

## OCENA RYZYKA DLA ZADANIA W KONTEKŚCIE PROCESU PRACY KIEROWCY AUTOBUSU

*W artykule przedstawiono ogólną ocenę ryzyka dla zadań wykonywanych w trakcie dnia roboczego na stanowisku kierowcy autobusu. W tym celu omówiono studium przypadku wybranego kierowcy Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Częstochowie. Pomiaru procesu pracy na tym stanowisku dokonano za pomocą metody obserwacji fotografii dnia roboczego oraz inwentarza zadań pracownika. Następnie zidentyfikowano główne zagrożenia występujące podczas wykonywania czynności pracy oraz określono wartość ryzyka za pomocą wybranej metody.*

### WSTĘP

Procesy pracy dotyczą pracy żywej, a zatem pracy zatrudnionych w danym przedsiębiorstwie (organizacji) pracowników. Dlatego też zagadnienia te są ściśle skonsolidowane z kapitałem ludzkim, określanym mianem wykonawców konkretnych zadań. Nie są one jednak związane z pracą uprzedmiotowioną, czyli pracą maszyn i urządzeń, gdyż kwestie te znajdują się w obszarze zainteresowań zarządzania produkcją.

Obok takich elementów zarządzania procesami pracy jak analiza zasobów ludzkich i kosztów pracy, analiza płynności zatrudnienia i wydajności pracowników, czy też planowania stanowisk pracy, ważną rolę odgrywa także pomiar pracy. Jest on wykonywany za pomocą różnorodnych metod obserwacji procesu pracy i zbierania danych (chronometraż, obserwacja migawkowa, autoanaliza czynności i zadań dokonywana przez pracownika, desktop audit, fotografia dnia roboczego). Dlatego też biorąc pod uwagę dostępne możliwości mierzenia pracy żywej warto także zwrócić uwagę na aspekt bezpieczeństwa. Każdy pracownik wykonujący zadania na stanowisku pracy w określonym czasie i tempie jest narażony na różnego rodzaju zagrożenia. Zagrożenia te powinny zostać zidentyfikowane, poddane analizie oraz ocenie ryzyka, a następnie sprzężone z konkretnymi rozwiązaniami w zakresie profilaktyki, monitoringu i działań naprawczych. Wszystkie te wymienione fazy składają się na proces zarządzania ryzykiem, który definiuje się następująco: *są to działania podejmowane w kierunku identyfikacji, oceny, osądu ryzyka, przypisywania własności, zmniejszania lub przewidywania ryzyka oraz monitorowania i przeglądu osiągniętych postępów* [6].

Identyfikacja zagrożeń polega na ustaleniu występujących lub potencjalnych zagrożeń, ich przyczyn i skutków oraz podmiotów i przedmiotów dotkniętych zagrożeniem. Analiza ryzyka dotyczy wyboru odpowiedniej metody do pomiaru ryzyka, wykorzystującej parametry ryzyka (w pracy wyznaczono wartość prawdopodobieństwa, skutków oraz ekspozycji). Z kolei ocena ryzyka ma za zadanie ustalenie faktycznego poziomu ryzyka oraz w następstwie wybór odpowiednich wariantów działań [8,9].

W niniejszej pracy przeprowadzono ocenę ryzyka dla zadań wykonywanych przez pracownika Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Częstochowie na stanowisku kierowcy autobusu w odniesieniu do konkretnego czasu pracy. Zauważa się bowiem, że w kontekście bezpieczeństwa pracownika największą popularność zyskuje ocena ryzyka zawodowego, natomiast margi-

nalne podejście dotyczy samej zadaniowości w stosunku do określonej „dniówki roboczej” (może być to zarówno 8 godzin, ale także i 4, czy 12 itp.). Wówczas zakres zagrożeń, ich ekspozycja, prawdopodobieństwo, skutki i działania z nimi związane będą odmienne niż w przypadku samej karty oceny ryzyka zawodowego dla kierowcy autobusu. Wpływ na występowanie zagrożeń lub czynników niebezpiecznych oprócz czasu, tempa i wydajności pracy, będą mieć także: warunki pogodowe, zmiana robocza i dzień tygodnia, wykonywana trasa, doświadczenie zawodowe, stan techniczny pojazdu, możliwe opóźnienia wynikające z przyczyn zewnętrznych itp.

