

# Skala i przyczyny obchodzenia urządzeń ochronnych i osłon w Polsce

Agata Latała

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono oszacowanie procentowego udziału wypadków spowodowanych obejściem urządzenia ochronnego w całkowitej liczbie wypadków przy obsłudze maszyn w przemyśle przetwórczym w Polsce w latach 2005–2011. Zaprezentowano wyniki testu  $\chi^2$  określającego związek obchodzenia urządzeń ochronnych ze skutkami wypadku z jego innymi przyczynami oraz płcią, wiekiem i stażem poszkodowanego. Wykazano, że omijanie jest przyczyną 22 % wypadków. Nie ma związku między skutkami wypadku oraz płcią, stażem i wiekiem poszkodowanego a omijaniem, natomiast istnieje związek między obchodzeniem urządzeń ochronnych a innymi przyczynami wypadków.

**Słowa kluczowe:** obchodzenie urządzeń ochronnych, osłony, urządzenia ochronne

## 1. Wstęp

Podczas realizacji zadania „Opracowanie programu i materiałów edukacyjnych do realizacji szkoleń z zakresu prowadzenia okresowych kontroli urządzeń ochronnych stosowanych do maszyn” [1, 2] zauważono, że wiele urządzeń ochronnych jest obchodzonych, co może być przyczyną wypadków. W Polsce nie podejmowano do tej pory działań, które miałyby temu zapobiegać. Przypuszczalnie, skala zjawiska jest duża. Dlatego temat postanowiono włączyć do zadań drugiego etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” realizowanego przez CIOP-PIB (lata 2011–2013). Celem pierwszego etapu zadania „Opracowanie zasad zapobiegania obchodzeniu przez pracowników urządzeń ochronnych i osłon stosowanych do maszyn w celach prewencji wypadkowej” (2011) było określenie przyczyn i skali zjawiska obchodzenia urządzeń ochronnych w Polsce. Jest to podstawa do opracowania sposobu zapobiegania obchodzeniu.

W artykule pojęcie „obchodzenie urządzeń ochronnych i osłon” oznacza nieprawidłowe lub niezgodne z przepisami działanie prowadzące do ograniczenia skuteczności działania urządzeń ochronnych. Często spotykanymi przykładami takiego działania są: zdejmowanie osłon (np. podczas konserwacji) i niezakładanie ich ponownie oraz blokowanie wyłączników krańcowych, blokad i urządzeń ryglujących.

W zagranicznych artykułach można spotkać terminy: *die Manipulation* (niem.), *tampering, cheating, bypassing* (ang.).

W raporcie [3] i artykule [4] z 2006 r. opisano niemiecki projekt mający na celu określenie skali i zidentyfikowanie przyczyn obchodzenia urządzeń ochronnych. Projekt ten był prowadzony w 2005 r. przez BGIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz) i BGAG (Berufsgenossenschaftliches Institut Arbeit und Gesundheit, obecnie IFA – Institut für Arbeitsschutz

der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung). Częścią tego projektu była ankieta skierowana do pracowników BHP, w której poproszono m.in. o procentowe oszacowanie liczby urządzeń ochronnych, które są obchodzone stale (14 %) i liczby urządzeń, które są obchodzone od czasu do czasu (23 %). Około 75 % operatorów maszyn, w których dokonano obejścia, stwierdziło, że można było bez wysiłku wyłączyć działanie urządzeń ochronnych. Wyniki podano na podstawie odpowiedzi z 940 ankiet.

Podobne badania prowadziły także HSE (Health and Safety Executive) i HSL (Health and Safety Laboratory) w Wielkiej Brytanii. Ich wyniki zostały przedstawione w artykule [5]. Autorzy przeanalizowali ponad 100 raportów z wypadków w latach 2002–2007. Według tych badań, główną przyczyną wypadków podczas pracy przy maszynach (12,4 %) było obchodzenie urządzeń ochronnych.

Obecnie ISSA (International Social Security Association) koordynuje projekt, w którym uczestniczy 7 grup z różnych państw. Są to: AUVA (Allgemeine Unfallversicherungsanstalt – Austria), BGN (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe – Niemcy), BG Metall Nord Süd – Niemcy, Maschinenbau- und Metall-BG – Niemcy, IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Niemcy), INAIL (Istituto Nazionale per l’Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro – Włochy), SUVA (Szwajcaria) [6]. Szczegółowe informacje na temat tego projektu można znaleźć na stronie internetowej [www.stop-defeating.org](http://www.stop-defeating.org).

