Badania kontrolne przeprowadza się w następujących przypadkach:

- niezdolności do pracy spowodowanej chorobą trwającą dłużej niż 30 dni;
- spowodowania przez pracownika wypadku kolejowego;
- przed rozpoczęciem przygotowania zawodowego, po ukończeniu którego pracownik będzie wykonywał czynności na stanowisku o wyższych wymogach zdrowotnych lub w warunkach innego rodzaju narażenia zawodowego;

- podejrzenia utraty przez pracownika zdolności fizycznych i psychicznych do wykonywania pracy na dotychczasowym stanowisku;
- powrotu pracownika do pracy na stanowisku po przerwie trwającej dłużej niż 6 miesięcy;
- przed rozwiązaniem stosunku pracy z pracownikiem, który pracował w warunkach szkodliwych dla zdrowia lub warunkach uciążliwych, albo przed przeniesieniem go z tego stanowiska na stanowisko, na którym warunki szkodliwe dla zdrowia lub warunki uciążliwe nie występują;
- w innych przypadkach, jeżeli wynika to z odrębnych przepisów.

Badania lekarskie w celu sprawdzenia spełniania wymagań zdrowotnych, fizycznych i psychicznych, niezbędnych do uzyskania licencji oraz świadectwa maszynisty mogą prowadzić podmioty uprawnione do wykonywania badań w służbie medycyny pracy, zajmujące się zadaniami medycyny kolejowej.

Prezes UTK wykreśla z listy podmiotów uprawnionych do przeprowadzania badań lekarskich i orzekania, gdy nie posiadają one odpowiednich uprawnień oraz gdy nie spełniają wymagań określonych przez ministra właściwego do spraw transportu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw zdrowia. Osoby wykonujące badania powinny mieć zapewnione należyte warunki do ich przeprowadzania oraz dysponować odpowiednimi kwalifikacjami.

Zakres i częstotliwość tych badań zostanie określona w drodze rozporządzenia przez ministra właściwego do spraw transportu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw zdrowia [5].

## Badania psychotechniczne w transporcie kolejowym

Jeszcze niedawno diagnostyka psychologiczna odnosiła się wyłącznie do tych działów nauki czy też życia społecznego, które określały rodzaj oraz stopień dysfunkcji – lub patologii – w ogólnej pojętej sferze psychomotorycznej jednostki. Udział wiedzy psychologicznej szczególnie był widoczny w medycynie, szkolnictwie, procesach wychowania. Jednak w miarę rozwoju cywilizacyjnego oraz gwałtownego postępu technologicznego szeroko rozumiana diagnostyka psychologiczna stała się jednym z podstawowych narzędzi selekcyjnych, umożliwiających określenie [5]:

- które z czynników psychofizjologicznych są przydatne (czasami wręcz niezbędne), a które utrudniają (lub całkowicie uniemożliwiają) wykonywanie konkretnych czynności.
- jaki jest poziom nasycenia daną cechą jednostki, którą poddajemy diagnozie.

Nie sposób odpowiedzialnie prowadzić selekcję osób do pełnienia funkcji wymagających specjalnych predyspozycji czy też sprawności psychofizjologicznej bez narzędzi diagnostycznych, które uwzględniają nie tylko jej specyfikę, lecz także szybki rozwój technologiczny i cywilizacyjny, kumulację coraz większej liczby zadań (czynności) w jednostce czasowej [5].

## Diagnostyka psychotechniczna

W wyniku gwałtownego rozwoju nauk technicznych przekroczona została granica selekcji elementów składowych tradycyjnego układu „człowiek–maszyna”. W wyniku tego wiele czynników przypisanych do tej pory człowiekowi zostało przeniesionych do obszaru funkcjonowania „maszyny” [6].

U podstaw tych przeobrażeń legły [6]:

- liczne błędy popełniane przez człowieka, obniżające poziom sprawności układu;
- coraz doskonalsze rozwiązania konstrukcyjne urządzeń wykonawczych, potrafiące w części lub całości przejąć obszar zarezerwowany do tej pory dla człowieka.