Zasadniczym celem pracy była ocena ryzyka dla zadań wykonywanych przez kierowcę autobusu w czasie 8 godzin i 20 minut pracy, przy użyciu metody *risc score*. Pomiaru pracy dokonano za pomocą metod: obserwacji fotografii dnia roboczego oraz inwentarza zadań.

### 1. METODYKA OBSERWACJI PROCESU PRACY KIEROWCY AUTOBUSU

#### 1.1. Fotografia dnia roboczego

Fotografia dnia roboczego jest jedną z najstarszych metod pomiaru czasu pracy. Polega ona na obserwowaniu przebiegu pracy na wyznaczonym stanowisku lub stanowiskach pracy w ciągu dnia roboczego z użyciem zegarka. Wówczas następuje rejterowanie następujących po sobie czynności (zadań) pracy oraz czasu ich trwania na specjalnie przeznaczonych do tego celu kartach obserwacji [5].

Zaprezentowane w artykule studium przypadku dotyczyło obserwacji pracy kierowcy autobusu podczas jednego z dłuższych dni roboczych (wymiar ponad ośmiogodzinny) w cyklu. Ze względu na specyfikę pracy wynikającą z uzależnienia godzin pracy kierowcy od linii i kursów autobusu oraz potrzeb społeczeństwa, a także pełnionych dyżurów, dni robocze w miesiącu dla kierowcy zdecydowanie różnią się długością.

Obserwacji procesu pracy dokonano w następujących warunkach:

- rozpoczęcie pracy i obserwacji o godz. 4.15, zakończenie 12.35;
- termin obserwacji - 29 marzec 2018 roku;
- warunki pogodowe dobre, niewielki opad deszczu;
- stan zdrowia pracownika dobry;
- wiek pracownika - 33 lata;
- doświadczenie na stanowisku kierowcy autobusu - 8 miesięcy;

- zmiana robocza pierwsza;
- trasa autobusu w godzinach szczytowych - tak;
- opóźnienia w kursie - nie;
- stan techniczny pojazdu dobry (autobus z silnikiem spalinywym).

W tabeli przedstawiono wyniki obserwacji w postaci karty obserwacji fotografii dnia roboczego dla obserwowanego kierowcy autobusu.

**Tab. 1. Karta obserwacji fotografii dnia roboczego dla kierowcy autobusu [opracowanie własne]**

| Data                                 | Początek obserwacji       | Koniec obserwacji         | Czas trwania obserwacji (czas trwania dnia roboczego) |   |         |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---|---------|
| 29.03.2018                           | 4.15                      | 12.35                     | 8.20  |   |         |
| Stanowisko: <b>Kierowca autobusu</b> |                           |                           |   |   |         |
| Lp.                                  | Godz. rozpoczęcia zadania | Godz. zakończenia zadania | Czas trwania [min.]                                   | Treść obserwacji (zadanie, czynność)  | Pozycja |
| 1.                                   | 4.15                      | 4.16                      | 1   | Podbicie karty pracowniczej przy bramie wejściowej do zajezdni.   | 4       |
| 2.                                   | 4.16                      | 4.26                      | 10  | Zameldowanie się u dyspozytora. Pobranie karty na dany kurs. Przydzielenie numeru autobusu w danym dniu.  | 4       |
| 3.                                   | 4.26                      | 4.40                      | 14  | Odnalezienie danej linii autobusu, sprawdzenie oleju, płynu hamulcowego w autobusie, dokonanie oględzin w kierunku uszkodzenia np. świateł, karoserii, kasowników itp. Wszelkie awarie, uszkodzenia zgłaszane są do mistrza zmiany. | 4,5     |
| 4.                                   | 4.40                      | 4.45                      | 5   | Zalogowanie się oraz wprowadzenie danych do komputera (nr linii w danym dniu).  | 1       |
| 5.                                   | 4.45                      | 4.47                      | 2   | Odbicie karty pracowniczej przy bramie wyjazdowej z zajezdni autobusowej.   | 1       |
| 6.                                   | 4.47                      | 4.48                      | 1   | Kurs od początkowego przystanku, otwarcie drzwi, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli do środka autobusu.   | 1       |
| 7.                                   | 4.48                      | 4.55                      | 7   | Odjazd z danego przystanku, kierując się na następny przystanek.  | 1       |
| 8.                                   | 4.55                      | 4.57                      | 2   | Dojazd do następnego przystanku, otwarcie drzwi, sprawdzenie, czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu.  | 1       |
| 9.                                   | 4.57                      | 4.58                      | 1   | Sprzedż biletów, drukowanie biletu oraz wydanie reszty pieniędzy pasażerowi.  | 1       |
| 10.                                  | 4.58                      | 6.08                      | 73  | Wykonywanie tych samych czynności (dojazd do następnego przystanku, otwarcie drzwi, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu).   | 1       |
| 11.                                  | 6.08                      | 6.10                      | 2   | Dojazd na końcowy odcinek trasy. Rozpisanie w specjalnym formularzu godziny przyjazdu oraz godziny odjazdu.   | 1       |
| 12.                                  | 6.10                      | 6.20                      | 10  | Przerwa - spożywanie posiłku.   | 1       |
| 13.                                  | 6.20                      | 6.23                      | 3   | Skontrolowanie, czy zostało komputerowo przekserowanie danego kierunku trasy, odjazd z początkowego odcinka kursu otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą                            | 1       |