## 2. Metodyka prowadzenia badań

### 2.1. Użyte dane

Dane o wypadkach użyte do analizy pochodzą z bazy Państwowej Inspekcji Pracy, są to dane dotyczące wypadków w przemyśle przetwórczym w latach 2005–2011. Baza danych obejmuje 5456 rekordów (998 wypadków z 2005 r., 1026 z 2006 r., 1067 z 2007 r., 1061 z 2008 r., 828 z 2009 r., 317 z 2010 r. i 159 z 2011 r.). Dane z lat 2005–2009 obejmują wypadki lekkie, ciężkie i śmiertelne, a dane z lat 2010 i 2011 wyłącznie ciężkie i śmiertelne, dlatego te dwie grupy były analizowane osobno. Dane z 2011 r. są niepełne (dane od Państwowej Inspekcji Pracy otrzymano w trzecim kwartale 2011 r.). Dane z ostatnich lat 2010 i 2011 zawierają szczegółowe opisy wypadków. Baza danych PIP korzysta z modelu wypadku opracowanego przez Europejski Urząd Statystyczny EUROSTAT.

Model EUROSTATU uwzględnia trzy fazy wypadku: przedwypadkową, wypadku i powypadkową. Do analizy wzięto pod uwagę: płeć, wiek i staż poszkodowanego, skutki wypadku (ciężkie, lekkie, śmiertelne), czynność wykonywaną w chwili wypadku, proces pracy i przyczyny wypadku określone na podstawie protokołu powypadkowego. Każdy z tych para-

metrów ma w modelu wypadku kilka kategorii oznaczonych kodami. Istotne jest też, że dla jednego wypadku można wskazać kilka przyczyn.

## 2.2. Obliczenia

Analizę statystyczną wykonano z wykorzystaniem pakietu do obliczeń statystycznych R, wersja 2.13.0 (2011-04-13).

Badania miały na celu oszacowanie skali zjawiska obchodzenia urzędzeń ochronnych w Polsce oraz związku między obchodzeniem urzędzeń ochronnych a wiekiem, stażem i płcią poszkodowanego, skutkami wypadku oraz innymi przyczynami wypadku (analiza  $\chi^2$ ).

Procentowy udział wypadków, które były spowodowane obejściem urzędzenia ochronnego został wyznaczony dwoma sposobami:

- dla lat 2010 i 2011 wypadki, które wydarzyły się przy maszynach oraz te, które były spowodowane obejściem urzędzenia ochronnego bądź osłony wyselekcjonowano na podstawie ich opisów;
- dla lat 2005–2009 wypadki, które miały miejsce przy obsłudze maszyn wyselekcjonowano spośród pozostałych stosując dwa kryteria: czynność wykonywana w chwili wypadku i proces pracy.

**Tab. 1.** Kod czynności wg modelu EUROSTAT

**Tab. 1.** Code of Specific Physical Activity in EUROSTAT model

Czynność wykonywana przez poszkodowanego w chwili wypadku	kod
Uruchamianie/zatrzymywanie maszyn	11
Podawanie/odbieranie materiałów, półwyrobów, wyrobów itp.	12
Nadzorowanie i inne czynności związane z pracą oraz przemieszczaniem się maszyny	13
Inne, niewymienione lub nieznanne czynności w grupie Obsługiwanie maszyn	14

**Tab. 2.** Kod procesu pracy wg modelu EUROSTAT

**Tab. 2.** The code of Working Process in EUROSTAT model

Proces pracy	kod
Produkcja, przetwarzanie	11

Ponieważ model EUROSTATU nie uwzględnia obchodzenia urzędzenia ochronnego jako przyczyny wypadku, to przyjęto za wypadki wynikające z obchodzenia te, których przyczyna została sklasyfikowana jako: „Nieużywanie przez pracownika urzędzeń zabezpieczających” (kod 162) lub: „Nieużywanie przez pracownika środków ochrony zbiorowej” (kod 164).

Aby przeprowadzić analizę  $\chi^2$ , dokonano podziału na dwie grupy: wypadki, które były spowodowane obejściem urzędzenia ochronnego i pozostałe. Następnie obydwie grupy podzielono na podgrupy ze względu na skutki wypadku, płeć, wiek, staż i przyczyny.

