

Zróżnicowanie ryzyka wypadków przy pracy na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego

Streszczenie: Publikacja przedstawia wyniki analizy porównawczej statystyki wypadków przy pracy w Polsce w latach 2010-2019, które opracowano na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego zawartych w *Wypadkach przy pracy*. Wykorzystano następujące kryteria oceny: analiza bezwzględna, oparta na porównaniu liczby i skutków wypadków (wypadki ogółem, śmiertelne i ciężkie, liczba dni niezdolności do pracy), analiza wskaźnikowa, oparta na porównaniu wartości wskaźników wypadkowości (wskaźniki częstości, wskaźnik ciężkości, wskaźnik ryzyka), analiza rodzajowa, oparta na badaniu określonych parametrów wypadków (wydarzenie powodujące uraz, czynność wykonywana w chwili wypadku, przyczyny wypadku). Analiza statystyki wypadków przy pracy pozwala dokonać oceny stanu bezpieczeństwa pracy w Polsce na podstawie określenia liczby i rodzaju wypadków, częstości i ciężkości wypadków, okoliczności i przyczyny wypadków. Liczba poszkodowanych w wypadkach wykazywała tendencję malejącą: liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem (-11,7%), liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych (-31,9%), liczba poszkodowanych w wypadkach ciężkich (-38,6%). Podobnie tendencję malejącą stwierdzono dla liczby dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami (-10,1%). Wartości większości wskaźników wypadkowości wykazywały tendencję malejącą: wskaźnik częstości wypadków ogółem -22,1%), wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych (-65,2%), wskaźnik częstości wypadków ciężkich (-48,4%), wskaźnik ryzyka wypadków (-21,0%). Wyjątkiem była wartość wskaźnika ciężkości wypadków, gdzie stwierdzono tendencję malejącą w latach 2010-2014 (-7,2%) i tendencję stałą w latach 2015-2019.

Słowa kluczowe: *inżynieria bezpieczeństwa, bezpieczeństwo i higiena pracy, wypadek przy pracy, statystyka wypadkowości*

Research on diversified risk of work accidents based on data of the Central Statistical Office

Summary: The following publication presents the results of a comparative statistical analysis related to accidents at work in Poland reported between 2010 and 2019. Statistical data was taken from the publication of the Central Statistical Office entitled "Accidents at Work". The paper used the following evaluation criteria: absolute analysis based on the comparison of both number and consequences of accidents (accidents in total, fatal and serious accidents, number of days of incapacity for work), ratio

analysis based on the comparison of accident rates (frequency rate, severity rate, risk rate), generic analysis based on the study of specific parameters of accidents (contact-mode of injury, specific physical activity performed at the time of accident, causes of accident). Based on statistics analysis related to accidents at work, it is possible to assess the state of occupational safety in Poland by specifying the number and type of accidents, the frequency and severity of accidents, and the circumstances and causes of accidents. A decreasing trend was reported for the number of victims of accidents, namely: the number of victims of accidents in total (-11.7%), the number of victims of fatal accidents (-31.9%), the number of victims of serious accidents (-38.6%). Similarly, a decreasing trend was found for the number of days of incapacity to work due to accidents (-10.1%). Most of the accident rates were in decline: total accident rate (-22.1%), accident fatality rate (-65.2%), accident severity rate (-48.4%), accident risk rate (-21.0%). The exception was the value of the accident severity rate, where a decreasing trend was found between 2010-2014 (-7.2%) and a constant trend between 2015-2019.