|     |       |       |    |   |     |
|-----|-------|-------|----|---|-----|
|     |       |       |    | linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu.   |     |
| 14. | 6.23  | 7.15  | 45 | Wykonywanie tych samych czynności (odjazd i dojazd do przystanków otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie, czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu)   | 1   |
| 15. | 7.15  | 7.30  | 15 | Przerwa śniadaniowa.  | 4   |
| 16. | 7.30  | 8.15  | 45 | Wykonywanie tych samych czynności (odjazd i dojazd do przystanków otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi).            | 1   |
| 17. | 8.15  | 8.20  | 5  | Przerwa na potrzeby fizjologiczne.  | 4,6 |
| 18. | 8.20  | 9.15  | 55 | Wykonywanie tych samych czynności (odjazd i dojazd do przystanków, otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu).  | 1   |
| 19. | 9.15  | 9.17  | 2  | Dojazd do pętli.  | 1   |
| 20. | 9.17  | 10.17 | 60 | Wykonywanie tych samych czynności ( odjazd i dojazd do przystanków, otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu). | 4   |
| 21. | 10.17 | 10.33 | 15 | Przerwa.  | 4   |
| 22. | 10.33 | 11.33 | 60 | Wykonywanie tych samych czynności (odjazd i dojazd do przystanków, otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu).  | 1   |
| 23. | 11.33 | 12.30 | 57 | Wykonywanie tych samych czynności (odjazd i dojazd do przystanków, otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi autobusu).  | 1   |
| 24. | 12.30 | 12.35 | 5  | Zmiana kierowcy w danym autobusie. Przekazanie wszystkich informacji zmiennikowi, wydrukowanie paragonu potwierdzającego sprzedaż biletów w danym dniu. Zakończenie pracy.                            | 1   |

\* - (1) siedząca, (2) kłęcząca, (3) w kucki, (4) stojąca, (5) stojąco pochylona, (6) chodząca, (7) inna nieergonomiczna (np. leżąca)

## 1.2. Inwentarz zadań

Inwentarz zadań jest metodą polegającą na rejestracji zadań związanych z danym stanowiskiem pracy lub typem pracy. Jej pochodzenia ma swoje źródło w armii Stanów Zjednoczonych. Jest ona szczególnie przydatna przy analizie dużej liczby typów prac zaliczanych do jednej kategorii, toteż często stanowi podstawę tworzenia matryc wiedzy i umiejętności, a także określania wymogów szkoleniowych, co jest również bezpośrednio związane z tematem bezpieczeństwa pracy. Inwentarz zadań jest formułowany na podstawie obserwacji, wywiadu, informacji zdobywanych z różnych źródeł. Celem jest ustalenie zadań znaczących i ważnych dla danej pracy, ich udziału procentowego w całościowym czasie pracy, częstotliwości wykonywania zadań, a także trudności i poziomu wymagań dla ich realizacji [2].

