



Anna Skład

*Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy
ul. Czerniakowska 16, 00–701 Warszawa*

**PROCESY ZARZĄDCZE W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA
BHP A POZIOM BEZPIECZEŃSTWA
W PRZEDSIĘBIORSTWIE**

Streszczenie. System zarządzania bhp składa się z zestawu oddziałujących pomiędzy sobą procesów, a jego cel to zapobieganie wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym oraz zapewnianie bezpieczeństwa w miejscu pracy.

Przeprowadzono szereg badań, w ramach których dowiedziono, że realizacja wybranych pojedynczych procesów w sferze zarządzania bhp wywiera pozytywny wpływ na bezpieczeństwo zatrudnionych. Podjęto również wiele prób udowodnienia, że systemy zarządzania bhp są skuteczne, tj. spełniają swój cel. W badaniach tych stosowano różne miary skuteczności odnoszące się zarówno do całego systemu, jak i do poszczególnych procesów. Część badaczy posługiwała się wskaźnikami wypadków przy pracy, badała i analizowała zmiany w ocenie fizycznego i psychospołecznego środowiska pracy oraz zmiany w ocenie samopoczucia pracowników, a także wskaźniki w zakresie konkurencyjności i wyników ekonomicznych przedsiębiorstw. Inni opierali się w swoich badaniach na wynikach pomiarów poszczególnych procesów. Niemniej dotychczas przeprowadzone badania nie dały jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, czy systemy zarządzania bhp wdrożone w przedsiębiorstwach są skuteczne ani jakie czynniki o tej skuteczności decydują.

Bez wątpienia zapewnianie skuteczności systemów zarządzania bhp wymaga wdrażania, utrzymywania i doskonalenia w przedsiębiorstwach zestawu podstawowych procesów. Jednak istnieją odmienne poglądy na temat tego, które z tych procesów pełnią w systemach kluczową rolę. Według różnych naukowców i praktyków, skuteczność systemów zależy przede wszystkim od wiarygodnej i szczegółowej oceny ryzyka, od otwartej komunikacji i rzeczywistego zaangażowania pracowników, od wysokiej jakości szkoleń w zakresie bezpieczeństwa, od wnikliwego audytu i przemyślanych działań prewencyjnych lub od dojrzałego przywództwa w zakresie bhp.

Proponuje się, aby – celem rozstrzygnięcia wątpliwości w tym zakresie – zastosować metodę rozmytych map kognitywnych. Wskazanie procesów w systemie, które w największym stopniu decydują o jego skuteczności ułatwi określenie priorytetów w obszarze doskonalenia systemów i może znacząco i pozytywnie wpłynąć na bezpieczeństwo zatrudnionych w przedsiębiorstwach, które wdrożyły systemy.

Słowa kluczowe: system zarządzania bhp, proces, bezpieczeństwo, rozmyte mapy kognitywne.

PROCESSES IN THE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM AND THE SAFETY PERFORMANCE OF THE ENTERPRISES

Abstract. The Occupational Safety and Health Management System (OSH MS) consists of a set of processes that interact with each other, and its goals are to prevent injury and/or ill health to workers and to provide safe and healthy workplaces.

A number of studies have been conducted, which proved that the selected occupational health and safety management processes have positive impact on the safety of employees. At the same time a lot of effort has been made to prove that OSH MSs are effective, i.e. meet their goals. In their studies, researchers applied different measures of effectiveness, relating to the entire system or individual processes: they used occupational injury rates, examined and analyzed changes in the assessment of the physical and psychosocial work environment and changes in the assessment of employees well-being, or took into account competitiveness and economic performance indicators. In some studies safety performance was measured by application of performance indicators for individual processes. Nevertheless, the research carried out so far did not give a definite answer to the question whether the occupational health and safety management systems implemented in enterprises were effective and which factors determined this effectiveness.

Undoubtedly, ensuring the effectiveness of OHS MSs in enterprises requires the implementation, maintenance and improvement of a set of basic processes. However, there are different views about processes playing a key role in the systems. According to various scientists and practitioners, the effectiveness of systems depends primarily on a reliable and detailed risk assessment, on open communication and real employee involvement, on high quality safety training, on comprehensive audit and thorough preventive actions or on mature OSH leadership.

In order to resolve this issue it is suggested to apply the Fuzzy Cognitive Map approach. Identification of processes that affect the system effectiveness most will facilitate the continual improvement of OSH MSs and can significantly increase employee safety in enterprises.

Keywords: Occupational Health and Safety Management System, process, safety performance, fuzzy cognitive maps.

Wprowadzenie

Systemy zarządzania rozwijają się od połowy ubiegłego wieku¹. Początkowo odnosiły się do jakości produktów, z czasem zaczęły obejmować inne

¹ W Stanach Zjednoczonych pod koniec lat 50. ubiegłego wieku powstały pierwsze standardy w zakresie zarządzania jakością: w 1959 r. opracowano normę MIL-Q-9858, w której sformułowano wymagania wobec dostawców oferujących swoje produkty armii USA, w latach 1963 i 1969 wydano kolejne wersje tego standardu: MIL-Q-9858A oraz AQAP-1, przy czym AQAP obowiązywał we wszystkich krajach NATO. Po przemyśle militarnym normalizacja zarządzania objęła przemysł maszynowy i energetykę jądrową. W latach 70. powstały pierwsze narodowe normy zarządzania jakością, które można było zastosować w dowolnej branży: w 1975 r. norma CSA 3-Z299 w Kanadzie oraz A.S. 1821/22/23 w Australii, a w 1979 r. – norma BS 5750 w Wielkiej Brytanii. Pierwsze uniwersalne międzynarodowe normy dotyczące zarządzania jakością – normy serii ISO 9000 – zostały wydane przez Międzynarodową Organizację Standaryzacyjną w 1987 r. Najnowsza wersja normy ISO 9001 pochodzi z 2015 r.

aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw, m.in.: aspekty środowiskowe, bezpieczeństwo i higienę pracy czy bezpieczeństwo informacji.

Przełomowym momentem w rozwoju systemów zarządzania był 2000 r., kiedy wydano znowelizowaną normę ISO 9001. Jedną z najistotniejszych zmian w porównaniu do poprzednich wersji normy była zmiana definicji podejścia procesowego w zarządzaniu [8]. Przed milenijną nowelizacją normy ISO 9001 podejście procesowe opierało się na identyfikowaniu procesów, ich udokumentowaniu i nadzorowaniu zgodnie z określonymi zasadami. Od 2000 roku istota podejścia procesowego ewoluje raczej w kierunku określenia zależności między procesami oraz ich wyjściami po to, aby zapewnić niezakłóconą sekwencyjną realizację procesów, która doprowadzi do uzyskania pożądaných rezultatów. Podejście procesowe do zarządzania jest tym samym kluczowym narzędziem decydującym o skuteczności systemów zarządzania pojmowanej jako zdolność tych systemów do realizacji założonych celów.