Keywords: *safety engineering, occupational health and safety, accident at work, statistics of accident rate*

Wstęp

Ocena ryzyka wystąpienia wypadków przy pracy oparta jest najczęściej na publikacjach Głównego Urzędu Statystycznego pt. *Wypadki przy pracy*¹, które zawierają dane statystyczne nt. poszkodowanych w wypadkach przy pracy. Publikacje GUS-u² skupiają się na prezentacji danych statystycznych w postaci tablic, a synteza zawiera kilka wykresów i krótki opis z bieżącego roku analizy. Badania wypadkowości oparte na analizie statystyki wypadków przy pracy z dwóch lat, czyli porównaniu roku bieżącego z rokiem poprzedzającym nie pozwalają na rzetelną i obiektywną ocenę stanu bezpieczeństwa pracy w Polsce. Podstawy teoretyczne i metodologiczne analizy wypadków przy pracy omówiono m.in. w monografii³ i podręczniku⁴, natomiast przykłady analizy statystyki wypadków przy pracy przedstawiono m.in. w publikacjach tematycznych⁵.

¹ *Wypadki przy pracy* (lata 2010-2019), Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2011-2020.

² Tamże.

³ M. Krause, *Podstawy badań w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy*, Politechnika Śląska, Gliwice 2018, s. 154-165.

⁴ M. Krause, *Praca dyplomowa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy*, Politechnika Śląska, Gliwice 2019, s. 30-31 i 64-67.

⁵ M. Krause, *Identyfikacja obszarów podwyższonego ryzyka wypadków przy pracy na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*, [w:] *Paradygmaty badań nad bezpieczeństwem. Jednostki, grupy i społeczeństwa. Tom 1*, M. Kopczewski, A. Kurkiewicz, S. Mikołajczak (red.), Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa w Poznaniu, Poznań 2015, s. 601-611; M. Krause, *Analiza porównawcza statystyki wypadków przy pracy dla Polski oraz branż*

Można wyróżnić m.in. następującą klasyfikację analizy statystyki wypadków przy pracy: analiza bezwzględna (oparta na porównaniu liczby i skutków wypadków), analiza wskaźnikowa (oparta na porównaniu wartości wskaźników wypadków), analiza rodzajowa (oparta na badaniu określonych parametrów wypadków), analiza korelacji (oparta na badaniu zależności między parametrami wypadków).

W celu określenia tendencji zmian i zróżnicowania ryzyka wypadków przy pracy należy uwzględnić na wstępie liczbę i skutki wypadków (miary wypadkowości), kolejno pogłębić analizę o częstość i ciężkość wypadków (wskaźniki wypadkowości), a następnie w zależności od potrzeb rozszerzyć analizę o określone parametry wypadków (analiza rodzajowa i korelacji w zakresie okoliczności i przyczyn wypadków).

W zależności od celu i zakresu badań wypadkowości zaleca się przyjęcie odpowiedniego okresu analizy (np. co najmniej 5 lat) oraz zastosowanie wybranych kryteriów analizy bezwzględnej, wskaźnikowej, rodzajowej i korelacji (w tym badania wstępne i szczegółowe).

Punktem wyjścia do badania zróżnicowania ryzyka wypadków przy pracy w Polsce była m.in. analiza statystyki wypadkowości w latach 2005-2015 (wybrane wyniki analizy bezwzględnej⁶ i wskaźnikowej⁷):

- liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem cechowała się tendencją rosnącą w latach 2005-2008 (+23,7%) i brakiem tendencji w latach 2009-2015, ze stabilizacją w latach 2013-2015;
- liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych charakteryzowała się tendencją malejącą (-35,0%);
- liczba poszkodowanych w wypadkach ciężkich cechowała się tendencją malejącą (-47,5%);
- liczba dni niezdolności do pracy cechowała się brakiem tendencji;
- sumaryczna liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem wynosiła 1017448 osób, w wypadkach śmiertelnych i ciężkich odpowiednio 4410 osób i 8132 osoby;

budownictwa i górnictwa – analiza bezwzględna, [w:] *Warunki środowiska pracy a zdrowie pracowników. Tom 4*, I. Romanowska-Słomka, S. Salamon (red.), Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2018, s. 329-339; M. Krause, *Analiza porównawcza statystyki wypadków przy pracy dla Polski oraz branż budownictwa i górnictwa – analiza wskaźnikowa*, [w:] *Wybrane teoretyczne i praktyczne problemy w naukach o bezpieczeństwie*, A. Filipek, A. Krzewniak (red.), Wyd. Naukowe UPH w Siedlcach, Siedlce 2019, s. 275-287.