W tabeli 2 przedstawiono kartę inwentarza dla zadań oceniającego kierowcy autobusu

**Tab. 2. Karta inwentarza zadań dla kierowcy autobusu**  
[opracowanie własne]

| Lp. | Zadanie  | Ilość czasu<br>1- niewielka<br>2- poniżej<br>średniej<br>3- przeciętna<br>4- powyżej<br>średniej<br>5- znaczna | Poziom<br>trudności<br>1- bardzo<br>łatwe<br>2 – łatwe<br>3- przeciętne<br>4 – trudniej-<br>sze niż inne<br>5 – bardzo<br>trudne |
|-----|--|--|--|
| 1.  | Podbicie karty pracowniczej przy bramie wejściowej/ wyjściowej   | 1  | 1  |
| 2.  | Czynności przygotowawcze: zameldowanie się u dyspozytora, pobranie karty na dany kurs, przydzielenie numeru autobusu w danym dniu.   | 3  | 1  |
| 3.  | Czynności sprawdzające stan techniczny pojazdu: sprawdzenie oleju, płynu hamulcowego, dokonanie oględzin w kierunku uszkodzenia np. świateł, karoserii, kasowników itp.  | 3  | 2  |
| 4.  | Zalogowanie się oraz wprowadzenie danych do komputera (nr linii w danym dniu).   | 2  | 2  |
| 5.  | Dojazd do następnego przystanku, otwarcie drzwi, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi.   | 4  | 3  |
| 6.  | Sprzedaż biletów, drukowanie biletu oraz wydanie reszty.   | 1  | 3  |
| 7.  | Dojazd na końcowy odcinek. Rozpisanie w specjalnym formularzu godzinę przyjazdu oraz godzinę odjazdu.  | 2  |  |
| 8.  | Przerwa - spożywanie posiłku.  | 3  | 1  |
| 9.  | Skontrolowanie czy zostało komputerowo przekserwowane danego kierunku trasy, odjazd z początkowego odcinka kursu otwarcie drzwi, sprzedaż biletów, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi. | 2  | 2  |
| 10. | Przerwa na potrzeby fizjologiczne  | 2  | 1  |
| 11. | Zmiana kierowcy w danym autobusie, przekazanie wszystkich informacji zmiennikowi, wydrukowanie paragonu z biletów sprzedanych w danym dniu. Zakończenie pracy.   | 2  | 3  |

Jak wynika z tabeli 2, kierowca autobusu poddany obserwacji i pomiarowi pracy podczas 8 godzin i 20 minut wykonuje 11 czynności, które to się stale powtarzają. Podczas analizowanego dnia roboczego pracownik najwięcej czasu potrzebował do wykonania takich zadań jak: dojazd do następnego przystanku, otwarcie drzwi, sprawdzenie czy wszyscy pasażerowie oczekujący na tą linię wsiadli, zamknięcie drzwi, czynności przygotowujące oraz czynności sprawdzające stan techniczny pojazdu. Przerwy w pracy stanowiły ok. 9 % (45 minut) całego czasu przypadającego na dzień roboczy. Z kolei największym stopniem trudności wykonania zadania charakteryzowało się: zmiana kierowcy w danym autobusie poprzez przekazanie wszystkich informacji zmiennikowi (ważne było by czas ten nie został wydłużony, gdyż nastąpiłyby zmiany w rozkładzie jazdy autobusu), wydrukowanie paragonu z biletów sprzedanych w danym

dniu i rozliczenie kasy oraz sprzedaż biletów, drukowanie biletu i wydanie reszty pieniędzy pasażerom. Należy przy tym zaznaczyć, że niektóre czynności były wykonywane jednocześnie, stąd poziom trudności zadania był większy.

## 2. OCENA RYZYKA DLA ZADAŃ NA STANOWISKU KIEROWCY AUTOBUSU

### 2.1. Identyfikacja zagrożeń

Pierwszym etapem oceny ryzyka jest identyfikacja zagrożeń podczas obserwacji fotografii dnia roboczego. Dlatego też wyszczególnione zagrożenia, które występowały lub mogą potencjalnie wystąpić podczas wykonywania pracy kierowcy przedstawiono w tabeli 3.