Celem artykułu jest zaprezentowanie przeglądu badań poświęconych skuteczności systemów zarządzania oraz badań na temat wpływu poszczególnych procesów będących elementami systemu zarządzania bhp na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Na zakończenie proponuje się zastosowanie metody rozmytych map kognitywnych do modelowania systemów zarządzania bhp po to, aby – na podstawie symulacji z wykorzystaniem modeli – identyfikować procesy decydujące w największym stopniu o skuteczności systemów, a następnie – poprawić skuteczność tych systemów w przedsiębiorstwach.

Rozwój systemów zarządzania bhp

12 marca br. po raz pierwszy opublikowano normę ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. Poprzednie próby ustanowienia takiej normy na forum Międzynarodowej Organizacji Standaryzacyjnej (ang. International Organisation for Standardisation, w skrócie – ISO) podejmowane w latach 1996 i 2000 zakończyły się niepowodzeniem: w obu sytuacjach nie udało się uzyskać większości 2/3 głosów wymaganej do uchwalenia normy, przy czym największe kontrowersje wśród specjalistów zaangażowanych w proces tworzenia standardu wynikały ze znacznych różnic w regulacjach prawnych w zakresie bhp obowiązujących w krajach, które reprezentowali. Nie bez znaczenia był również sprzeciw wobec uchwalenia normy wyrażony przez Międzynarodową Organizację Pracy (MOP), która w tym czasie prowadziła prace nad własną wersją wymagań do systemu zarządzania bhp [18].

Niemniej w ciągu minionych kilkudziesięciu lat powstało i znalazło zastosowanie w praktyce gospodarczej szereg dokumentów o charakterze norma-

tywnym stanowiących wymagania odnośnie do systemów zarządzania bhp. W latach 90. zaczęły się pojawiać normy narodowe w tym zakresie, np. AS/NZS 484 w Nowej Zelandii, NPR 5001 w Holandii, UNE 81900 w Hiszpanii, czy BS 8800 w Wielkiej Brytanii [18]. W 1999 r. opublikowano polską normę PN-N-18001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Wymagania.

W 2001 r. powstał dokument opracowany przez MOP: *Wytyczne do systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy ILO-OSH 2001*.

W przeciwieństwie do norm serii ISO, które są tworzone przy znacznym udziale firm audytowych oraz organizacji zajmujących się standaryzacją, wytyczne MOP zostały opracowane przez zespół składający się w równych częściach z przedstawicieli rządów, pracodawców i pracowników, w tym – związków zawodowych. Wytyczne zostały formalnie przyjęte w wielu krajach, a także użyte jako wzorce przez prywatne korporacje, które tworzyły własne systemy zarządzania bhp [18].

Poza wytycznymi MOP, szczególną rolę wśród dokumentów stanowiących wymagania w zakresie systemów zarządzania bhp, odgrywa na arenie międzynarodowej jeszcze jeden dokument. Po nieudanej próbie ustanowienia normy ISO, brytyjska instytucja normalizacyjna British Standards Institution (BSI) we współpracy z przedstawicielami innych krajowych jednostek normalizacyjnych, opracowała w 1999 r. standard BS OHSAS 18001 *Occupational Health and Safety Assessment Series*. Od tej pory OHSAS 18001 był powszechnie uznawany i działał de facto jako międzynarodowy standard. Jakkolwiek, w związku z uchwaleniem normy ISO 45001, aktualnie stopniowo traci na znaczeniu.

Definicja systemu zarządzania bhp

W literaturze naukowej opublikowano wiele definicji pojęcia *system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy* [34, 7, 35, 20, 16, 17]. Definicje systemu zawarte są również w dokumentach normatywnych, takich jak: ILO-OSH 2001, PN-N-18001, ISO 45001:2018 czy materiałach informacyjnych, tworzonych przez organizacje branżowe oraz instytucje naukowe celem promowania systemów w przedsiębiorstwach [9, 38]. Autorzy definicji wyjaśniają, czym jest system, najczęściej poprzez odwołanie do zbioru elementów, które go tworzą. Wymieniają wśród nich: zarządzanie ryzykiem, monitorowanie, audyty, przeglądy zarządzania, wdrażanie polityki bhp, definiowanie i realizację celów bhp, struktury i rozwiązania organizacyjne, kontrolę realizowaną przez kierownictwo, zasoby, działania korygujące i ciągłe doskonalenie, podział uprawnień i odpowiedzialności, planowanie, wdrażanie działań, ich ocenę oraz sprawdzanie wyników w odniesieniu do planu, konsultacje i partycypację, zasady i pro-

cedury, przywództwo w obszarze bhp, zapewnianie zgodności z wymaganiami prawnymi.

Autorzy definicji są zgodni, że system zarządzania bhp jest częścią systemu zarządzania przedsiębiorstwem i jest z nim zintegrowany, tzn. – wkomponowany w działania podejmowane w tym przedsiębiorstwie na co dzień. Poprawnie wdrożony system wspiera realizację procesów biznesowych w ten sposób, że – optymalizując działania i środki niezbędne do bezpiecznej pracy i alokując je dokładnie tam, gdzie są potrzebne – umożliwia zachowanie płynności tych procesów.

Głównym celem systemu zarządzania bhp jest poprawa wyników w zakresie bhp, tj. zmniejszenie liczby wypadków przy pracy i związanych z nimi strat materialnych. Podkreśla się również znaczenie systemu jako środka umożliwiającego realizację polityki i celów bhp. Poza tym jego wdrożenie powinno wspierać modyfikację niebezpiecznych zachowań pracowników oraz przeciwdziałanie innym problemom w środowisku pracy.

Jakkolwiek pojęcie „zintegrowany” odnosi się również do wewnętrznej struktury systemu zarządzania bhp. Budowa systemu polega na wyborze i odpowiednim ukształtowaniu elementów, tj. procesów, w taki sposób, aby – wzajemnie oddziałując – wspierały osiągnięcie zamierzonego celu.

Identyfikacja wpływów zachodzących pomiędzy procesami umożliwia lepsze zrozumienie, w jaki sposób funkcjonowanie systemu prowadzi do osiągnięcia określonych wyników. Główne korzyści wynikające z tego podejścia obejmują: rozwinięcie w przedsiębiorstwie zdolności do skupienia wysiłków na głównych procesach i szansach ich poprawy, logiczne i dające się prognozować efekty działania systemu złożonego z wpływających na siebie procesów, a także poprawę efektywności wykorzystania zasobów. Zatem identyfikacja wpływów zachodzących pomiędzy procesami w systemie zarządzania bhp ułatwia w przedsiębiorstwie doskonalenie systemu i poprawę jego skuteczności.

Wpływ wybranych procesów zarządczych w obszarze bhp na bezpieczeństwo zatrudnionych

Wyniki licznych badań potwierdzają, że realizacja poszczególnych procesów zarządczych w obszarze bhp przyczynia się do zapewnienia bezpieczeństwa zatrudnionym.