Dla skutków wypadku, wieku, stażu i przyczyn w obliczeniach zastosowano poprawkę Yatesa, ponieważ wartości oczekiwane liczby pracowników w poszczególnych kategoriach były mniejsze od 5 (tab. 3, 5, 6). Tabeli dla przyczyn wypadku nie zamieszczono ze względu na jej duży rozmiar.

Wartość oczekiwana liczby wypadków dla dowolnej kategorii wiekowej, związanej z płcią, stażem lub skutkami wypadku (wypadki związane z obejściem):

$$f_e = \frac{f_1 \cdot f_o}{f} \quad (1)$$

gdzie:  $f_e$  – wartość oczekiwana liczby wypadków spowodowanych obejściem w danej kategorii (np. spowodowanych przez kobiety);  $f_1$  – liczba wypadków w danej kategorii;  $f_o$  – liczba wszystkich wypadków spowodowanych obejściem;  $f$  – liczba wszystkich wypadków.

Wartość oczekiwana liczby wypadków dla dowolnej kategorii wiekowej, związanej z płcią, stażem lub skutkami wypadku (pozostałe wypadki):

$$f_e = \frac{f_1 \cdot f_i}{f} \quad (2)$$

gdzie:  $f_e$  – wartość oczekiwana liczby wypadków, których przyczyna była inna niż obejście, w danej kategorii (np. spowodowanych przez kobiety);  $f_1$  – liczba wypadków w danej kategorii;  $f_i$  – liczba wszystkich wypadków spowodowanych inną przyczyną niż obejście;  $f$  – liczba wszystkich wypadków.

## 3. Wyniki

W latach 2010–2011 wypadków, które miały miejsce w przemyśle przetwórczym przy obsłudze maszyn było 401, spowodowanych ominięciem urzędzenia ochronnego, bądź osłony – 73, co stanowi 22 % wypadków.

W latach 2005–2009 liczby wypadków, które miały miejsce przy obsłudze maszyn były następujące: 320 wypadków w 2005 r., 302 w 2006 r., 353 w 2007 r., 333 w 2008 r., 243 w 2009 r., 152 w 2010 r. i 74 w 2011 r. Razem 1777 wypadków przy obsłudze maszyn. Wypadków spowodowanych ominięciem urzędzenia ochronnego było 74, co stanowi 4,2 %.

Udział wypadków spowodowanych obchodzeniem znacznie się różni w latach 2005–2009 i 2010–2011. Podczas analizy opisów wypadków z lat 2010 i 2011 zauważono, że nie wszystkie wypadki, których przyczyną było obejście zostały oznaczone kodem 162 lub 164. Oznacza to, że prawdopodobnie, dla lat

**Tab. 3.** Rzeczywista oraz oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi w latach 2005–2009, podział ze względu na skutki

**Tab. 3.** Actual and expected number of employees who had an accident in 2005–2009 by an accident effect

skutki	liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi		oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi	
	obchodzenie	inne	obchodzenie	inne
ciężkie	40	935	37,8	937,2
lekkie	16	496	19,8	492,2
śmiertelne	4	58	2,4	59,6

**Tab. 4.** Rzeczywista oraz oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi w latach 2005–2009, podział ze względu na płeć

**Tab. 4.** Actual and expected number of employees who had an accident in 2005–2009 by gender

płeć	liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi		oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi	
	obchodzenie	inne	obchodzenie	inne
kobieta	5	244	9,6	239,4
mężczyzna	55	1245	50,4	1249,6

**Tab. 5.** Rzeczywista oraz oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi w latach 2005–2009, podział ze względu na wiek

**Tab. 5.** Actual and expected number of employees who had an accident in 2005–2009 by age

wiek	liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi		oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi	
	obchodzenie	inne	obchodzenie	inne
<30	21	593	23,8	590,2
31–40	19	367	15	371
41–50	14	314	12,7	315,3
51–60	6	211	8,4	208,6
>61	0	4	0,2	3,8

**Tab. 6.** Rzeczywista oraz oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkom w latach 2005–2009, podział ze względu na staż

**Tab. 6.** Actual and expected number of employees who had an accident in 2005–2009 by qualifying period

staż	liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi		oczekiwana liczba pracowników, którzy ulegli wypadkowi	
	obchodzenie	inne	obchodzenie	inne
0–10	55	1337	54	1338
11–20	5	95	3,9	96,1
21–30	0	41	1,6	39,4
31–40	0	15	0,6	14,4

2005–2009 nie uwzględniono wszystkich wypadków spowodowanych obejściem, stąd różnica.