**Tab. 3. Identyfikacja zagrożeń dla zadań kierowcy autobusu**  
[opracowanie własne]

| Nr zadania | Zagrożenia   |
|------------|--|
| 1.         | Potknięcie, poślizgnięcie, upadek.   |
| 2.         | Potknięcie, poślizgnięcie, upadek.   |
| 3.         | Pożar, wybuch, przygniecenie, kontakt ze szkodliwymi substancjami chemicznymi, zagrożenia mechaniczne, wystające nieosłonięte elementy pojazdu.  |
| 4.         | Awaria sprzętu komputerowego.  |
| 5.         | Hałas, wibracje, kolizja drogowa/ wypadek, pożar, wybuch, stres i jazda pod presją czasu, niewłaściwe oświetlenie i odbijające się promieniowanie słoneczne, obciążenie statyczne wynikające z wmuszonej pozycji ciała, choroby układu szkieletowego, wydzielające się spaliny samochodowe, konflikty z pasażerami, zwyrodnieni i stany zapalne stawu barkowego w wyniku długotrwałego opierania się łokciem o framugę okna, zagrożenia wynikające z ukształtowania powierzchni.                               |
| 6.         | Stres i praca pod presją czasu, konflikty z pasażerami,  |
| 7.         | Hałas, wibracje, kolizja drogowa/ wypadek, pożar, wybuch, stres i jazda pod presją czasu, niewłaściwe oświetlenie i odbijające się promieniowanie słoneczne, obciążenie statyczne wynikające z wmuszonej pozycji ciała, choroby układu szkieletowego, wydzielające się spaliny samochodowe, konflikty z pasażerami, zwyrodnieni i stany zapalne stawu barkowego w wyniku długotrwałego opierania się łokciem o framugę okna, zagrożenia wynikające z ukształtowania powierzchni.                               |
| 8.         | Choroby układu pokarmowego wynikające z nieregularnego i zbyt szybkiego spożywania posiłków oraz wibracji  |
| 9.         | Awaria sprzętu komputerowego, hałas, wibracje, kolizja drogowa/ wypadek, pożar, wybuch, stres i jazda pod presją czasu, niewłaściwe oświetlenie i odbijające się promieniowanie słoneczne, obciążenie statyczne wynikające z wmuszonej pozycji ciała, choroby układu szkieletowego, wydzielające się spaliny samochodowe, konflikty z pasażerami, zwyrodnieni i stany zapalne stawu barkowego w wyniku długotrwałego opierania się łokciem o framugę okna, zagrożenia wynikające z ukształtowania powierzchni. |
| 10.        | Stres, problemy zdrowotne.   |
| 11.        | Stres i presja czasu, awaria sprzętu.  |

Analizując tabelę 3 można stwierdzić, że wymienione zagrożenia dotyczą wyłącznie obserwowanego dnia roboczego z uwzględnieniem wszystkich warunków, w jakich została ona przeprowadzona, natomiast biorąc pod uwagę ocenę ryzyka zawodowego dla kierowcy autobusu liczba tych zagrożeń będzie z pewnością większa. Bezsprzecznie jednak czynniki, które powodują zagrożenia można zaliczyć zarówno do szkodliwych, uciążliwych, jak i niebezpiecznych (także powodujących wypadki). Także w dobie współczesnych problemów wynikających z przypadków terroryzmu międzynarodowego, szczególną uwagę kierowca przywiązuje również do rzeczy i bagaży pozostawionych w autobusie bez opieki. Stąd w szerszym ujęciu należy uwzględnić zatem zagrożenie atakiem terrorystycznym, gdyż kierowca jest na niego bezpośrednio narażony.



Praca kierowcy autobusu jest zaliczana do prac, które charakteryzują się monotonią i nieregularnością. Często zagrożenia, które się pojawiają wynikają również z postępowania samego kierowcy (niewyspanie, słaby wzrok, zmęczenie, niedostosowanie prędkości do warunków na jezdni itp.) lub warunków atmosferycznych i komunikacyjnych panujących na drodze (także opóźnienia w rozkładzie jazdy, remonty dróg, wypadki na drogach, sytuacje kryzysowe występujące wewnątrz autobusu itp.) oraz stanu technicznego pojazdu (przestarzały, wadliwy tabor).

Główne skutki dla zagrożeń przedstawionych w tabeli 3 to między innymi: możliwość urazów (zwichnięcia, skręcenia, złamania, potłuczenia, zmiżdżenia, ułucia), zatrucia, chorób reumatycznych, chorób układu pokarmowego i oddechowego, chorób układu mięśniowo-szkieletowego, poparzenia, choroby oczu, uszkodzenie słuchu, starty materialne, paraliż komunikacyjny, niezadowolone i reklamacje pasażerów, dezorganizacja i destabilizacja pracy, uczucie dyskomfortu, zaburzenia psychiczne, złe samopoczucie, spadek wydajności kierowcy nawet śmierć.