Tempo pracy człowieka jest znacznie wolniejsze niż maszyny. Również rytm pracy u człowieka bywa nierówny. Wynika to z cech osobniczych, zmęczenia, poziomu motywacyjnego. Maszyny mogą być zastępowane innymi – poziom wykonania pracy będzie identyczny. W przypadku ludzi nie jest to możliwe. Jednak to człowiek wykorzystując procesy umysłowe, w tym inteligencję, jest w stanie w sposób elastyczny dostosowywać działanie do aktualnych potrzeb sytuacyjnych. Potrafi odrzucić nieprzydatny, zadany z góry program i przystosować go do zmienionych warunków. Nie można zatem przyjąć wspólnej definicji sposobu funkcjonowania, skuteczności czy też niezawodności dla człowieka i maszyny [18].

Badanie sprawności psychomotorycznej (czyli aktualne badania z zakresu psychologii pracy, w tym badania kierujących pojazdami), to w gruncie rzeczy określenie poziomu niezawodności człowieka jako elementu wspomnianego układu człowiek–maszyna. Analizując przyczyny wypadków w pracy oraz wypadków drogowych zawodność maszyn w tym pojazdów zmniejsza się na rzecz zawodności człowieka [6].

Diagnostyka psychologiczna stosowana przez psychologów w pracowniach psychologii pracy oparta jest z jednej strony o metody stosowane w psychologii klinicznej, a więc: wywiad, obserwacja oraz rozmaite skale i kwestionariusze osobowości których wyniki często nasycone są czynnikiem akceptacji społecznej. Z drugiej zaś to narzędzia do pomiaru sprawności psychomotorycznej oraz percepcyjnej. Są to różnego rodzaju urządzenia umożliwiające np. pomiar czasu reakcji, pomiar sprawności w zakresie koordynacji wzrokowo-ruchowej, czy też określenie proggu wrażliwości wzrokowej. Ich konstrukcja jest bardzo zróżnicowana pod względem technicznym. Część z nich to urządzenia oparte o rozwiązania czysto mechaniczne, inne pracują w oparciu o technikę mikroprocesorową. Nieprecyzyjne narzędzia pomiarowe uniemożliwiają trafną i rzetelną diagnozę, co w najlepszym przypadku prowadzi do nietrafnych decyzji o zatrudnieniu (np. słaba wydajność, częste błędy itp), może jednak prowadzić do wypadków i katastrof kończących się cierpieniem wielu ludzi, a nawet śmiercią [6].

Laboratorium Diagnostyki Psychofizjologicznej Katedry Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej powstało w oparciu o dane z obserwacji badań psychologicznych osób wykonujących czynności wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej (*Psychotronics GE*). Dotyczyło to głównie osób wykonujących pracę w warunkach ekstremalnych – głównie na dużych wysokościach oraz w wykopach – osób zatrudnionych w zakładach górnictwa podziemnego, pracowników przewożących materiały wybuchowe i łatwopalne itd.

## Wspomaganie techniczne w diagnostyce psychologicznej

Można przyjąć, że badanie psychologiczne powinno się charakteryzować (co najmniej) następującymi cechami [7]:

- obiektywizmem, tzn. różni psychologowie badający daną osobę tym samym narzędziem powinni uzyskać ten sam wynik i zbieżnie ów wynik interpretować;



- normatywnością, tzn. dany wynik można porównać do przeciętnego wyniku ogólnej grupy, która stanowi swoisty układ odniesienia;
- standaryzacją, tzn. badanie konkretnym testem powinno przebiegać zawsze wedle identycznego schematu.

Zastosowanie diagnostycznego urządzenia pomiarowego zapewnia obiektywizm, przynajmniej w zakresie generowanego przez to urządzenie wyniku liczbowego, gdyż fizyczny proces pomiarowy nie zależy w żaden sposób od wykonującego badanie psychologa. Należy tu jednak rozróżnić surowy wynik pomiaru zmiennej psychometrycznej, będącej w istocie miarą pewnego procesu fizycznego, który uważamy za zasadniczo skorelowany z tą zmienną – jednak korelacja ta nie koniecznie i nie zawsze musi być pełna. Czynniki takie, jak samopoczucie, przemęczenie, czy wszelkiego rodzaju dolegliwości mogą mieć wpływ na wynik. Rzeczywiście trudno się oprzeć wrażeniu, że dobrym wynikiem na przykład na aparacie Piórkowskiego sprzyjać będzie zamiętanie do gier komputerowych (i praktyka). Trudno raczej dowieść, że tego rodzaju przewaga byłaby dalej korzystna za kierownicą prawdziwego, a nie wirtualnego pojazdu szynowego [19].