⁶ M. Krause, *Analiza porównawcza...*, dz. cyt., 2018, s. 337-338.

⁷ M. Krause, *Analiza porównawcza...*, dz. cyt., 2019, s. 286.

- wartość wskaźnika częstości wypadków ogółem cechowała się tendencją rosnącą w latach 2005-2008 (+12,1%) i brakiem tendencji w latach 2009-2015;
- wartość wskaźnika częstości wypadków śmiertelnych charakteryzowała się brakiem tendencji w latach 2005-2010 i tendencją malejącą w latach 2011-2015 (–35,5%);
- wartość wskaźnika częstości wypadków ciężkich cechowała się tendencją malejącą (–54,5%);
- wartość wskaźnika ciężkości wypadków charakteryzowała się brakiem tendencji;
- wartość wskaźnika ryzyka wypadków cechowała się brakiem tendencji w latach 2005-2011 i tendencją malejącą w latach 2011-2015 (–11,6%).

Materiał i metody

Założenia dotyczące analizy statystyki wypadków przy pracy:

- dane statystyczne zaczerpnięto z publikacji Głównego Urzędu Statystycznego *Wypadki przy pracy*⁸;
- okresem analizy objęto 10 kolejnych lat (2010-2019);
- badania wypadkowości oparto na analizie porównawczej wybranych parametrów charakteryzujących wypadki przy pracy w Polsce.

Zakres badania zróżnicowania ryzyka wypadków przy pracy:

- analiza bezwzględna, oparta na analizie porównawczej następujących miar wypadkowości: liczba osób poszkodowanych w wypadkach (ogółem, śmiertelne, ciężkie), liczba dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami;
- analiza wskaźnikowa, oparta na analizie porównawczej następujących wskaźników wypadkowości: wskaźniki częstości wypadków (ogółem, śmiertelne, ciężkie), wskaźnik ciężkości wypadków, wskaźnik ryzyka wypadków;
- analiza rodzajowa, oparta na analizie porównawczej następujących parametrów wypadków (udział procentowy): wydarzenie powodujące uraz, czynność wykonywana w chwili wypadku, przyczyny wypadku.

⁸ *Wypadki przy pracy...*, dz. cyt.

Uwagi dotyczące interpretacji wskaźników wypadkowości:

- wskaźnik częstości wypadków ogółem na 1000 pracujących, odczytany z danych GUS-u, określany jako stosunek liczby osób poszkodowanych w wypadkach ogółem oraz liczby osób pracujących;
- wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych na 100 000 pracujących, obliczony z danych GUS-u jako stosunek liczby osób poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych oraz liczby osób pracujących;
- wskaźnik częstości wypadków ciężkich na 100 000 pracujących, obliczony z danych GUS-u jako stosunek liczby osób poszkodowanych w wypadkach ciężkich oraz liczby osób pracujących;
- wskaźnik ciężkości wypadków, odczytany z danych GUS-u, określany jako stosunek liczby dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami oraz liczby osób poszkodowanych w wypadkach ogółem, bez poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych oraz bez liczby dni niezdolności do pracy spowodowanej tymi wypadkami;
- wskaźnik ryzyka wypadków, obliczony z danych GUS-u jako iloczyn wskaźnika częstości wypadków ogółem na 1000 pracujących oraz wskaźnika ciężkości wypadków.