## 2.2. Ocena ryzyka

Do oceny ryzyka zadań wykonywanych przez kierowcę autobusu zastosowano metodę oceny ryzyka zawodowego *risc score*, która wykorzystuje trzy parametry: prawdopodobieństwo, skutki oraz ekspozycję na zagrożenia [3,7]. Metoda ta, w przypadku kierowcy autobusu jest szczególnie przydatna i adekwatna ze względu na to, iż uwzględnia narażenie na dane zagrożenia, co w przypadku omawianego stanowiska jest nie mniej ważne niż samo prawdopodobieństwo. Gdyby zastosować dwa parametry ryzyka wówczas ocena ryzyka nie byłaby całkowicie rzetelna i zgodna z rzeczywistością (metoda ta również sprawdza się w przypadku pozostałych zawodów związanych z pracą kierowców, np. kierowcy samochodu ciężarowego).

W tabelach 3 - 5 przedstawiono opis poszczególnych parametrów stosowanych w metodzie *risc score*: ekspozycji, prawdopodobieństwa oraz skutków.

**Tab. 3:** Szacowanie parametrów ekspozycji na zagrożenia w metodzie *risc score* [3,7]

| E- ekspozycja (narażenie) na zagrożenie |                            |
|---|----------------------------|
| Wartość E                               | Charakterystyka ekspozycji |
| 10                                      | Ekspozycja stała           |
| 6                                       | Częsta (codzienna)         |
| 3                                       | Raz na tydzień             |
| 2                                       | Raz na miesiąc             |
| 1                                       | Kilka razy w roku          |
| 0,5                                     | Rzadka (raz w roku)        |

**Tab. 4:** Szacowanie parametrów prawdopodobieństwa w metodzie *risc score* [3,7]

| P- prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia |                                  |            |                    |
|--|----------------------------------|------------|--------------------|
| Wartość P                                    | Charakterystyka                  | Szansa w % | Prawdopodobieństwo |
| 10   | Bardzo prawdopodobne             | 50         | 0,5                |
| 6  | Całkiem możliwe                  | 10         | 0,1                |
| 3  | Praktycznie możliwe              | 1          | 0,01               |
| 1  | Mało prawdopodobne, choć możliwe | 0,1        | 0,001              |
| 0,5  | Tylko sporadycznie możliwe       | 0,01       | 0,0001             |
| 0,2  | Możliwe do pomyślenia            | 0,001      | 0,00001            |
| 0,1  | Teoretycznie możliwe             | 0,0001     | 0,000001           |

**Tab. 5:** Szacowanie parametrów skutków w metodzie *risc score* [3,7]

| S- możliwe skutki zagrożenia |                    |                             |                    |
|------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Wartość S                    | Szacowane straty   | Straty ludzkie              | Straty materialne  |
| 100                          | Poważna katastrofa | Liczne ofiary śmiertelne    | Ponad 30 mln zł    |
| 40                           | Katastrofa         | Kilka ofiar śmiertelnych    | 10-30 mln zł       |
| 15                           | Bardzo duże        | Jedna ofiara śmiertelna     | 300 tys.- 1 mln zł |
| 7                            | Duże               | Ciężkie uszkodzenia ciała   | 30-300 tys. zł     |
| 3                            | Średnie            | Nieobecność w pracy         | 3-30 tys. zł       |
| 1                            | Małe               | Udzielenie pierwszej pomocy | Poniżej 3 tys. zł  |

Analiza ryzyka zidentyfikowanych zagrożeń została przedstawiona w tabeli 6.

**Tab. 6:** Analiza ryzyka zidentyfikowanych zagrożeń dla zadań kierowcy autobusu [opracowanie własne]

| Lp. | Zagrożenie  | P   | E   | S  | R    |
|-----|---|-----|-----|----|------|
| 1.  | Potknięcie, poślizgnięcie, upadek.                                | 0,2 | 6   | 1  | 1,2  |
| 2.  | Stres, presja czasu, monotonia                                    | 6   | 6   | 1  | 6    |
| 3.  | Awaria sprzętu komputerowego                                      | 0,5 | 2   | 1  | 1    |
| 4.  | Hałas   | 6   | 6   | 1  | 6    |
| 5.  | Wibracje  | 6   | 6   | 1  | 6    |
| 6.  | Obciążenia statyczne  | 3   | 6   | 3  | 36   |
| 7.  | Pożar, wybuch   | 0,2 | 0,5 | 7  | 0,7  |
| 8.  | Kolizja drogową, wypadek  | 1   | 1   | 40 | 40   |
| 9.  | Przygniecenie   | 0,1 | 0,5 | 3  | 0,15 |
| 10. | Kontakt ze szkodliwymi substancjami chemicznymi                   | 3   | 3   | 3  | 9    |
| 11. | Zagrożenia mechaniczne / wystające nieosłonięte elementy pojazdu  | 3   | 2   | 3  | 18   |
| 12. | Niewłaściwe oświetlenie i odbijające się promieniowanie słoneczne | 1   | 3   | 1  | 3    |
| 13. | Wydzielające się spaliny samochodowe                              | 6   | 6   | 1  | 6    |
| 14. | Zagrożenia wynikające z ukształtowania powierzchni                | 1   | 3   | 3  | 3    |
| 15. | Choroby układu szkieletowego                                      | 1   | 1   | 3  | 3    |
| 16. | Choroby układu pokarmowego  | 0,2 | 0,5 | 3  | 0,3  |
| 17. | Konflikty z pasażerami  | 6   | 3   | 1  | 18   |