Dowodzono, że właściwie realizowane przywództwo w obszarze bhp, zarówno kształtuje korzystny klimat bezpieczeństwa, jak i bezpośrednio pozytywnie wpływa na wyniki firmy w zakresie bezpieczeństwa [47, 52]. Ponadto wspiera budowę kultury bezpieczeństwa [47, 11], kształtowanie zachowań bezpiecznych pracowników oraz ich partycypację w zarządzaniu bezpieczeństwem

[10, 31]. Codzienne poruszanie w rozmowach z pracownikami kwestii dotyczących bezpieczeństwa ma znaczący pozytywny i trwały wpływ na poziom bezpieczeństwa w firmie [30]. Z drugiej strony, za alarmujące uznać można wyniki badań, które wskazują, że bierność kierownictwa w sferze zagadnień dotyczących bhp nie tylko nie powoduje poprawy, ale wręcz – pogarsza klimat bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie [28, 37]. Wykazano również, że w przedsiębiorstwach, w których przestrzega się procedur bezpieczeństwa, a kierownictwo jest rzeczywiście zaangażowane we wdrażanie tych procedur, odnotowuje się niższe wskaźniki wypadkowości niż w przedsiębiorstwach, w których procedury nie są respektowane [33].

Przeprowadzono badania, z których wynika, że wdrażanie polityki bezpieczeństwa pojmowanej jako tworzenie przez najwyższe kierownictwo jasnej misji, przyjmowanie odpowiedzialności i wskazywanie kierunków kształtowania standardów w zakresie bezpieczeństwa, wpływa pozytywnie na to, że pracownicy zachowują się bezpiecznie w miejscu pracy [31, 23].

Wśród czynników organizacyjnych o decydującym znaczeniu dla poziomu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach wymieniany jest jednoznaczny podział uprawnień i odpowiedzialności [13, 3]. Zauważono, że do wypadków przy pracy dochodzi często właśnie z powodu braku klarownego podziału zadań w zakresie bhp.

Partycypacja pracowników odgrywa kluczową rolę w procesie zarządzania ryzykiem zawodowym, jak również ułatwia pracownikom egzekwowanie ich prawa do bezpiecznej pracy [40]. Wzmacnianie partycypacji pracowników jest niezbędne dla zapewnienia skutecznego zarządzania bhp, ponieważ zaangażowani pracownicy są bardziej skłonni do dzielenia się informacjami na temat wypadków i zdarzeń potencjalnie wypadkowych, dzięki czemu można później ich przebieg poddać wnikliwej analizie, po to, aby w przyszłości uniknąć niebezpiecznych sytuacji [2].

Formułowanie i realizacja celów bhp w istotny sposób wspiera budowanie kultury bezpieczeństwa, ponieważ motywuje do działania [12]. W ramach badania przeprowadzonego w branży lotniczej udowodniono, że członkowie załóg, którym zostały wyznaczone wspólne cele, lepiej radzili sobie z zagrożeniami w zakresie bezpieczeństwa. Co więcej, świadomość wspólnoty celów i podejmowanie konstruktywnej dyskusji wpływały pozytywnie na podejmowanie przez załogi bezpiecznych zachowań [50].

Podkreśla się konieczność ciągłego doskonalenia kompetencji pracowników w zakresie bhp. Stwierdzono, że niezapewnienie szkoleń dla personelu na stanowiskach o kluczowym znaczeniu dla zapobiegania poważnym wypadkom bądź nieodpowiedni dobór tych szkoleń są jednymi z najczęściej identyfikowanych przyczyn wypadków przy pracy [3].

Skuteczność systemów zarządzania bhp

Krytyczna ocena systemów zarządzania bhp

Mimo badań naukowych, których wyniki dowodzą, że poszczególne elementy systemów zarządzania bhp wywierają pozytywny wpływ na bezpieczeństwo, systemy stanowią obiekt krytyki pewnej grupy naukowców i praktyków, którzy kwestionują ich skuteczność.

Przede wszystkim, systemy krytykowane są za wysoki stopień biurokratyzowania. Stwierdzono, że nadmierna biurokracja może nie tylko nie prowadzić do poprawy bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie wyrażonej obniżeniem wskaźnika wypadków przy pracy, ale wręcz zniechęcać pracowników i ograniczać ich zaangażowanie [21]. Ponadto zauważono, że drobiazgowa zgodność systemu zarządzania bhp wdrożonego w przedsiębiorstwie z wymaganiami odnoszącymi się do dokumentacji - jeśli nie znajduje odzwierciedlenia w praktyce (nie przekłada się na praktyczne stosowanie tych dokumentów) - negatywnie wpływa na skuteczność systemów pojmowaną jako zdolność do realizacji zakładanych celów [46].

Opracowanie dokumentacji systemu zarządzania bhp może zaprowadzić przedsiębiorstwo w pułapkę polegającą na błędnym przekonaniu, że plan w obszarze zarządzania bhp został już wykonany, maskując rzeczywiste problemy, jakich doświadcza się w przedsiębiorstwie w związku z potrzebą zapewnienia bezpieczeństwa. W niektórych przedsiębiorstwach posiadanie wyczerpującej dokumentacji systemu jest utożsamiane z zapewnieniem jego skuteczności, co w rezultacie prowadzi do przesunięcia wysiłków i zasobów z obszarów, gdzie są rzeczywiście potrzebne do sfery działań ukierunkowanych na dopełnianie wszelkich formalnych kwestii związanych z implementacją i udokumentowaniem systemu. Wiele wysiłku wkłada się również w integrację systemów zarządzania bhp z innymi systemami, takimi jak systemy zarządzania środowiskowego czy systemy zarządzania jakością. Jednak działania takie nie prowadzą do poprawy poziomu bezpieczeństwa, i chociaż generalnie uznaje się, że zarządzanie bhp powinno być zintegrowane z innymi działaniami w zakresie zarządzania, ważne jest, aby spełnione były poszczególne wymagania każdego z systemów [15].

Systemy zarządzania bhp krytykowane również za osłabianie znaczenia wymagań prawnych i innych regulacji z zakresu bhp, twierdząc, że niekiedy wymagania zawarte w normach opisujących te systemy są w przedsiębiorstwach spełniane w pierwszej kolejności [4]. Przedkładanie wymagań norm ponad wymagania prawne może, w skrajnych sytuacjach, doprowadzić do stanu, w którym, w pewnych obszarach związanych z bhp, przedsiębiorstwo będzie działało niezgodnie z prawem.

Prowadzone badania dowiodły, że przedsiębiorstwa, w których certyfikowano systemy zarządzania bhp, prezentują bardzo różny poziom zarządzania bhp: od poziomu poniżej wymagań prawnych przez stan, w którym zarządzanie bhp jest zintegrowane z zarządzaniem przedsiębiorstwem, aż do umiejscowienia celów zarządzania bhp wśród strategicznych celów przedsiębiorstwa. Szczególnie pierwsza z wymienionych sytuacji budzi uzasadnione wątpliwości w zakresie rzeczywistej wartości certyfikatu potwierdzającego wdrożenie systemu zarządzania bhp, ponieważ świadczy o tym, że certyfikowany system może istnieć jedynie jako zbiór formalnych zapisów i dokumentów w całkowitym oderwaniu od faktycznie stosowanych praktyk i procedur [21].