Badania zróźnicowania ryzyka wypadków przy pracy obejmowały wyznaczenie średniej wartości i zmienności (rozstęp, średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności) oraz określenie dynamiki zmian (tendencja rosnąca, tendencja malejąca, tendencja stała, brak tendencji). Współczynnik zmienności obliczono jako udział procentowy stosunku odchylenia standardowego i średniej arytmetycznej (przyjęta interpretacja współczynnika): < 20% (mała zmienność), 20%÷40% (umiarkowana zmienność), > 40% (duża zmienność).

Analiza bezwzględna

Zakres analizy bezwzględnej wypadków przy pracy (kod parametru przyjęty w tabeli 1): liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem (1.1), liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych (1.2), liczba poszkodowanych w wypadkach ciężkich (1.3), liczba dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami (1.4).

Zestawienie danych do analizy bezwzględnej wypadków przy pracy w Polsce w latach 2010-2019 przedstawiono w tabeli 1. Wybrane wyniki analizy bezwzględnej w latach 2010-2019:

- liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem w Polsce mieściła się w zakresie od 83205 do 97222 (średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe 89068 ± 4197), wykazano małą zmienność (współczynnik zmienności 4,71%), wzrost w 2011 r. (+3,2%), spadek w latach 2011-2013 (–9,2%), stabilizacja w latach 2013-2017 (88149 ± 399 , 0,45%), spadek w latach 2017-2019 (–5,8%), w analizowanym zakresie można twierdzić o tendencji malejącej (–11,7%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2019 r.;
- liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych w Polsce zawierała się w przedziale od 184 do 446 ($295,2 \pm 82,9$), zaobserwowano umiarkowaną zmienność (28,08%), spadek w latach 2010-2014 (–41,0%), na przemian wzrost i spadek w latach 2014-2017, spadek w latach 2017-2019 (–46,7%), w badanym okresie stwierdzono tendencję malejącą (–31,9%), z maksimum na początku i minimum na końcu przedziału;
- liczba poszkodowanych w wypadkach ciężkich w Polsce mieściła się w zakresie od 396 do 703 ($560,6 \pm 97,7$), wykazano małą zmienność (17,42%), wzrost w 2011 r. (+9,0%), spadek w latach 2011-2016 (–33,6%), wzrost w 2017 r. (+43,7%), spadek w latach 2017-2019 (–41,0%), można twierdzić o tendencji malejącej (–38,6%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2019 r.;
- liczba dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami w Polsce zawierała się w przedziale od 3418936 do 3996121 (3706806 ± 197769), zaobserwowano małą zmienność (5,34%), wzrost w 2011 r. (+2,2%), spadek w latach 2011-2014 (–14,4%), wzrost w latach 2014-2017 (+12,0%), spadek w 2018 r. (–9,4%) i wzrost w 2019 r. (+1,3%), stwierdzono tendencję malejącą (–10,1%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2014 r.

Tabela 1. Dane pomiarowe do analizy bezwzględnej (miary wypadkowości – liczby bezwzględne) w latach 2010-2019

Kod	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.1	94207	97222	91000	88267	88641	87622	87886	88330	84304	83205
1.2	446	404	350	277	263	304	243	270	211	184
1.3	645	703	627	538	530	502	467	671	527	396
1.4	3908. 268	3996. 121	3820. 973	3603. 139	3418. 936	3692. 574	3815. 658	3829. 829	3469. 099	3513. 462

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Analiza wskaźnikowa

Zakres analizy wskaźnikowej wypadków przy pracy (kod parametru przyjęty w tabeli 2): wskaźnik częstości wypadków ogółem (2.1), wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych (2.2), wskaźnik częstości wypadków ciężkich (2.3), wskaźnik ciężkości wypadków (2.4), wskaźnik ryzyka wypadków (2.5). Zestawienie danych do analizy wskaźnikowej wypadków przy pracy w Polsce w latach 2010-2019 przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Dane pomiarowe do analizy wskaźnikowej (wskaźniki wypadkowości – liczby bezwzględne) w latach 2010-2019