Jak wynika z tabeli 6 podczas obserwowanego dnia roboczego kierowcy autobusu zidentyfikowano 17 zagrożeń. Największe ryzyko dotyczy zagrożenia związanego z kolizją drogową i wypadkiem oraz obciążeniami statycznymi. Największym prawdopodobieństwem wystąpienia charakteryzują się takie zagrożenia jak: stres i praca pod presją czasu, hałas, wibracje, wydzielające się spaliny oraz konflikty z pasażerami. Największą ekspozycją na zagrożenia charakteryzują się: potknięcie, poślizgnięcie, upadek, stres i praca pod presją czasu, hałas, wibracje, obciążenia statyczne oraz wydzielające się spaliny. Natomiast największe starty dotyczą zagrożenia wypadkiem lub kolizją drogową.

Zasadniczym etapem badań zaprezentowanych w artykule była ocena ryzyka zidentyfikowanych zagrożeń dla procesu pracy kierowcy autobusu. Ocenę tę przedstawia tabela 8 na podstawie kategorii ryzyka zaprezentowanych w metodzie *risc score* (tabela 7).

**Tab. 7:** Ocena ryzyka - kategorie ryzyka w metodzie *risc score* [3,7]

| Ryzyko- R       |              |  |
|-----------------|--------------|--|
| Wartość         | Kategoria    | Działania zapobiegawcze                      |
| Co najwyżej 20  | Akceptowalne | Wskazana kontrola                            |
| Co najwyżej 70  | Małe         | Potrzebna kontrola                           |
| Co najwyżej 200 | Istotne      | Potrzebne zmniejszenie ryzyka                |
| Co najwyżej 400 | Duże         | Potrzebne natychmiastowe zmniejszenie ryzyka |
| Powyżej 400     | Bardzo duże  | Wstrzymanie pracy                            |

**Tab. 8:** Ocena ryzyka zidentyfikowanych zagrożeń dla procesu produkcyjnego wraz z mechanizmami kontroli [opracowanie własne]

| Numer zagrożenia | Ocena ryzyka | Mechanizmy kontroli |
|------------------|--------------|---------------------|
| 1.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 2.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 3.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 4.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 5.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 6.               | małe         | Potrzebna kontrola  |
| 7.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 8.               | małe         | Potrzebna kontrola  |
| 9.               | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 10.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 11.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 12.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 13.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 14.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 15.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 16.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |
| 17.              | akceptowalne | Wskazana kontrola   |

Tabela 8 pokazuje, że zaledwie 2 zagrożenia, takie jak: obciążenia statyczne oraz kolizja drogową/ wypadek znajdują się na poziomie małym, pozostałe na poziomie akceptowalnym. Oznacza to, że wymagają one jedynie kontroli. W przypadku osiągnięcia wyższej kategorii wówczas należałoby zastosować środki zapobiegawcze i kontrolujące.