Wyniki badań nad skutecznością systemów zarządzania jakością rozumianą jako zdolność tych systemów do poprawy jakości produktów i usług wytwarzanych w przedsiębiorstwach, wskazują, że między 67% a 93% wszystkich wdrożeń to wdrożenia nieskuteczne. Na tej podstawie szacuje się, że analogiczny wskaźnik dotyczący skuteczności systemów zarządzania bhp jest co najmniej tak samo wysoki. Źródłem tego przypuszczenia jest fakt, że zaangażowanie kierownictwa w zagwarantowanie wysokiej jakości produktów i usług jest zazwyczaj większe niż jego zaangażowanie w bezpieczeństwo i zdrowie pracowników. Dlatego zapewnianie skuteczności systemów zarządzania bhp jeszcze bardziej narażone jest na niepowodzenie [44].

Wyniki badań poświęconych skuteczności systemów zarządzania bhp

Wobec tak wielu krytycznych analiz systemów zarządzania bhp ich zwolennicy starali się dowieść, że są one jednak skuteczne.

Poniżej pokrótce scharakteryzowane zostały wyniki wybranych badań nad skutecznością systemów zarządzania bhp. Skuteczność systemów zarządzania bhp badano m.in. porównując wyniki, jakie w zakresie bezpieczeństwa osiągały przedsiębiorstwa, które wdrożyły systemy zarządzania z wynikami przedsiębiorstw, które systemów nie wdrożyły.

W ramach jednego z takich badań oceniano następujące obszary funkcjonowania przedsiębiorstw: cele dotyczące bezpieczeństwa oraz fakt, czy zostały one zakomunikowane pracownikom, identyfikację zagrożeń, aktualizowanie danych dotyczących ryzyka oraz jego ocenę, definiowanie działań korygujących, a także szkolenie pracowników. Wykazano istotne statystycznie różnice w ocenie wszystkich wyżej wymienionych obszarów pomiędzy przedsiębiorstwami posiadającymi systemy oraz nieposiadającymi systemów, przy czym lepsze wyniki osiągnęły przedsiębiorstwa z pierwszej grupy [6].

W ramach innego badania oceniano i porównywano grupę przedsiębiorstw posiadających systemy z grupą, które ich nie posiadały, biorąc przy tym pod uwagę aspekty związane z kształtowaniem polityki bezpieczeństwa w tych przedsiębiorstwach, planowaniem, bieżącym funkcjonowaniem i kontrolą,

a także przeglądem zarządzania. Lepsze oceny także odnotowano wśród przedsiębiorstw posiadających systemy. Na tej podstawie stwierdzono, że wdrożenie systemu zarządzania bhp prowadzi do poprawy warunków pracy oraz wspiera kształtowanie zdrowego i bezpiecznego środowiska pracy. Jednocześnie podkreślono, że wdrożenie systemu jest dopiero pierwszym krokiem w kierunku zarządzania zgodnie z jego wymaganiami. Aby systemy spełniały swoją rolę oraz aby zapewnić akceptację systemów przez pracowników firmy, należy przekonać ich o skuteczności systemów przy pomocy odpowiednich wskaźników [36].

W Norwegii, w której wszystkie przedsiębiorstwa są prawnie zobligowane do wdrożenia systemów zarządzania bhp, przeprowadzono badanie skuteczności takich systemów w 226 warsztatach samochodowych. Na początku zwrócono się do kierownictwa firm o wypełnienie ankiety, w której poproszono o ocenę stopnia, w jakim system wdrożony w warsztacie spełnia wymagania prawne. Następnie przeprowadzono badania ankietowe wśród robotników i pracowników biurowych tych zakładów. Respondentów pytano m.in. o ocenę fizycznego i psychospołecznego środowiska pracy, o ich autonomię w podejmowaniu decyzji, partycypację w działaniach z zakresu bhp w miejscu pracy, wsparcie otrzymywane od współpracowników, wsparcie kierownictwa w zakresie bhp oraz o odczuwane przez nich dolegliwości mięśniowo-szkieletowe. Badania powtórzono po roku. Wyniki badań potwierdziły istnienie pozytywnych korelacji pomiędzy wdrażaniem lub doskonaleniem systemu zarządzania bhp (poprawą zgodności z obowiązującymi w Norwegii wymaganiami prawnymi w tym zakresie) a zadowoleniem pracowników z działań prowadzonych w przedsiębiorstwach w zakresie bhp, wsparciem otrzymywanym ze strony kolegów, przełożonych i kierownictwa, partycypacją w działaniach z zakresu bhp, a także zmniejszeniem dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Nie odnotowano natomiast korelacji pomiędzy doskonaleniem systemu a poprawą fizycznego środowiska pracy [51].

Szeroko zakrojone badania nad skutecznością systemów zarządzania bhp zrealizowano również w Hiszpanii. Przeprowadzono tam badanie ankietowe wśród specjalistów ds. bhp. Celem pierwszej części badania było opracowanie kwestionariusza umożliwiającego ocenę najistotniejszych elementów systemu zarządzania bhp. Wyróżniono 8 takich elementów: politykę, motywację, szkolenie, komunikację, planowanie działań prewencyjnych, planowanie postępowania na wypadek awarii, kontrolę wewnętrzną i benchmarking [16].

W kolejnej części tego badania autorzy, opierając się o ww. elementy systemu zarządzania bhp, analizowali wpływ systemu na zestaw wskaźników dotyczących bezpieczeństwa, konkurencyjności i wyników ekonomicznych przedsiębiorstw. Wskaźniki te mierzono na podstawie subiektywnych ocen specjalistów ds. bhp.

Wyniki badania potwierdziły, że wdrożony system zarządzania bhp wpływa na:

- obniżenie wskaźników wypadków przy pracy,
- obniżenie wartości szkód materialnych poniesionych w związku z wypadkami,
- poprawę warunków pracy,
- podniesienie motywacji pracowników i zmniejszenie wskaźników absencji,
- poprawę konkurencyjności, spowodowaną polepszeniem wizerunku firmy, reputacji, wydajności i innowacyjności,
- poprawę wyników ekonomiczno-finansowych (wyników sprzedaży, zysku i rentowności firmy [17]).

W innym badaniu jako kryterium oceny skuteczności systemu zarządzania bhp przyjęto wskaźnik wypadków przy pracy. Stwierdzono, że po wdrożeniu systemu jego wartość spadła [27].

Kanadyjscy i brytyjscy naukowcy przeprowadzili wnikliwy przegląd badań poświęconych skuteczności systemów zarządzania bhp [44].