Kod	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.1	7,78	8,34	7,78	7,54	7,45	7,19	7,00	6,80	6,30	6,06
2.2	3,86	3,46	2,99	2,37	2,21	2,49	1,94	2,08	1,58	1,34
2.3	5,58	6,03	5,36	4,59	4,45	4,12	3,72	5,17	3,94	2,88
2.4	41,7	41,3	42,1	40,9	38,7	42,3	43,5	43,5	41,2	42,3
2.5	324	344	328	309	288	304	305	296	260	256

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Wybrane wyniki analizy wskaźnikowej w latach 2010-2019:

- wartość wskaźnika częstości wypadków ogółem w Polsce zawierała się w przedziale od 6,06 do 8,34 ($7,22 \pm 0,70$), wykazano małą zmienność (9,74%), wzrost w 2011 r. (+7,2%), spadek w latach 2011-2019 (–27,3%), w analizowanym zakresie można twierdzić o tendencji malejącej (–22,1%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2019 r.;
- wartość wskaźnika częstości wypadków śmiertelnych w Polsce mieściła się w zakresie od 1,34 do 3,86 ($2,43 \pm 0,80$), zaobserwowano umiarkowaną zmienność (32,86%), spadek w latach 2010-2014 (–42,7%), na przemian wzrost i spadek w latach 2014-2017, spadek w latach 2017-2019 (–35,6%), w badanym okresie stwierdzono tendencję malejącą (–65,2%), z maksimum i minimum na końcach przedziału;
- wartość wskaźnika częstości wypadków ciężkich w Polsce zawierała się w przedziale od 2,88 do 6,03 ($4,58 \pm 0,96$), wykazano umiarkowaną zmienność (20,98%), wzrost w 2011 r. (+8,1%), spadek w latach 2011-2016 (–38,3%), wzrost w 2017 r. (+39,0%), spadek w latach

2017-2019 (–44,3%), można twierdzić o tendencji malejącej (–48,4%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2019 r.;

- wartość wskaźnika ciężkości wypadków w Polsce mieściła się w zakresie od 38,7 do 43,5 ($41,8 \pm 1,4$), zaobserwowano małą zmienność (3,33%), spadek w 2011 r. (–1,0%), wzrost w 2012 r. (+1,9%), spadek w latach 2012-2014 (–8,1%), wzrost w latach 2014-2017 (+12,4%), spadek w 2018 r. (–5,3%), wzrost w 2019 r. (+2,7%), stwierdzono tendencję malejącą w latach 2010-2014 (–7,2%) i tendencję stałą w latach 2015-2019 ($42,6 \pm 1,0$, 2,28%);
- wartość wskaźnika ryzyka wypadków w Polsce zawierała się w przedziale od 256 do 344 ($301,4 \pm 28,1$), wykazano małą zmienność (9,32%), wzrost w 2011 r. (+6,2%), spadek w latach 2011-2014 (–16,3%), wzrost w latach 2014-2016 (+5,9%), spadek w latach 2016-2019 (–16,1%), można twierdzić o tendencji malejącej (–21,0%), z maksimum w 2011 r. i minimum w 2019 r.

Analiza rodzajowa

Zakres analizy rodzajowej wypadków przy pracy (kod parametru przyjęty w tabelach 3-5):

- wydarzenie powodujące uraz (tabela 3): zderzenie z nieruchomym obiektem / uderzenie w nieruchomy obiekt (3.1), uderzenie przez obiekt w ruchu (3.2), kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim, chropowatym (3.3), uwięzienie, zmiażdżenie (3.4), obciążenie fizyczne lub psychiczne (3.5);
- czynność wykonywana w chwili wypadku (tabela 4): obsługiwane maszyny (4.1), prace narzędziami ręcznymi (4.2), kierowanie / jazda środkami transportu / obsługa innych maszyn i urządzeń (4.3), operowanie przedmiotami (4.4), transport ręczny (4.5), poruszanie się (4.6);
- przyczyny wypadku (tabela 5): niewłaściwy stan czynnika materialnego (5.1), niewłaściwa ogólna organizacja pracy (5.2), niewłaściwa organizacja stanowiska pracy (5.3), brak czynnika materialnego lub niewłaściwe posługiwanie się nim (5.4), niewłaściwe samowolne zachowanie się pracownika (5.5), nieprawidłowe zachowanie się pracownika (5.6).