Badanie psychologiczne nigdy nie jest więc w pełni obiektywne – nawet, gdy różni psychologowie badający tę samą osobę uzyskaliby te same wyniki pomiarów, interpretacja tych danych może być (powinna być?) odmienna. Wpisuje się to w szerszy kontekst debaty nad jakościowym i ilościowym podejściem do zagadnień we współczesnej psychologii. Pomiar czasu reakcji może być istotną, i dość obiektywną – przy wszystkich przytoczonych zastrzeżeniach – wskazówką dotyczącą zdolności reagowania operatora na zdarzenia transportowe. Jednak jak określić wpływ, jaki w rzeczywistej sytuacji może mieć na przykład doświadczenie uczestnictwa w zdarzeniu kolejowym i przeżyta trauma – inaczej, niż zadając pytania na temat subiektywnych odczuć? Subiektywnej (jakościowej) ocenie psychologa mogą też podlegać takie czynniki, jak odpowiedzialność czy temperament, które mogą mieć zasadniczy wpływ na kompetencje badanego jako kierowcy [7].

Z uwzględnieniem zastrzeżeń, które zostały przedstawione, można założyć, że dane pomiarowe spływające do komputera z urządzeń dają spójny, ilościowo wyrażony obraz określonego zespołu zmiennych psychometrycznych, który możemy traktować jako przynajmniej zbliżony do opisu obiektywnego.

## Podstawowe urządzenia

### Laboratorium Badań Psychotechnicznych przy Katedrze Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej

#### Aparat typu Piórkowski

Aparat typu Piórkowski – model P-03 zmodyfikowana wersja popularnego wśród psychologów pracy urządzenia do badania koor-

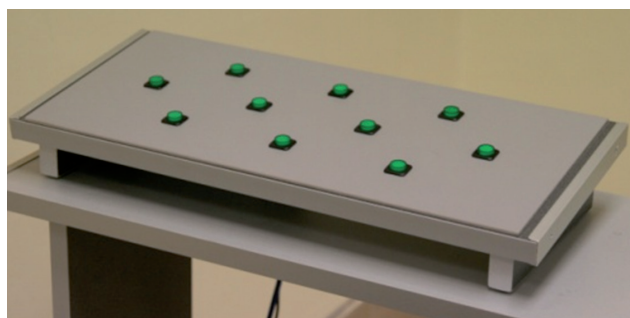


dynacji wzrokowo-ruchowej oraz precyzji ruchów. Jednocześnie umożliwia pomiar parametrów czasowych reakcji. Urządzenie sterowane mikroprocesorem znajduje zastosowanie głównie w diagnostyce psychologii pracy, a także w zakładach pracy chronionej do badania sprawności manualnej.

#### Miernik sprawności sensomotorycznej

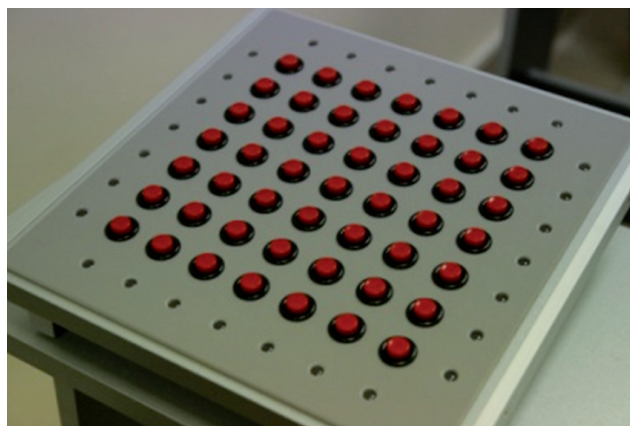
Miernik MSS to autorskie urządzenie firmy GPE Psychotronics, łączące funkcje tradycyjnego aparatu typu Piórkowski z aparatem Krzyżowy. Badając koordynację wzrokowo-ruchową, umożliwia jednocześnie pomiar czasu każdej reakcji wraz z określeniem:

- średniego czasu reakcji,
- sprawności koordynacyjnej wyrażonej w procentach,
- liczby bodźców odebranych i błędnych.