## PODSUMOWANIE

Podsumowując rozważania dotyczące oceny ryzyka w kontekście procesów pracy kierowcy autobusu można przytoczyć następujące wnioski:

- badany pracownik w ciągu miesiąca wykonuje pracę, gdzie istnieje różny czas trwania dyżuru, dlatego też narażenie na dane zagrożenie może być odmienne w przypadku dyżurów dłuższych i krótszych;
- narażenie na zagrożenia w ruchu drogowym wynika także z tras, jakimi porusza się kierowca. Jedne z nich są prostsze (mniejsze zatłoczenie na drogach, lepsza nawierzchnia drogi) ale także i warunków atmosferycznych. Z kolei opóźnienia w rozkładzie jazdy znacznie wpływają na występowanie zagrożeń, zwłaszcza stresu;
- najczęstszą pozycją wykonywaną podczas procesu pracy kierowcy autobusu jest pozycja siedząca;
- największy poziom trudności zadań dotyczył: zmiany kierowcy w danym autobusie, poprzez przekazanie wszystkich informacji zmiennikowi, wydrukowania paragonu z biletów sprzedanych w danym dniu i rozliczenie kasy oraz sprzedaż biletów, drukowania biletów i wydanie reszty pieniędzy pasażerom;
- łączny czas przerw pracownika stanowił około 9% dnia roboczego;
- największa część czasu pracy dotyczyło jazdy od przystanku do przystanku i wykonywania rutynowych czynności otwierania autobusu i zamykania oraz sprzedaży biletów;
- zidentyfikowano 17 głównych zagrożeń, z czego najczęściej pojawiały się hałas, wypadki, obciążenia statyczne, stres oraz wypadki. Zagrożenia te wynikają z oddziaływania na kierowcę autobusu zarówno czynników szkodliwych, jak i uciążliwych i niebezpiecznych;
- największy poziom ryzyka odnotowano dla zagrożeń związanych z obciążeniem statycznym pracownika oraz wypadków i kolizji;

- najwyższa wartość ekspozycji i prawdopodobieństwa w większości dotyczy tych samych zagrożeń;
- największe straty szacuje się dla zagrożenia wypadkiem, gdyż stanowi ono największe straty materialne, a nawet ludzkie;
- w wyniku analizy ryzyka stwierdza się, że tylko dwa zagrożenia znajdują się na poziomie małym, a pozostałe 15 zagrożeń na poziomie akceptowalnym, stąd ogólna ocena ryzyka dla zadań w kontekście pracy kierowcy autobusu oscyluje na poziomie akceptowalnym;
- przy ocenie ryzyka dla zadania warto uwzględnić warunki, w jakich odbywa się proces pracy. Toteż aby uśrednić wyniki warto jest wykonać kilka obserwacji ale w zmiennych warunkach, np. w porze nocnej, na drugiej zmianie, inną porą roku, czy innym taborem, podczas krótszych dni roboczych itp.

## BIBLIOGRAFIA

1. Durlik I., *Inżynieria zarządzania. Strategie organizacji i zarządzania produkcją*, Wyd. Placet, Warszawa 2000.
2. [http://uranos.cto.us.edu.pl/~ip/?fo\\_id=11045&faction=binary](http://uranos.cto.us.edu.pl/~ip/?fo_id=11045&faction=binary)[30.03.2018].
3. <https://www.ciop.pl/> [29.03.2018].
4. Jasiński Z. (red.), *Zarządzanie pracą- organizowanie, planowanie, motywowanie, kontrola*. Wyd. Placet, Warszawa 1999.
5. Martyniak Z., *Metody organizowania procesów pracy*, Wyd. , Warszawa 1996.
6. Raczkowski K., Sułkowski Ł., *Zarządzanie bezpieczeństwem - metody i techniki*, Wyd. Difin, Warszawa 2014.
7. Romanowska- Słomka I., Słomka A. *Ocena ryzyka zawodowego*, Wyd./ Kraków- Tarnobrzeg 2015.Wyd. Tarbonus Sp z o.o.
8. *Standard zarządzania ryzykiem*, FERMA, 2003.
9. *Zarządzanie ryzykiem. Zasady i wytyczne. PN-ISO 31000* Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, marzec 2012.

### Risk assessment for task in the context of the work's process of the bus's driver

*In the article the general risk assessment for tasks, which are performed during the working day by the bus driver was presented. For this purpose the case study of the chosen bus driver of the Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne in Częstochowa was discussed. The measurement of work process at this position was made using the photo's observation method of working days and employee tasks' questionnaire. Afterwards the main risks, which occur during the working day were identified and the risk value using the chosen method were defined.*

Autorzy:

dr inż. **Dorota Wojtyto** – Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, e-mail: dorota.wojtyto@onet.eu

dr hab. inż. **Dariusz Rydz**, prof. PCz. – Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, e-mail: rydz@wip.pcz.pl

JEL: O18 DOI: 10.24136/atest.2018.267

Data zgłoszenia: 2018.05.29 Data akceptacji: 2018.06.15