Zestawienie danych do analizy rodzajowej w Polsce w latach 2010-2019 przedstawiono w tabelach 3-5.

Tabela 3. Dane pomiarowe do analizy rodzajowej (parametr: wydarzenie powodujące uraz – udział procentowy)

Kod	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
3.1	25,83	25,26	25,18	25,66	24,56	24,99	25,69	30,71	30,7	31,03
3.2	22,06	21,92	21,69	20,69	20,79	21,31	20,76	21,27	21,57	21,18
3.3	16,99	16,94	16,89	17,35	18,78	18,40	18,27	19,06	19,12	18,73
3.4	6,43	6,57	6,48	6,25	6,77	6,75	6,72	7,03	7,11	7,21
3.5	12,05	12,24	12,17	11,99	12,43	12,90	12,94	14,38	14,96	15,61

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Wybrane wyniki analizy dominujących wydarzeń powodujących uraz w latach 2010-2019 (stanowiły w sumie 86,23% udziału):

- zderzenie z nieruchomym obiektem / uderzenie w nieruchomy obiekt: udział procentowy mieścił się w zakresie od 24,56% do 31,03% ($26,95\% \pm 2,68\%$), mała zmienność (9,93%), w analizowanym zakresie można twierdzić o tendencji stałej oddzielnie dla okresu w lat 2010-2016 ($25,31\% \pm 0,45\%$, 1,78%) i 2017-2019 ($30,80\% \pm 0,20\%$, 0,66%);
- uderzenie przez obiekt w ruchu: udział procentowy zawierał się w przedziale od 20,69% do 22,06% ($21,32\% \pm 0,49\%$), mała zmienność (2,28%), w badanym okresie stwierdzono tendencję stałą;
- kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim, chropowatym: udział procentowy mieścił się w zakresie od 16,89% do 19,12% ($18,05\% \pm 0,92\%$), mała zmienność (5,07%), można twierdzić o tendencji rosnącej (+10,0%);
- obciążenie fizyczne lub psychiczne: udział procentowy zawierał się w przedziale od 11,99% do 15,61% ($13,17\% \pm 1,32\%$), mała zmienność (10,06%), stwierdzono tendencję rosnącą (+29,5%);
- uwięzienie, zmiążdżenie: udział procentowy mieścił się w zakresie od 6,25% do 7,21% ($6,73\% \pm 0,31\%$), mała zmienność (4,62%), można twierdzić o tendencji rosnącej (12,5%).

Tabela 4. Dane pomiarowe do analizy rodzajowej (parametr czynność wykonywana w chwili wypadku – udział procentowy)

Kod	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
4.1	9,56	9,73	9,21	8,83	9,43	9,21	9,16	9,38	9,41	8,99
4.2	12,39	12,59	12,86	12,33	12,86	12,57	12,57	12,59	12,73	12,40
4.3	6,66	6,53	6,74	6,73	6,50	6,46	6,64	6,79	6,64	6,40
4.4	16,69	16,31	15,97	15,79	16,92	16,83	16,80	17,03	17,53	17,65
4.5	14,20	14,66	14,60	14,36	14,34	15,07	14,76	14,90	15,03	14,94
4.6	36,11	35,15	35,35	36,53	34,72	34,82	35,09	36,24	35,83	36,67

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Wybrane wyniki analizy dominujących czynności wykonywanych w chwili wypadku w latach 2010-2019 (w sumie 95,58% udziału):