Analiza  $\chi^2$  bazy wypadków z lat 2005–2009 wykazała, że nie ma związku między obchodzeniem urządzenia ochronnego a skutkiem wypadku, płcią, wiekiem i stażem poszkodowanego (wartości P dla testów  $\chi^2$  wyniosły odpowiednio: 37 %, 14 %, 65 % i 62 %). Natomiast wykazano związek między obchodzeniem urządzeń ochronnych a innymi przyczynami wypadków (wartość P dla testów  $\chi^2$  wyniosła 0,013 %). Wśród przyczyn najczęściej występujących, łącznie z obchodzeniem urządzeń ochronnych, należy wymienić: niedostosowanie czynnika materialnego do konserwacji lub napraw, niewłaściwe zachowanie się pracownika oraz stan psychofizyczny pracownika niezapewniający bezpiecznego wykonania pracy.

## 4. Dyskusja i wnioski

Oszacowania liczby wypadków spowodowanych ominięciem urządzenia ochronnego lub osłony różnią się w zależności od przyjętej metody obliczeń: 25 % – szacowanie na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród pracowników BHP, 12,5 % – obliczenia na podstawie analizy próbek (100 wypadków), 22 % – oszacowanie na podstawie analizy opisów 401 wypadków z lat 2010–2011. Dane pochodzą z różnych lat, państw i źródeł, i przyjęto różne metody obliczeń, bądź szacowania liczby wypadków spowodowanych ominięciem urządzenia ochronnego lub osłony. Wszystkie obliczenia potwierdzają, jednak, że obejście urządzenia ochronnego bądź osłony jest przyczyną znacznego procentu wypadków.

Wyniki analizy statystycznej pokazują, że obchodzenie

urządzeń ochronnych jest często powiązane z innymi przyczynami wypadków. Potwierdza to szczegółowa analiza opisów wypadków. Wniosek ten pozwoli, w kolejnych etapach zadania, opracować metody zapobiegania obchodzeniu.

## Bibliografia

1. Dźwiarek M., Latała A.: Zadanie nr 6.S.01 „Opracowanie programu i materiałów edukacyjnych do realizacji szkoleń z zakresu prowadzenia okresowych kontroli urządzeń ochronnych stosowanych do maszyn”. Zadanie zrealizowane w ramach I etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowanego w latach 2008–2010 przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.
2. Latała A.: *Określenie harmonogramów i zakresów kontroli osłon i urządzeń ochronnych stosowanych do maszyn*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy” w Katowicach 1 (7/2011).
3. Praca zbiorowa: *Manipulation von schutzeinrichtungen an Maschinen – Report*, raport wydany przez HVGB (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften) – [www.hvgb.de], 2006.
4. Lüken K., Pardon H., Windemuth D.: *Bypassing and defeating protective devices of machines – a multidimensional problem*, INRS – „Hygiène et sécurité du travail” 4(205), 2006, 55–58.
5. Shaw S.: *Machinery Accidents – Contributory factors*, 6<sup>th</sup> International Conference Safety of Industrial Automated Systems, Tampere, Finlandia, 14–15 June 2010.
6. Apfeld R.: *Stop Defeating the Safeguards of Machines*, 6<sup>th</sup> International Conference Safety of Industrial Automated Systems, Tampere, Finland, 14–15 June 2010. ■

### Bypassing protective devices and guards in Poland – scale and causes

**Abstract:** This article estimates the percentage of accidents caused by bypassing protective devices and guards in all industrial accidents in Poland in 2005–2009. Bypassing caused 22 % of accidents.  $\chi^2$  test showed there was no correlation between bypassing and results of accidents, gender, age or qualifying period. However, there was correlation between bypassing and other causes of accidents.

**Keywords:** bypassing protective devices, guards, protective devices

mgr inż. Agata Latała

W 2005 r. ukończyła studia na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej. Do 2008 r. pracowała w Zakładzie Aparatury Jądrowej Instytutu Problemów Jądrowych. Obecnie pracuje w Zakładzie Techniki Bezpieczeństwa w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy.

e-mail: [aglat@ciop.pl](mailto:aglat@ciop.pl)