Wyniki badań będących przedmiotem przeglądu potwierdzały występowanie następujących pozytywnych efektów wdrożeń systemów zarządzania bhp:

- samodoskonalenie się systemów z upływem czasu;
- efekty pośrednie, takie jak: lepszy klimat bezpieczeństwa, wyższe wskaźniki zgłaszania zagrożeń przez pracowników, wdrożenia usprawnień organizacyjnych w obszarze bezpieczeństwa pracy, zwiększona świadomość pracowników w zakresie bhp, poprawa postrzegania przez pracowników fizycznego środowiska pracy i środowiska psychospołecznego oraz zwiększony udział pracowników w działaniach związanych z bhp;
- spadek wskaźników wypadków przy pracy;
- spadek kosztów związanych z utratą zdolności do pracy (kosztów odszkodowań wypłacanych pracownikom oraz kosztów wynikających z krótko- i długoterminowej niezdolności do pracy).
- zwiększenie wydajności w miejscu pracy

Autorzy przeglądu dopatrzyli się jednak pewnych metodycznych ograniczeń w analizowanych badaniach. Stwierdzili m.in., że część z nich obejmowała jedynie aspekty związane z tym, w jakim stopniu zostały wdrożone elementy systemu, nie odnosząc się w ogóle do poprawy wskaźników bezpieczeństwa czy wskaźników ekonomicznych. Z kolei badania, w których pomiar skuteczności systemu przeprowadzono w oparciu o te wskaźniki, realizowane były w pojedynczych przedsiębiorstwach, w związku z czym nie jest pewne, czy wyniki tych badań można generalizować dla całej populacji przedsiębiorstw. Z drugiej strony, badania prowadzone na próbie przedsiębiorstw charakteryzowały się wysokimi wskaźnikami odmowy udziału w badaniu. Można zatem przypuszczać, że w przedsiębiorstwach, w których wyrażono zgodę na udział, kierownic-

two przejawiało większe zaangażowanie w sprawy bhp, co mogło mieć wpływ na to, że wdrożony system zarządzania bhp był skuteczny. Autorzy przeglądu zauważyli, że w niektórych przypadkach nie zbadano kierunku wpływu zachodzącego pomiędzy wdrożeniami systemów a zmiennymi odnoszącymi się do pośrednich efektów wdrożeń. W rezultacie nie można jednoznacznie stwierdzić, czy to doskonalenie systemu spowodowało poprawę postrzegania przez pracowników fizycznego środowiska pracy i środowiska psychospołecznego, czy zachodzi zależność odwrotna: poprawa postrzegania przez pracowników fizycznego środowiska pracy i środowiska psychospołecznego wpłynęła na udoskonalenie systemów w przedsiębiorstwach. Poza tym autorzy przeglądu mieli wątpliwości, czy wdrożenie systemu było jedynym czynnikiem wpływającym na poprawę bezpieczeństwa (czy nie zdecydowały o niej inne działania podejmowane w obszarze bhp w przedsiębiorstwie).

W rezultacie podsumowano, że wyniki badań będących przedmiotem przeglądu nie dają podstaw, aby potwierdzić bądź zanegować tezę o tym, że systemy zarządzania bhp są skuteczne [44].

Czynniki warunkujące skuteczność systemów zarządzania bhp

W literaturze przedmiotu istnieją rozbieżne poglądy co do tego, które procesy w systemie zarządzania bhp w największym stopniu warunkują skuteczność systemu.

Według niektórych, czynnikiem takim jest prawidłowo i starannie przeprowadzona ocena ryzyka zawodowego [14]. Oparcie systemu na zarządzaniu ryzykiem i ciągłej analizie prawdopodobieństwa niepowodzenia związanego zposzczególnymi zagrożeniami sprawia, że skuteczny system zarządzania bhp powinien utrzymywać przedsiębiorstwo w stanie nieustającej gotowości na nieoczekiwane zdarzenia. Z drugiej strony, powinien również dawać pewność, że istnieją w przedsiębiorstwie mechanizmy, które zapewnią, że takie zdarzenia szybko znajdą się pod kontrolą. Powinien również zapewniać organizacjom kompetencje do radzenia sobie z awariami, wypadkami i zdarzeniami potencjalnie wypadkowymi, jeśli takie wystąpią. Paradoksalnie, skuteczny system zarządzania bhp powinien ciągle utrzymywać przedsiębiorstwo w niepewności, czy zapewniło wystarczający poziom kontroli w zakresie bhp po to, aby ten poziom był jak najwyższy [15].

Dla skuteczności systemu ma także znaczenie proces audytu wewnętrznego, którego celem jest zapewnienie zgodności z wymaganiami. Wpływ takiego audytu na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie zależy od kompleksowej identyfikacji zagrożeń i innych czynników oddziałujących na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników, oraz od podjęcia odpowiednich działań redukujących ryzyko zawodowe i promujących zdrowie [32].

Stwierdzono również, że skuteczne funkcjonowanie systemu zarządzania bhp zależy od zapewnienia drożnych kanałów komunikacji pomiędzy każdym zatrudnionym w przedsiębiorstwie a wszystkimi innymi zatrudnionymi, z którymi dana osoba powinna pozostawać w kontakcie [29].

Skuteczność systemu zarządzania bhp jest również uzależniona od dostępności zasobów, które są niezbędne, aby wdrażać techniczne i organizacyjne zmiany poprawiające poziom bezpieczeństwa. Poza tym potrzeba czasu oraz osób o odpowiednich kompetencjach, zarówno na poziomie pracowników, jak i kierownictwa, do skutecznej realizacji takich zmian. Konieczne są również szkolenia, aby pracownicy potrafili bezpiecznie wykonać swoją pracę, a także konstruktywnie włączyć się w proces doskonalenia systemu [18].

Aby zagwarantować osiągnięcie długotrwałych wyników dzięki wdrożeniu systemu, niezbędna jest również kultura organizacyjna, która wspiera system zarządzania i umożliwia jego rozwój [24].

Najczęściej jednak wśród czynników warunkujących skuteczność systemów zarządzania bhp wymienia zaangażowanie kierownictwa przejawiające się w poziomie realizacji procesu przywództwa, a także partycypację pracowników [46, 20, 43, 39]. Chociaż podkreśla się również, że nie ma dowodów w postaci wyników badań ilościowych, które potwierdzałyby tę tezę [39].

Partycypacja pracowników oznacza aktywne włączenie się pracowników w proces ciągłego doskonalenia, co powoduje, że system jest stale rozwijany i aktualny oraz wykorzystywany w praktyce [2]. Inni twierdzą, że rzeczywistym prekursorem skutecznego systemu zarządzania bhp, jest zaangażowanie najwyższego kierownictwa, a kwestią strategiczną jest to, co motywuje kierownictwo do wdrożenia systemu [7].

Bez całkowitego i widocznego zaangażowania na najwyższym szczeblu zarządzania, zasady bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie ulegają osłabieniu. Poprzez swoje postawy i działania kierownictwo wyższego szczebla wpływa na postawy i działania personelu. W efekcie definiuje kulturę bezpieczeństwa w organizacji i określa standardy bezpieczeństwa pracy. Jeśli kierownictwo nie interesuje się bezpieczeństwem, mało prawdopodobnym jest, aby było ono priorytetem dla personelu. Jeśli, z drugiej strony, kierownictwo troszczy się o bezpieczeństwo i jest postrzegane przez personel jako partner poważnie traktujący kwestie bezpieczeństwa, system zarządzania bezpieczeństwem może odnieść sukces [9].

Skuteczność systemów zarządzania bhp – od teorii do praktyki

Podsumowując dostępne w literaturze wyniki dotychczasowych badań nad skutecznością systemów zarządzania bhp, należy odnotować, że nie dały one jednoznacznej odpowiedzi na pytania, czy systemy zarządzania bhp wdrożone w przedsiębiorstwach są skuteczne ani jakie czynniki o tej skuteczności decydują.