#### Aparat typu Krzyżowy

Zmodyfikowana wersja popularnego w latach 70. XX w. urządzenia, stosowanego głównie przez psychologów pracy. Wyposażony w nowoczesną elektronikę oraz elastyczny program zarządzający. Urządzenie pozwala na konstruowanie dowolnych programów badawczych oraz operacji statystycznych. Przydatny w pracowniach psychologii pracy – w aktualnej formule może być stosowany również w diagnostyce klinicznej (zaburzenia CUN).



#### Miernik parametrów reakcji

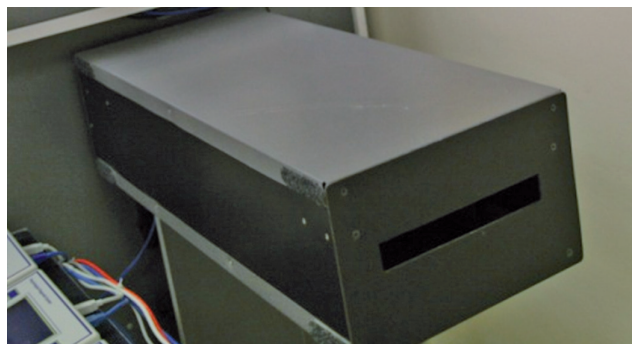
Jest to rozszerzona formuła dawnego aparatu MRK. Autorzy do wersji współczesnej włączyli poza czasem reakcji parametry określające rodzaje reakcji (np. reakcje poprawne, spóźnione, pominięte itd.). Określenie progu reakcji dotyczących bodźców na bodźce wzrokowe i słuchowe. Wynikami badania są: czas poszczególnych reakcji, średni czas reakcji prawidłowych, liczba reakcji prawidłowych, spóźnionych, pominiętych oraz błędnych. Program dokonuje wstępnej obróbki statystycznej – wyniki pre-

zestawione są w postaci wykresu słupkowego. Całość zestawu sterowana jest układem mikroprocesorowym.



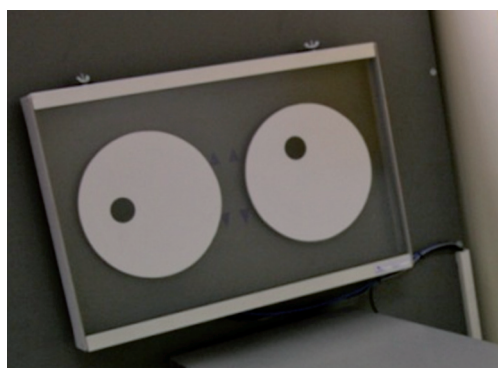
## Stereometr

Nowoczesne urządzenie do diagnostyki różnicowania przestrzennego (stereoskopii), a także ostrości widzenia. Całość zestawu sterowana jest układem mikroprocesorowym.



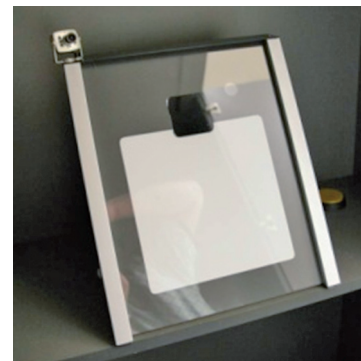
## Wirometr

Urządzenie stacjonarne do pomiaru różnic prędkości wirujących tarcz. Chcąc wyeliminować błąd pomiarowy - w konstrukcji urządzenia zrezygnowano całkowicie z przekładni mechanicznych oraz tradycyjnego napędu. Do stosowania w diagnostyce psychologicznych badań kierowców. Wyniki prezentowane w formie wykresów graficznych. Możliwość zmiany kierunku obrotów oraz prędkości przyspieszenia. Pełna regulacja wszystkich parametrów. Całość zestawu sterowana układem mikroprocesorowym.