- poruszanie się: udział procentowy mieścił się w zakresie od 34,72% do 36,67% ($35,65\% \pm 0,71\%$), mała zmienność (2,00%), w analizowanym zakresie można twierdzić o tendencji stałej;
- operowanie przedmiotami: udział procentowy zawierał się w przedziale od 15,79% do 17,65% ($16,75\% \pm 0,60\%$), mała zmienność (3,60%), w badanym okresie stwierdzono tendencję stałą;
- transport ręczny: udział procentowy mieścił się w zakresie od 14,2% do 15,07% ($14,69\% \pm 0,31\%$), mała zmienność (2,11%), można twierdzić o tendencji stałej;
- prace narzędziami ręcznymi: udział procentowy zawierał się w przedziale od 12,33% do 12,86% ($12,59\% \pm 0,18\%$), mała zmienność (1,47%), stwierdzono tendencję stałą;
- obsługiwanie maszyn: udział procentowy mieścił się w zakresie od 8,83% do 9,73% ($9,29\% \pm 0,27\%$), mała zmienność (2,87%), można twierdzić o tendencji stałej;
- kierowanie / jazda środkami transportu / obsługa innych maszyn i urządzeń: udział procentowy zawierał się w przedziale od 6,40% do 6,79% ($6,61\% \pm 0,13\%$), mała zmienność (1,99%), stwierdzono tendencję stałą.

Tabela 5. Dane pomiarowe do analizy rodzajowej (parametr przyczyny wypadku – udział procentowy)

Kod	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
5.1	9,04	9,03	8,85	8,53	8,60	8,62	8,34	8,39	8,51	8,39
5.2	5,10	5,14	4,98	4,73	4,62	4,64	4,37	4,26	4,11	4,18
5.3	5,51	5,45	5,50	5,29	5,24	5,26	5,30	5,36	5,45	5,50
5.4	7,28	7,38	7,39	6,86	7,44	7,49	7,33	7,26	7,20	7,23
5.5	6,82	6,87	6,79	6,61	6,70	6,86	6,82	6,62	6,69	6,66
5.6	55,20	54,24	54,04	55,53	59,00	59,17	60,12	60,54	60,77	60,83

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u.

Wybrane wyniki analizy dominujących przyczyn wypadku w latach 2010-2019 (w sumie 90,60% udziału):

- nieprawidłowe zachowanie się pracownika: udział procentowy mieścił się w zakresie od 54,04% do 60,83% ($57,94\% \pm 2,84\%$), mała zmienność (4,91%), w analizowanym zakresie można twierdzić o tendencji stałej oddzielnie dla okresu w latach 2010-2013 ($54,76\% \pm 0,72\%$, 1,32%) i 2014-2019 ($60,07\% \pm 0,81\%$, 1,34%);
- niewłaściwy stan czynnika materialnego: udział procentowy zawierał się w przedziale od 8,34% do 9,04% ($8,63\% \pm 0,26\%$), mała zmienność (2,98%), w badanym okresie stwierdzono tendencję stałą;
- brak lub niewłaściwe posługiwanie się czynnikiem materialnym: udział procentowy mieścił się w zakresie od 6,86% do 7,49% ($7,29\% \pm 0,18\%$), mała zmienność (2,41%), można twierdzić o tendencji stałej;
- niewłaściwe samowolne zachowanie się pracownika: udział procentowy zawierał się w przedziale od 6,61% do 6,87% ($6,74\% \pm 0,10\%$), mała zmienność (1,46%), stwierdzono tendencję stałą;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy: udział procentowy mieścił się w zakresie od 5,24% do 5,51% ($5,39\% \pm 0,11\%$), mała zmienność (2,01%), można twierdzić o tendencji stałej;
- niewłaściwa ogólna organizacja pracy: udział procentowy zawierał się w przedziale od 4,11% do 5,14% ($4,61\% \pm 0,38\%$), mała zmienność (8,16%), stwierdzono tendencję malejącą ($-18,0\%$).