Przypuszcza się, że niejednoznaczność wyników tych badań wynika z kilku czynników. Po pierwsze system jest jedynie narzędziem zarządzania, które można wykorzystać do zarówno do realizacji bardzo ambitnych celów w zakresie bhp, jak i celów o umiarkowanym znaczeniu dla poprawy poziomu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie [22]. Skuteczność systemu będzie zatem różna, w zależności od celów, które się przy pomocy systemu planuje osiągnąć. Po drugie, niekiedy już na etapie wdrożenia systemu, popełniony zostaje błąd polegający na jego zbyt szczegółowym udokumentowaniu. W rezultacie zwiększa się obciążenie pracowników biurokracją, co powoduje ich demotywację, a w skrajnych przypadkach może prowadzić do realizowania formalnych wymagań systemu kosztem zaniedbywania rzeczywistych problemów bhp. Zatem o skuteczności systemu decyduje również wyważony poziom jego formalizacji [24]. W końcu, skuteczność systemu zależy w dużej mierze od motywów, jakimi kierował się zarząd przedsiębiorstwa, podejmując decyzję o wdrożeniu systemu. Jeśli wśród tych motywów dominowała chęć obniżenia składek wypadkowych czy poprawy wizerunku firmy, stanowi dla kierownictwa bodziec, aby bardziej niż na rzeczywistych działaniach prewencyjnych, skupiać się właśnie na obniżeniu składek oraz kreowaniu pozytywnego image'u przedsiębiorstwa [18]. Takie systemy będą mniej skuteczne niż systemy wdrażane przez managerów kierujących się rzeczywistą chęcią poprawy warunków pracy.

Wobec niejednoznacznych wyników badań dotyczących skuteczności systemów zarządzania bhp, aktualne pozostaje pytanie o narzędzia wspierające poprawę skuteczności. Jak zaznaczono we wstępie, skuteczność systemów, pojmowaną jako ich zdolność do realizacji założonych celów, osiąga się poprzez zastosowanie podejścia procesowego. Zatem narzędzia wspierające poprawę skuteczności systemów zarządzania bhp powinny uwzględniać to podejście. Ponieważ z badań wynika, że skuteczność systemów jest w różnych przedsiębiorstwach inna, idealne narzędzia powinny umożliwiać również identyfikację czynników warunkujących skuteczność.

Wykorzystywane do tej pory narzędzia oparte były na projektowaniu i modelowaniu procesów (np. z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania) bądź na zastosowaniu wskaźników wynikowych i wiodących do pomiaru i monitorowania procesów [41], a następnie podejmowaniu decyzji dotyczących doskonalenia systemu na podstawie odnotowanych wyników.

Wydaje się, że obiecującą metodą doskonalenia systemów zarządzania bhp może być również metoda rozmytych map kognitywnych.

Umożliwia ona zobrazowanie rzeczywistego systemu w postaci grafu złożonego z obiektów odpowiadających procesom oraz strzałek, które pokazują, w jaki sposób procesy te oddziałują na siebie. W modelu umieścić można również obiekty odnoszące się do skuteczności systemu oraz innych zmiennych, które tę skuteczność determinują. Zarówno obiektom jak i strzałkom przypisuje się pewne wartości stanowiące odzwierciedlenie ich znaczenia

w rzeczywistym systemie i będące wynikiem szacowań eksperckich. Co istotne, zmienne te mogą być abstrakcyjne i trudno mierzalne.

Opracowany model można następnie wykorzystać do prowadzenia symulacji, których rezultatem są prognozy poprawy lub pogorszenia się skuteczności systemu oraz poszczególnych procesów [49].

Do opracowania modelu w postaci rozmytej mapy kognitywnej potrzebna jest wiedza osób będących ekspertami w zakresie funkcjonowania danego systemu. Nie jest niezbędne gromadzenie znacznej ilości danych, których pozyskanie bywa bardzo kosztowne. Metoda opiera się na założeniu, że eksperci posiadają wyczerpującą wiedzę, która, choć nieprecyzyjna, jest jednak w zupełności wystarczająca do wyciągnięcia praktycznych wniosków umożliwiających udoskonalenie danego systemu.

Metoda rozmytych map kognitywnych była niejednokrotnie wykorzystywana do badań w zakresie zarządzania, w tym do modelowania systemów istotnych dla bezpieczeństwa w miejscu pracy [5, 1, 26]. Zastosowanie metody rozmytych map kognitywnych umożliwia uwzględnienie w modelach systemów obiektów będących odpowiednikami awarii i błędów oraz ich przyczyn i konsekwencji, normalnej lub nieprawidłowej pracy jednego z podsystemów czy procesów, z których składa się system, a także – mierników skuteczności badanych systemów. Modele systemów utworzone z wykorzystaniem metody rozmytych map kognitywnych dają możliwość prognozowania funkcjonowania tych systemów w określonych okolicznościach, co znacznie ułatwia ich projektowanie i dostosowywanie do bieżących potrzeb. Umożliwiają także przewidywanie krótko- i długoterminowych konsekwencji nagłych zmian wartości poszczególnych obiektów systemów oraz planowanie procedur awaryjnych, jeśli zmiany te prowadzą do niebezpiecznych sytuacji.

Badania prowadzone z wykorzystaniem metody rozmytych map kognitywnych potwierdzają jej przydatność do modelowania systemów, które składają się z trudno mierzalnych obiektów, takich jak: błąd, niezgodność, zdarzenie, czynnik organizacyjny, proces czy subiektywne odczucie grupy ludzi. Dzięki metodzie rozmytych map kognitywnych można w prosty sposób, bazując na rzetelnej wiedzy i bogatym doświadczeniu ekspertów, zbadać modelowane systemy i przedstawić szereg konstruktywnych wniosków oraz – w oparciu o te wnioski – planować dalszy rozwój systemów. Można również prowadzić symulacje, które pozwolą zidentyfikować w modelu zmienne w największym stopniu determinujące przebieg dalszego rozwoju.

Podsumowując, metoda rozmytych map kognitywnych oferuje bardzo szerokie możliwości modelowania systemów i prognozowania zmian w funkcjonowaniu tych systemów. Warto rozważyć jej zastosowanie jako narzędzia do poprawy skuteczności systemów zarządzania bhp, ponieważ – jak pokazują wyniki badań – jest to wyzwanie, z którym ciągle zmagają się wiele przedsiębiorstw.

Podsumowanie

Systemy zarządzania bhp mają zarówno zwolenników, jak i przeciwników. Pierwsi dowodzą, że wdrażanie systemów przyczynia się m.in. do obniżenia liczby wypadków przy pracy oraz kosztów związanych z absencją, poprawy świadomości pracowników w zakresie bhp oraz postrzegania przez nich środowiska pracy, a także do zwiększenia się udziału pracowników w działaniach związanych z bhp. Drudzy krytykują systemy przede wszystkim za nadmierną biurokrację, a niekiedy oskarżają managerów wdrażających systemy o to, że zamiast podejmować rzeczywisty wysiłek w kierunku zwiększenia bezpieczeństwa zatrudnionych, stwarzają jedynie pozory takich działań.

W związku z brakiem wyników badań jednoznacznie potwierdzających skuteczność systemów zarządzania bhp, istnieje potrzeba, aby dostarczać nowe narzędzia wspierające poprawę tej skuteczności oraz doskonalić i uzupełniać istniejące.