## Noktometr

Stacjonarny aparat do diagnostyki psychologicznej montowany w ciemni bądź w kabinie. Umożliwia określenie czasu adaptacji receptora wzrokowego po naświetleniu. Całość zestawu sterowana jest układem mikroprocesorowym.



## Pierścień Landolta

Pierścień Landolta to umowna nazwa urządzenia diagnostycznego, umożliwiającego określenie dolnego progu wrażliwości wzrokowej. Całość zestawu sterowana jest układem mikroprocesorowym

W jego skład wchodzi:

- panel sterujący z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym i zespołem przycisków,
- panel ekspozycyjny,
- system rozświetlania.

Badanie przeprowadza się w pomieszczeniu pozbawionym światła dziennego. Wnętrze pokryte ciemnym, matowym kolorem.

## Tablice Poppelreutera

Zestaw tablic wraz z arkuszami testowymi do testu Poppelreutera służącego do pomiaru koncentracji oraz podzielności uwag. Do stosowania w badaniach z zakresu psychologii pracy (zawody wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej) – niezbędne w diagnostyce psychologicznej kierujących pojazdami.



## Równoważnia

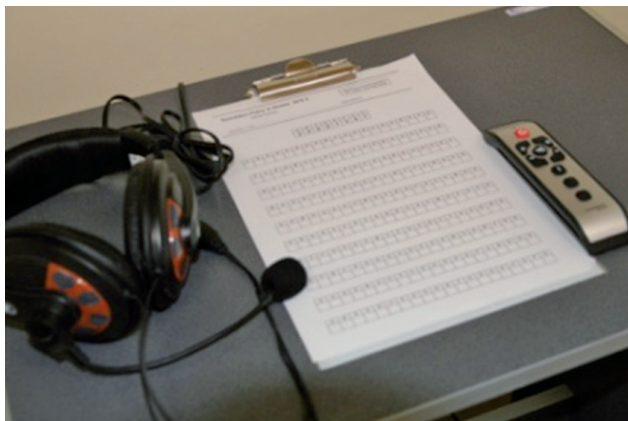
Równoważnia RW-2001E jest stacjonarnym przyrządem, umożliwiającym diagnozę zaburzeń zmysłu równowagi. Moduł nośny wykonany z elementów metalowo-drewnianych.



## Symulator pracy w stresie

Urządzenie autorskie, umożliwiające określenie poziomu sprawności oraz stopnia koncentracji na zadaniu w warunkach stresu wywołanego bodźcami zakłócającymi. Całość zestawu sterowana jest układem mikroprocesorowym.





Zastosowanie elektronicznej aparatury pomiarowej i komputerowego wspomaganie w diagnostyce psychologicznej stanowi cenne narzędzie w rękach wykonującego badanie psychologa. Może też przybliżyć go do celu, jakim jest obiektywizacja badań psychologicznych. Jednak najbardziej nawet zaawansowany system informatyczny nie stanie się, przynajmniej w przewidywalnej przyszłości, automatem do generowania jedynie słusznych,