Zakończenie

Badania zróżnicowania ryzyka wypadków przy pracy obejmowały wybrane kryteria analizy bezwzględnej, wskaźnikowej i rodzajowej. Sumaryczna liczba poszkodowanych w wypadkach w latach 2010-2019 wynosiła 890684 osoby, w tym w wypadkach śmiertelnych i ciężkich odpowiednio 2952 osoby i 5606 osób.

Liczba poszkodowanych w wypadkach wykazywała tendencję malejącą: liczba poszkodowanych w wypadkach ogółem (–11,7%), liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych (–31,9%), liczba poszkodowanych w wypadkach ciężkich (–38,6%). Podobnie tendencję malejącą stwierdzono dla liczby dni niezdolności do pracy spowodowanej wypadkami (–10,1%). Wartości większości wskaźników wypadkowości wykazywały tendencję malejącą: wskaźnik częstości wypadków ogółem (–22,1%), wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych (–65,2%), wskaźnik częstości wypadków ciężkich (–48,4%), wskaźnik ryzyka wypadków (–21,0%). Wyjątkiem była wartość wskaźnika ciężkości wypadków, gdzie stwierdzono tendencję malejącą w latach 2010-2014 (–7,2%) i tendencję stałą w latach 2015-2019. Wśród dominujących wydarzeń powodujących uraz można wymienić m.in.: zderzenie z nieruchomym obiektem/ uderzenie w nieruchomy obiekt (27,0%), uderzenie przez obiekt w ruchu (21,3%), kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim, chropowatym (18,1%), obciążenie fizyczne lub psychiczne (13,2%), uwięzienie, zmiążdżenie (6,7%).

Dominującymi czynnościami wykonywanymi przez poszkodowanego w chwili wypadku były m.in.: poruszanie się (35,7%), operowanie przedmiotami (16,8%), transport ręczny (14,7%), prace narzędziami ręcznymi (12,6%), obsługiwanie maszyn (9,3%), kierowanie / jazda środkami transportu / obsługa innych maszyn i urządzeń (6,6%). Wśród dominujących przyczyn wypadków można wymienić m.in.: nieprawidłowe zachowanie się pracownika (57,9%), niewłaściwy stan czynnika materialnego (8,6%), brak lub niewłaściwe posługiwanie się czynnikiem materialnym (7,3%), niewłaściwe samowolne zachowanie się pracownika (6,7%), niewłaściwa organizacja stanowiska pracy (5,4%), niewłaściwa ogólna organizacja pracy (4,6%).

Bibliografia

- Krause M., *Analiza porównawcza statystyki wypadków przy pracy dla Polski oraz branż budownictwa i górnictwa – analiza bezwzględna*, [w:] *Warunki środowiska pracy a zdrowie pracowników. Tom 4*, I. Romanowska-Słomka, S. Salamon (red.), Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2018.
- Krause M., *Analiza porównawcza statystyki wypadków przy pracy dla Polski oraz branż budownictwa i górnictwa – analiza wskaźnikowa*, [w:] *Wybrane teoretyczne i praktyczne problemy w naukach o bezpieczeństwie*, A. Filipek, D. Krzewniak (red.), Wyd. Naukowe UPH w Siedlcach, Siedlce 2019.
- Krause M., *Identyfikacja obszarów podwyższonego ryzyka wypadków przy pracy na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego*, [w:] *Paradygmaty badań nad bezpieczeństwem. Jednostki, grupy i społeczeństwa. Tom 1*, M. Kopczewski, A. Kurkiewicz, S. Mikołajczak (red.), WSB w Poznaniu, Poznań 2015.
- Krause M., *Podstawy badań w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy*, PŚ, Gliwice 2018.
- Krause M., *Praca dyplomowa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy*, PŚ, Gliwice 2019.
- Wypadki przy pracy (lata 2010-2019)*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2011-2020.