Definicja systemu zarządzania bhp stanowi, że jest on zbiorem powiązanych ze sobą procesów. Koncepcja systemu opiera się na podejściu procesowym, zgodnie z którym zaleca się określenie zależności między procesami oraz ich wyjściami po to, aby zapewnić sekwencyjną realizację procesów, która doprowadzi do uzyskania pożądanych rezultatów.

Metoda rozmytych map kognitywnych służy właśnie do tego, aby modelować systemy złożone z powiązanych ze sobą obiektów oraz prognozować ich dalszy rozwój, na podstawie aktualnych wartości zarówno obiektów, jak i powiązań. Umożliwia zatem odzwierciedlenie – w postaci prostego modelu – rzeczywistego systemu zarządzania bhp oraz zmiennych, które na niego wpływają.

Co więcej, do jej zastosowania nie są niezbędne precyzyjne dane dotyczące badanego systemu i jego otoczenia. Dzięki temu model z wykorzystaniem rozmytej mapy kognitywnej można łatwo rozbudować o elementy będące odpowiednikami nowych zagrożeń lub szans. Metoda rozmytych map kognitywnych ułatwia określenie priorytetów w zakresie doskonalenia systemów, tj. wskazanie procesów, które w zmieniających się okolicznościach powinny zostać poprawione w pierwszej kolejności po to, aby system pozostał skuteczny.

Wydaje się, że metoda rozmytych map kognitywnych może być znakomitym uzupełnieniem dotychczas stosowanych metod doskonalenia systemów zarządzania bhp, takich jak projektowanie i modelowanie procesów czy ich monitorowanie z wykorzystaniem wskaźników wynikowych i wiodących. Za uzasadnione uważa się kontynuowanie prac nad wykorzystaniem tej metody do modelowania systemów zarządzania bhp i prognozowania z wykorzystaniem modeli, a w szczególności – praktyczną weryfikację uzyskanych wyników prognoz.

Literatura

- [1] Azadeh A. , Salehi V., Arvan M., Dolatkhah M.: *Assessment of resilience engineering factors in high-risk environments by fuzzy cognitive maps: A petrochemical plant*, Safety Science 68, 2014, s. 99–107, DOI: [10.1016/j.ssci.2014.03.004](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.03.004)
- [2] Basso B., Carpegna C., Dibitonto C., Gaido G., Robotto A., Zonato C.: *Reviewing the safety management system by incident investigation and performance indicators*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries 17, 2004, s. 225–231, DOI: [10.1016/j.jlp.2004.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2004.02.004)
- [3] Bellamy L., Geyer T.: *Development of a working model of how human factors, safety management systems and wider organisational issues fit together*, Health and Safety Executive 2007.
- [4] Bennett D.: *Health and safety management systems: liability or asset?*, 2002, 23(2), s. 153–171, DOI: [10.2307/3343192](https://doi.org/10.2307/3343192)
- [5] Bevilacqua M., Ciarapica F. E., Mazzuto G.: *Analysis of injury events with fuzzy cognitive maps*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries 25, 2012, s. 677–685, DOI: [10.1016/j.jlp.2012.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2012.02.004)
- [6] Bottani E., Monica L., Vignali G.: *Safety management systems: Performance differences between adopters and non-adopters*, Safety Science 47, 2009, s. 155–162, DOI: [10.1016/j.ssci.2008.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.05.001)
- [7] Bottomley B.: *Occupational Health & Safety Management Systems: Strategic Issues Report*, A report prepared for the National Occupational Health and Safety Commission, Commonwealth of Australia 1999.
- [8] Brzozowski T., Rogala P.: *Podejście procesowe według norm ISO serii 9000 – istota i ewolucja*, [w:] *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 470, 2017, s. 19–28.
- [9] Civil Aviation Safety Authority: *Safety management systems: Getting started*. Australia, 2002.
- [10] Clarke S.: *Safety leadership: A meta-analytic review of transformational and transactional leadership styles as antecedents of safety behaviours*, Journal of Occupational and Organizational Psychology, 2013, 86, s. 22–49, DOI: [10.1111/j.2044-8325.2012.02064.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.2012.02064.x)
- [11] Cooper D.: *Effective Safety Leadership. Understanding Types & Styles That Improve Safety Performance*, Safety Management Peer-Reviewed, Professional Safety, February 2015.
- [12] Cooper M.D.: *Towards a model of safety culture*, Safety Science 36, 2000, s. 111–136, DOI: [10.1016/S0925-7535\(00\)00035-7](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00035-7)
- [13] Davoudian K., Wu J., Apostolakis G.: *Incorporating organizational factors into risk assessment through the analysis of work processes*, Reliability Engineering and System Safety 45, 1994, s. 85–105, DOI: [10.1016/0951-8320\(94\)90079-5](https://doi.org/10.1016/0951-8320(94)90079-5)

- [14] Demichela M., Piccinini N., Romano A., *Risk analysis as a basis for safety management system*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries 17 (2004) 179–185, DOI: [10.1016/j.jlp.2003.11.003](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2003.11.003)
- [15] Else D., Beaumont P.: *Expect the Worst, Achieve the Best What is the role of OHSMS in helping to secure healthy and safe workplaces?*, [w:] Pearse W., Gallagher C., Bluff L.: *Occupational Health & Safety Management Systems*, Proceedings of the First National Conference 2001, Australia.
- [16] Fernandez-Muniz B., Montes-Peon J.M., Vazquez-Ordas C. J.: *Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries 20, 2007, s. 52–68, DOI: [10.1016/j.jlp.2006.10.002](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2006.10.002)
- [17] Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J.: *Relation between occupational safety management and firm performance*, Safety Science 47, 2009, s. 980–991, DOI: [10.1016/j.ssci.2008.10.022](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.10.022)
- [18] Frick K.: *Occupational Health & Safety management Systems – When are they good for your health?*, European Trade Union Institute, 2011.
- [19] Gallagher, C.: *Occupational Health & Safety Management Systems: System Types and Effectiveness*, Unpublished Ph.D., Deakin University, Melbourne, 2000.
- [20] Gallagher C., Underhill E., Rimmer M., *Occupational Health and Safety Management Systems: A Review of their Effectiveness in Securing Healthy and Safe Workplaces*, A report prepared for the National Occupational Health and Safety Commission April 2001, Commonwealth of Australia 2001.
- [21] Granerud L., Rocha R.: *Organisational learning and continuous improvement of health and safety in certified manufacturers*, Safety Science 49, 2011, s. 1030–1039, DOI: [10.1016/j.ssci.2011.01.009](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.01.009)
- [22] Hasle P. & Zwetsloot: *Occupational Health and Safety Management Systems: issues and challenges*, editorial for the special issue on Occupational Health and Safety Management Systems, Safety Science, 49, 7, 2011, s. 961–63, DOI [10.1016/j.ssci.2011.02.013](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.02.013)
- [23] Hsu Y-L, Li W-C, Chen K-W: *Structuring critical success factors of airline safety management system using a hybrid model*, Transportation Research Part E 46, 2010, s. 222–235, DOI: [10.1016/j.tre.2009.08.005](https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.08.005)
- [24] Hudson P.: *Safety Management and Safety Culture The Long, Hard and Winding Road*, [w:] Pearse W., Gallagher C., Bluff L.: *Occupational Health & Safety Management Systems*, Proceedings of the First National Conference 2001, Australia.
- [25] ISO 45001:2018: *Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use*, ISO 2018.