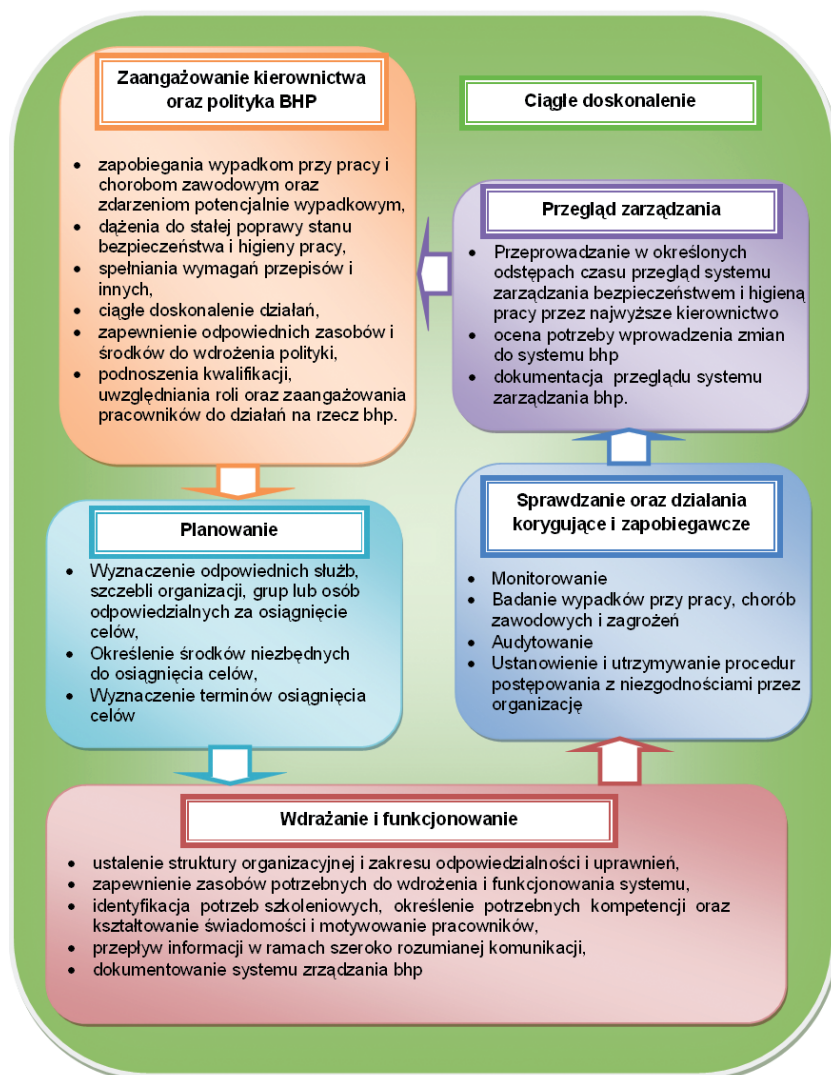
obiektywnych diagnoz psychologicznych. Wręcz odwrotnie – specyfika dziedziny jest taka, że wszystkie kluczowe decyzje podejmuje psycholog, a stopień obiektywności – lub subiektywności – jego diagnozy w większości pozostaje funkcją jego kompetencji [7].

## Podsumowanie

Podsumowując zagadnienie czynnika ludzkiego w profilaktyce na rzecz bezpieczeństwa transportu kolejowego można powiedzieć, że każda organizacja kolejowa powinna wprowadzić i utrzymywać rozwiązania organizacyjne dotyczące ciągłego doskonalenia poszczególnych elementów systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz systemu jako całości.

Nie jest możliwe, aby w 100% wyeliminować zagrożenia związane z procesem przewozu. Właściwa ocena ryzyka zawodowego i w konsekwencji wprowadzenie odpowiednich działań profilaktycznych ma na celu zapewnienie właściwego bezpieczeństwa pracownikom, co przekłada się na realizację całego procesu przewozowego.

Szczegółowa analiza ryzyka zawodowego pracowników bezpośrednio związanych z bezpieczeństwem ruchu kolejowego umieszczona została w pełnej publikacji zagadnienia [1–4].



## Literatura

- [1] Chrużuk K., Sitarz M.: *Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem Transportu Kolejowego w Polsce*. Tom 3: Czynniki ludzkie w profilaktyce na rzecz bezpieczeństwa transportu kolejowego, Katowice, 2010.
- [2] *Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem* pod redakcją Marka Sitarza, Tom I Żółta Księga – Yellow Book, Katowice 2009 r.
- [3] *Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem* pod redakcją Marka Sitarza, Tom II, Teoria i Praktyka, Katowice 2009 r.
- [4] *Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu* pod redakcją Ryszarda Krystka, Tom I i II, Warszawa 2009.
- [5] Korchut W.: *System Diagnostyki Psychofizjologicznej*. Poznań 2005 ISBN 83-922257-3-2.
- [6] Korchut W.: *Diagnostyka Nowej Generacji*. Poznań 2007, ISBN 978-83-60906-00-2.
- [7] Francik J.: *Wspomaganie komputerowe*. Poznań 2007, ISBN 978-83-60906-00-2.

Marek Sitarz  
Katarzyna Chrużuk  
Politechnika Śląska, Wydział Transportu  
Katedra Transportu Szynowego