- [26] Kang J., Jixin Zhang J., Jiancun Gao J.: *Improving performance evaluation of health, safety and environment management system by combining fuzzy cognitive maps and relative degree analysis*, Safety Science 87, 2016, s. 92–100, DOI: [10.1016/j.ssci.2016.03.023](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.03.023)
- [27] Kardas E., *Analiza wypadków jako ocena skuteczności działania systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie hutniczym*, Prace IMZ 5, 2009.
- [28] Kelloway E. K., Mullen J., Francis L., *Divergent Effects of Transformational and Passive Leadership on Employee Safety*, Journal of Occupational Health Psychology 2006, Vol. 11, No. 1, s. 76–86, DOI: [10.1037/1076-8998.11.1.76](https://doi.org/10.1037/1076-8998.11.1.76)
- [29] Kelly B., Berger, S.: *Interface management: Effective communication to improve process safety*, Journal of Hazardous Materials, 130, 2006, s. 321–325, DOI: [10.1016/j.jhazmat.2005.07.009](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.07.009)
- [30] Kines P., Andersen L.P.S., Spangenberg S., Mikkelsen K. L., Dyreborg J., Zohar D.: *Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication*, Journal of Safety Research 41, 2010, s. 399–406, DOI: [10.1016/j.jsr.2010.06.005](https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.06.005)
- [31] Lu C. S., Yang C. S.: *Safety leadership and safety behavior in container terminal operations*, Safety Science 48, 2010, s. 123–134, DOI: [10.1016/j.ssci.2009.05.003](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.05.003)
- [32] Makin A.M., Winder C.: *A new conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems*, Safety Science 46, 2008, s. 935–948, DOI: [10.1016/j.ssci.2007.11.011](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.11.011)
- [33] Mearns K., Whitaker, S.M., Flin, R.: *Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments*, Safety Science 41, 2003, s. 641–680, DOI: [10.1016/S0925-7535\(02\)00011-5](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(02)00011-5)
- [34] Ming, K. T.: *Application of a quality management system approach to health, safety and environment*. [w:] *Offshore South East Asia, Proceedings of the 10th Conference and Exhibition World Trade Centre*, Singapore, 6–9 December 1994, s. 739–745.
- [35] Mitchison, N., Papadakis, G. A.: *Safety management systems under Seveso II: implementation and assessment*, Journal of Loss Prevention the Process Industries, 12, 1999, s. 43–51, DOI: [10.1016/S0950-4230\(98\)00036-9](https://doi.org/10.1016/S0950-4230(98)00036-9)
- [36] Mohammadfam I., Kamalinia M., Momeni M., Golmohammadi R., Hamidi Y., Soltanian A.: *Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations*, Safety and Health at Work, 2017 Jun; 8(2), s. 156–161. DOI: [10.1016/j.shaw.2016.09.001](https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.09.001)

- [37] Mullen J., Kelloway E. K., Teed M.: *Inconsistent style of leadership as a predictor of safety behaviour*, *Work & Stress* Vol. 25, No. 1, January-March 2011, s. 41–54, DOI: [10.1080/02678373.2011.569200](https://doi.org/10.1080/02678373.2011.569200)
- [38] Pawłowska Z., Pęciło M.: *Co to jest system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy i jak go wdrożyć w przedsiębiorstwie*, Ulotka opracowana i wydrukowana w wyniku projektu PHARE, Warszawa 2002.
- [39] Pearse W., *Club Zero: Implementing OHS Management Systems in Small to Medium Fabricated Metal Product Companies*, [w:] Pearse W., Gallagher C., Bluff L.: *Occupational Health & Safety Management Systems*, Proceedings of the First National Conference 2001, Australia.
- [40] Podgórski D.: *Workers' Involvement - A Missing Component in the Implementation of Occupational Safety and Health Management Systems in Enterprises*, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* 2005, Vol. 11, No. 3, s. 219–231.
- [41] Podgórski D.: *Measuring operational performance of OSH management system – A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators*, *Safety Science* 73, 2015, s. 146–166, DOI: [10.1080/10803548.2005.11076645](https://doi.org/10.1080/10803548.2005.11076645)
- [42] Polska Norma PN-N-18001 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania*, PKN, Warszawa 2003.
- [43] Quinlan M., *Promoting occupation health and safety management systems: A pathway to success - Maybe*, *Journal of Occupational Health and Safety - Australia and New Zealand*, January 1999.
- [44] Robson L., Clarke J., Cullen K., Bielecky A., Severin C., Bigelow P., Irvin E., Culyer A., Mahood Q.: *The Effectiveness of Occupational Health and Safety Management Systems: A Systematic Review*, Toronto, Institute for Work & Health, 2005, DOI: [10.1016/j.ssci.2006.07.003](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2006.07.003)
- [45] *Safety Management Systems (SMS) guidance for organisations*, Published by the Civil Aviation Authority, 2014.
- [46] Saksvik, P.O., Quinlan, M.: *Regulating systematic occupational health and safety management – comparing the Norwegian and Australian experience*, *Relations Industrielles-Industrial Relations* 58 (1), 2003, s. 33–59, DOI: [0.7202/007368ar](https://doi.org/0.7202/007368ar)
- [47] Skeepers N. C., Mbohwa C.: *A study on the leadership behaviour, safety leadership and safety performance in the construction industry in South Africa*, *Procedia Manufacturing* 4, 2015, s. 10–16, DOI: [10.1016/j.promfg.2015.11.008](https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.008)
- [48] Skład A.: *Modelowanie i prognozowanie wpływu poprawy procesów zarządczych w systemie zarządzania bhp na poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie*, Niepublikowana rozprawa doktorska, CIOP-PIB, Warszawa 2017.

- [49] Skład A.: *Modelowanie systemów zarządzania bhp z wykorzystaniem metody rozmytych map kognitywnych i wskaźników wiodących – ujęcie teoretyczne*, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, nr 2 (557) luty 2018, s. 11–15, DOI: [10.5604/01.3001.0010.8529](https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.8529)
- [50] Tjosvold, D.: *Flight crew collaboration to manage safety risks*. *Group and Organization Studies*, 15, 1990, s. 177–191, DOI: [10.1177/105960119001500204](https://doi.org/10.1177/105960119001500204)
- [51] Torp S., Moen B.E.: *The effects of occupational health and safety management on work environment and health: A prospective study*, *Applied Ergonomics* 37, 2006, s. 775–783, DOI: [10.1016/j.apergo.2005.11.005](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2005.11.005)
- [52] Wu T. C., Chen C. H., Li C.C., *A correlation among safety leadership, safety climate and safety performance*, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 21, 2008, s. 307–318, DOI: [10.1016/j.jlp.2007.11.001](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2007.11.001)
- [53] *Wytyczne do systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy ILO-OSH 2001*.